Министерство образования Красноярского края

краевое государственное бюджетное профессиональное образовательное учреждение
«Красноярский индустриально-металлургический техникум»

ОСНОВНАЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНАЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ПРОГРАММА

Среднее профессиональное образование

Образовательная программа
подготовки специалистов среднего звена

Специальность
22.02.08 Металлургическое производство (по видам производства)
код и наименование в соответствии с ФГОС

На базе среднего общего образования

Форма обучения очная

Квалификация (и) выпускника
техник
(указываются в соответствии с перечнем профессий/специальностей СПО)

Одобрено на заседании педагогического совета: протокол № 10 от 16.04.2024 г.

Утверждено Приказом КГБПОУ «КрИМТ» приказ № 158-о от 16.04.2024 г.
Директор М.В. Семенова

Согласовано с предприятием-работодателем
АО «РУСАЛ Красноярский Алюминиевый Завод»
Начальник ОРиПП
(подпись) А.Е. Зайцева

2024 год

Разработчики:

краевое государственное бюджетное профессиональное образовательное учреждение «Красноярский индустриально-металлургический техникум»:
Изгагина Наталья Анатольевна, заместитель директора по учебной работе
Заяц Евгения Николаевна, заместитель директора по учебно-производственной работе
Шмелева Наталья Валериевна, преподаватель, председатель цикловой комиссии
Минакова Лариса Николаевна, преподаватель профессионального цикла

АО «РУСАЛ Красноярский Алюминиевый Завод»
Зайцева Алина Евгеньевна, начальник ОРиПП
Гришин Владимир Алексеевич, ГПО ОРиПП
Бычков Константин Николаевич, Мастер (по анодам)

АО «Богучанский Алюминиевый Завод»
Толмачев Александр Геннадьевич, оператор автоматизированного процесса производства

Содержание

Раздел 1. Общие положения 2

1.1. Назначение основной профессиональной образовательной программы 2

1.2. Нормативные документы 2

1.3. Перечень сокращений 4

Раздел 2. Основные характеристики образовательной программы 5

Раздел 3. Характеристика профессиональной деятельности выпускника 7

3.1. Область(и) профессиональной деятельности выпускников: 7

3.2. Профессиональные стандарты 7

3.3. Осваиваемые виды деятельности 10

Раздел 4. Требования к результатам освоения образовательной программы 12

4.1. Общие компетенции 12

4.2. Профессиональные компетенции 15

4.3. Матрица компетенций выпускника 25

Раздел 5. Структура и содержание образовательной программы 28

5.1. Учебный план 28

5.2. Обоснование распределения вариативной части образовательной программы 32

5.3. План обучения в форме практической подготовки на предприятии (на рабочем месте) 34

5.4. Календарный учебный график 36

5.5. Рабочие программы учебных дисциплин и профессиональных модулей 37

5.6. Рабочая программа воспитания и календарный план воспитательной работы 37

5.7. Практическая подготовка 37

5.8. Государственная итоговая аттестация 38

Раздел 6. Условия реализации образовательной программы 38

6.1. Материально-техническое и учебно-методическое обеспечение образовательной программы 38

6.2. Применение электронного обучения и дистанционных образовательных технологий 39

6.3. Кадровые условия реализации образовательной программы 39

6.4. Расчеты финансового обеспечения реализации образовательной программы 39

Перечень приложений к ОПОП:

Приложение 1. Рабочие программы профессиональных модулей
Приложение 2. Рабочие программы учебных дисциплин
Приложение 3. Материально-техническое оснащение
Приложение 4. Программа государственной итоговой аттестации
Приложение 5. Рабочая программа воспитания

Раздел 1. Общие положения

1.1. Назначение основной профессиональной образовательной программы

Настоящая основная профессиональная образовательная программа (далее – ОПОП) по специальности 22.02.08 Металлургическое производство (по видам производства) разработана в соответствии с федеральным государственным образовательным стандартом среднего профессионального образования по специальности, утвержденным приказом Министерства просвещения Российской Федерации от 25 сентября 2023 года № 718 (далее – ФГОС, ФГОС СПО).

ОПОП определяет объем и содержание среднего профессионального образования по специальности 22.02.08 Металлургическое производство (по видам производства), требования к результатам освоения образовательной программы, условия реализации образовательной программы.

ОПОП разработана для реализации образовательной программы на базе среднего общего образования.

1.2. Нормативные документы

Федеральный закон от 29.12.2012 № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации»;

Федеральный государственный образовательный стандарт среднего профессионального образования по специальности 22.02.08 Металлургическое производство (по видам производства), утвержденным приказом Министерства просвещения Российской Федерации от 25 сентября 2023 года № 718;

Порядок организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам среднего профессионального образования (Приказ Минпросвещения России от 24.08.2022 г. № 762;

Порядок проведения государственной итоговой аттестации по образовательным программам среднего профессионального образования (Приказ Минпросвещения России от 08.11.2021 № 800) (далее – Порядок);

Положение о практической подготовке обучающихся (Приказ Минобрнауки России № 885, Минпросвещения России № 390 от 05.08.2020);

Перечень профессий рабочих, должностей служащих, по которым осуществляется профессиональное обучение (Приказ Минпросвещения России от 14.07.2023 № 534);

Перечень профессий и специальностей среднего профессионального образования, реализация образовательных программ по которым не допускается с применением исключительно электронного обучения, дистанционных образовательных технологий (приказ Минпросвещения России от 13.12.2023 N 932);

Постановление Правительства Российской Федерации от 13 октября 2020 г. № 1681 «О целевом обучении по образовательным программам среднего профессионального и высшего образования»;

Приказ Министерства науки и высшего образования Российской Федерации и Министерства просвещения Российской Федерации от 05.08.2020 № 882/391 «Об организации и осуществлении образовательной деятельности при сетевой форме реализации образовательных программ»;

Приказ Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 19.10.2020 № 726н об утверждении профессионального стандарта «Лаборант по физико-

механическим испытаниям металлических и полимерных материалов и сварных соединений»;

Постановление Госкомтруда СССР, Секретариата ВЦСПС от 31.01.1985 N 31/3-30 (ред. от 09.04.2018), об утверждении Единого тарифно-квалификационный справочника, параграф 156, 13321 Лаборант химического анализа, разряд 3;

Единый тарифно-квалификационный справочник работ и профессий рабочих (ЕТКС), 2024, выпуск №1 , утвержден Постановлением Государственного комитета СССР по труду и социальным вопросам и Секретариата ВЦСПС от 31 января 1985 г. N 31/3-30 (в редакции: Постановлений Госкомтруда СССР, Секретариата ВЦСПС от 12.10.1987 N 618/28-99, от 18.12.1989 N 416/25-35, от 15.05.1990 N 195/7-72, от 22.06.1990 N 248/10-28,Постановления Госкомтруда СССР 18.12.1990 N 451, Постановлений Минтруда РФ от 24.12.1992 N 60, от 11.02.1993 N 23, от 19.07.1993 N 140, от 29.06.1995 N 36, от 01.06.1998 N 20, от 17.05.2001 N 40, Приказов Минздравсоцразвития РФ от 31.07.2007 N 497, от 20.10.2008 N 577, от 17.04.2009 N 199), Раздел ЕТКС «Профессии рабочих, общие для всех отраслей народного хозяйства», параграф 148 профессия 13317 Лаборант спектрального анализа, разряд 2;

Приказ Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 02.02.2017 № 131н об утверждении профессионального стандарта 15469 Оператор автоматизированного процесса производства алюминия, разряд 4;

Приказ Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 08.06.2022 № 347н об утверждении профессионального стандарта 10187 Аппаратчик-гидрометаллург производства легких, редких цветных металлов и редкоземельных металлов;

Постановление Госкомтруда СССР, Секретариата ВЦСПС от 31.01.1985 N 31/3-30, об утверждении ЕТКС, 2019, Выпуск №8, утвержден Приказом Минздравсоцразвития РФ от 23.06.2006 N 492, раздел «Производство цветных, редких металлов и порошков из цветных металлов», параграф 4 профессия «Аппаратчик в производстве драгоценных металлов»;

Постановление Госкомтруда СССР, Секретариата ВЦСПС от 31.01.1985 N 31/3-30 (ред. от 09.04.2018) "Об утверждении "Общих положений Единого тарифно-квалификационного справочника работ и профессий рабочих народного хозяйства СССР"; раздела "Профессии рабочих, общие для всех отраслей народного хозяйства" Единого тарифно-квалификационного справочника работ и профессий рабочих, выпуск 1", параграфы 302-303, профессия 18897 Стропальщик;

Правила приема по образовательным программам среднего профессионального образования в КГБПОУ «Красноярский индустриально-металлургический техникум» в 2024 году;

Положение О порядке оформления возникновения, приостановления и прекращения отношений между образовательной организацией и студентами, слушателями и (или) родителями (законными представителями) несовершеннолетних студентов, слушателей;

Положение О досрочном отчислении обучающихся КГБПОУ «КрИМТ»;

Положение О порядке восстановления для получения образования в КГБПОУ «КрИМТ»;

Положение О порядке перевода студентов, слушателей (обучающихся) КГБПОУ «КрИМТ»;

Положение О практической подготовке обучающихся в КГБПОУ «КрИМТ»;

Положение О текущем контроле знаний и промежуточной аттестации студентов, слушателей КГБПОУ «КрИМТ»;

Положение по организации и проведению государственной итоговой аттестации по образовательным программам среднего профессионального образования в КГБПОУ «КрИМТ»;

Положение О режиме занятий студентов, слушателей в КГБПОУ «КрИМТ»;

Должностные / технологические инструкции по рабочим профессиям работодателя, соответствующим профилю обучения студентов.

1.3. Перечень сокращений

ГИА – государственная итоговая аттестация;

ДЭ – демонстрационный экзамен;

з- недифференцированный зачет;

кДз№_ – комплексный дифференцированный зачет (номер одинаковый у тех дисциплин, курсов, практик, у которых экзамен проводится комплексно);

кЭ№_ – комплексный экзамен (номер одинаковый у тех дисциплин, курсов, практик, у которых экзамен проводится комплексно);

кЭМ – комплексный экзамен по модулям;

МДК – междисциплинарный курс;

ОК – общие компетенции;

ОП – общепрофессиональный цикл;

СОО – среднее общее образование;

ОТФ – обобщенная трудовая функция;

СГ – социально-гуманитарный цикл

ПА – промежуточная аттестация;

ПК – профессиональные компетенции;

ПМ – профессиональный модуль;

ПМн – профессиональный модуль по направленности;

ОПОП – основная профессиональная образовательная программа;

П– профессиональный цикл;

ПП- производственная практика;

ПДП- Производственная практика (преддипломная);

ПС – профессиональный стандарт;

ТФ – трудовая функция;

УМК – учебно-методический комплект;

УП – учебная практика;

ФГОС СПО – федеральный государственный образовательный стандарт среднего профессионального образования;

ЭК – квалификационный экзамен по окончании программы профессионального обучения по профессии;

ЭМ – экзамен по профессиональному модулю.

Раздел 2. Основные характеристики образовательной программы

Параметр	Данные
Отрасль, для которой разработана образовательная программа	Металлургическая
Перечень профессиональных стандартов, соответствующих профессиональной деятельности выпускников (при наличии)	Профессиональный стандарт «Лаборант по физико-механическим испытаниям металлических и полимерных материалов и сварных соединений», утв. Приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 19.10.2020 № 726н Единый тарифно-квалификационный справочник, утв. постановлением Госкомтруда СССР, Секретариата ВЦСПС от 31.01.1985 N 31/3-30 (ред. от 09.04.2018), параграф 156, 13321 Лаборант химического анализа Постановление Госкомтруда СССР, Секретариата ВЦСПС от 31.01.1985 N 31/3-30 (ред. от 09.04.2018) "Об утверждении "Общих положений Единого тарифно-квалификационного справочника работ и профессий рабочих народного хозяйства СССР"; раздела "Профессии рабочих, общие для всех отраслей народного хозяйства" Единого тарифно-квалификационного справочника работ и профессий рабочих, выпуск 1", параграфы 302-303, профессия 18897Стропальщик; Единый тарифно-квалификационный справочник работ и профессий рабочих (ЕТКС), 2024, выпуск №1 , утвержден Постановлением Государственного комитета СССР по труду и социальным вопросам и Секретариата ВЦСПС от 31 января 1985 г. N 31/3-30 (в редакции: Постановлений Госкомтруда СССР, Секретариата ВЦСПС от 12.10.1987 N 618/28-99, от 18.12.1989 N 416/25-35, от 15.05.1990 N 195/7-72, от 22.06.1990 N 248/10-28,Постановления Госкомтруда СССР 18.12.1990 N 451, Постановлений Минтруда РФ от 24.12.1992 N 60, от 11.02.1993 N 23, от 19.07.1993 N 140, от 29.06.1995 N 36, от 01.06.1998 N 20, от 17.05.2001 N 40, Приказов Минздравсоцразвития РФ от 31.07.2007 N 497, от 20.10.2008 N 577, от 17.04.2009 N 199), Раздел ЕТКС «Профессии рабочих, общие для всех отраслей народного хозяйства», параграф 148 профессия 13317 Лаборант спектрального анализа, разряд 2; Приказ Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 02.02.2017 № 131н об утверждении профессионального стандарта 15469 Оператор автоматизированного процесса производства алюминия, разряд 4; Приказ Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 08.06.2022 № 347н об утверждении профессионального стандарта 10187 Аппаратчик-гидрометаллург производства легких, редких цветных металлов и редкоземельных металлов;

Специализированные допуски для прохождения практики, в том числе по охране труда и возраст до 18 лет	Для профессий «Лаборант по физико-механическим испытаниями», «Лаборант химического анализа» Прохождение обязательных предварительных (при поступлении на работу) и периодических медицинских осмотров (обследований), а также внеочередных медицинских осмотров (обследований) Прохождение противопожарного инструктажа Прохождение инструктажа по охране труда на рабочем месте
	Для профессии: Оператор АППА Лица не моложе 18 лет Прохождение обязательных предварительных (при поступлении на работу) и периодических медицинских осмотров (обследований), а также внеочередных медицинских осмотров (обследований) в порядке, установленном законодательством Российской Федерации Прохождение стажировки, обучения и инструктажа по охране труда, промышленной и пожарной безопасности; проверка знаний требований охраны труда, промышленной и пожарной безопасности Наличие удостоверения стропальщика Допуск II группы по электробезопасности до 1000 В
	Для профессии аппаратчик-гидрометаллург: Лица не моложе 18 лет Прохождение обязательных предварительных и периодических медицинских осмотров Прохождение обучения по охране труда и проверки знаний требований охраны труда Прохождение обучения мерам пожарной безопасности Наличие удостоверения на право самостоятельной работы с применяемыми видами подъемных сооружений и (или) на ведение стропальных работ Наличие I группы по электробезопасности
Реквизиты ФГОС СПО	Приказ Минпросвещения России от 25.09.2023 № 718 утвержден ФГОС СПО по специальности 22.02.08 Металлургическое производство (по видам производства)
Квалификация (-и) выпускника	Техник
в т.ч. дополнительные квалификации	13321 Лаборант химического анализа, разряд 3 13302 Лаборант по физико-механическим испытаниям, разряд 3 или 13317 Лаборант спектрального анализа, 2 разряд или 15469 Оператор автоматизированного процесса производства алюминия, 4 разряд или 10187 Аппаратчик-гидрометаллург, 3 разряд
Направленности (при наличии)	Металлургия цветных металлов
Нормативный срок реализации на базе ООО	2 года 10 месяцев
Нормативный объем образовательной программы на базе ООО	4 464 часа
Согласованный с работодателем срок реализации образовательной программы	2 года 10 месяцев

Согласованный с работодателем объем образовательной программы	4 464 часа	
Форма обучения	очная	
Структура образовательной программы	**Объем, в ак. ч.**	**в т.ч. в форме практической подготовки**
Обязательная часть образовательной программы	**3168**	**2222**
социально-гуманитарный цикл	478	320
общепрофессиональный цикл	288	126
профессиональный цикл в т.ч. практика: - учебная - производственная - производственная (преддипломная)	2186 864 *- 360* *- 504* *- 0*	1776 864 *- 360* *- 504* *- 0*
ГИА в форме демонстрационного экзамена и защиты дипломного проекта (работы)	216	
Вариативная часть образовательной программы	**1296**	**584**
в т.ч. запрос конкретного работодателя кластера и (или) отрасли (не менее 50% объема вариативной части образовательной программы), включая цифровой образовательный модуль: - Общепрофессиональные дисциплины	1152 746	584 298
- ПМн02 Подготовка и ведение технологического процесса производства цветных металлов	86	14
- ПМ.03 Освоение профессии рабочего, должности служащего 13321 Лаборант химического анализа	72	72
ПМ.04* Освоение профессии рабочего, должности служащего 13302 Лаборант по физико-механическим испытаниям	248	200
ПМ.04* Освоение профессии рабочего, должности служащего 13317 Лаборант спектрального анализа	248	242
ПМ.04* Освоение профессии рабочего, должности служащего 15469 Оператор автоматизированного процесса производства алюминия	248	242
ПМ.04* Освоение профессии рабочего, должности служащего 10187 Аппаратчик-гидрометаллург	248	242
ГИА в форме демонстрационного экзамена и защиты дипломного проекта (работы)	144	
Всего	**4464**	**2806**

*- модули осваиваются по выбору (один из вариантов)

Раздел 3. Характеристика профессиональной деятельности выпускника

3.1. Область(и) профессиональной деятельности выпускников:

27 Металлургическое производство

3.2. Профессиональные стандарты1

[1] *При отсутствии профессионального стандарта заполняется таблица с перечнем квалификационных справочников (ЕТКС, ЕКС, ЕКСД и др.).*

Перечень профессиональных стандартов, учитываемых при разработке ОПОП:

№	Код и Наименование ПС	Реквизиты утверждения	Код и наименование ОТФ	Код и наименование ТФ
1	40.110 Лаборант по физико-механическим испытаниям металлических и полимерных материалов и сварных соединений	Приказ Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 19.10.2020 № 726н	А – Подготовка и выполнение работ по физико-механическим испытаниям металлов, сплавов, сварных соединений и материалов деталей свариваемых конструкций	А/01.3 Подготовка и выполнение работ по статическим методам испытаний металлов, сплавов, сварных соединений, металла шва, наплавленного металла и основного металла деталей конструкций, заготовок и полуфабрикатов
				А/02.3 Подготовка и выполнение работ по динамическим методам испытаний металлов, сплавов, сварных соединений, металла шва, наплавленного металла и основного металла деталей конструкций, заготовок и полуфабрикатов
2	27.110 Аппаратчик-гидрометаллург производства легких, редких цветных металлов и редкоземельных металлов	Приказ Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 08.06.2022 № 347н	А - Ведение технологических процессов приготовления шихты (пульпы, растворов)	А/01.3 Выполнение подготовительных работ и вспомогательных операций процесса приготовления шихты (пульпы, растворов)
				А/03.3 Управление технологическими процессами приготовления сырья для производства легких, благородных, редких цветных металлов и редкоземельных материалов
			В - Ведение гидрометаллургических процессов извлечения металлов из руд, концентратов и полупродуктов металлургического производства	В/01.3 Выполнение подготовительных работ и вспомогательных операций процессов гидрометаллургической переработки шихты (сырья)
				В/06.3 Управление специализированными технологическими процессами гидрометаллургического производства легких, благородных, редких цветных металлов и редкоземельных материалов
3	27.062 Оператор автоматизированного процесса производства алюминия	Приказ Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 02.02.2017 № 131н	А - Выполнение подготовительных работ и вспомогательных операций для производства алюминия-сырца, товарного алюминия, обожженных анодов на линии с автоматизированной системой управления	А/01.3 Подготовка основного, вспомогательного, подъемно-транспортного оборудования производства алюминия-сырца к ведению технологического процесса
			В- Ведение процесса производства алюминия-сырца, товарного алюминия и обожженных анодов на линии	В/01.4 Ведение технологического процесса и производство готовой продукции участка

№	Код и Наименование ПС	Реквизиты утверждения	Код и наименование ОТФ	Код и наименование ТФ
			с автоматизированной системой управления	электролитического получения алюминия

Перечень квалификационных справочников (ЕТКС, ЕКС, ЕКСД и др.)

№	Наименование квалификационного справочника	Раздел	Профессия/должность с указанием разряда (при наличии)	Характеристика работ/должностные обязанности
1	Единый тарифно-квалификационный справочник работ и профессий рабочих	Профессии рабочих, общие для всех отраслей народного хозяйства	13321 Лаборант химического анализа	-подготовка аналитических проб сырья и материалов к проведению анализа; - подготовка к работе химической посуды, реактивов и материалов; - подготовка к работе аналитического, испытательного и вспомогательного оборудования в соответствии с инструкциями (руководствами) по эксплуатации; - проведение анализа проб в соответствии с нормативной документацией на методы испытаний; - проведение внутреннего контроля качества результатов измерений с использованием стандартных образцов и аттестованных смесей; - проведение экспериментальных работ при разработке и актуализации методик измерений, аттестации стандартных образцов; - выполнение обработки результатов испытаний в соответствии с НД; - регистрация результатов измерений в журналах установленной формы и/или в заводской сети; - утилизация отработанных проб в соответствии с рабочей технической документацией; - уборка рабочего места, мойка рабочих поверхностей лабораторных столов, чистка лабораторного оборудования, мойка химической посуды, лабораторных инструментов, приспособлений.
2	Единый тарифно-квалификационный справочник работ и профессий рабочих народного хозяйства СССР	Профессии рабочих, общие для всех отраслей народного хозяйства	18897 Стропальщик	Строповка и увязка простых изделий, деталей, лесных (длиной до 3 м) и других аналогичных грузов массой свыше 5 до 25 т для их подъема, перемещения и

№	Наименование квалификационного справочника	Раздел	Профессия/должность с указанием разряда (при наличии)	Характеристика работ/должностные обязанности
				укладки. Строповка и увязка грузов средней сложности, лесных грузов (длиной свыше 3 до 6 м), изделий, деталей и узлов с установкой их на станок, подмостей и других монтажных приспособлений и механизмов, а также других аналогичных грузов массой до 5 т для их подъема, перемещения и укладки. Выбор способов для быстрой и безопасной строповки и перемещения грузов в различных условиях. Сращивание и связывание стропов разными узлами.
3	Единый тарифно-квалификационный справочник работ и профессий рабочих (ЕТКС), 2024, выпуск №1	Профессии рабочих, общие для всех отраслей народного хозяйства, параграф 148	13317 Лаборант спектрального анализа	Проведение качественного и количественного спектральных анализов, подготовка электродов и проб к анализу. Приготовление стандартных растворов проявителя и фиксажа. Подготовка спектральной аппаратуры, съемка, фотообработка фотопластинок и измерение спектрограмм. Включение и отключение квантометра. Выполнение фотографического количественного спектрального анализа цветных металлов и сплавов на их основе под руководством лаборанта более высокой квалификации.

3.3. Осваиваемые виды деятельности

Наименование видов деятельности	Код и наименование ПМ
Виды деятельности (общие)	
организация работы коллектива исполнителей и обеспечение безопасности труда при выполнении производственного задания	ПМ.01 Организация работы коллектива исполнителей и обеспечение безопасности труда при выполнении производственного задания

Направленность «Металлургия цветных металлов»

Наименование видов деятельности	Код и наименование ПМ
Виды деятельности по выбору	

Наименование видов деятельности	Код и наименование ПМ
Подготовка и ведение технологического процесса производства цветных металлов (по выбору)	ПМн02 Подготовка и ведение технологического процесса производства цветных металлов
Виды деятельности по освоению одной или нескольких профессий рабочих, должностей служащих	ПМ.03 Освоение профессии рабочего, должности служащего 13321 Лаборант химического анализа
Виды деятельности по освоению одной или нескольких профессий рабочих, должностей служащих (осваивается одна из указанных профессий по выбору)	ПМ.04* Освоение профессии рабочего, должности служащего 13317 Лаборант спектрального анализа
	ПМ.04* Освоение профессии рабочего, должности служащего 13302 Лаборант по физико-механическим испытаниям
	ПМ.04* Освоение профессии рабочего, должности служащего 15469 Оператор автоматизированного процесса производства алюминия
	ПМ.04* Освоение профессии рабочего, должности служащего 10187 Аппаратчик-гидрометаллург

Раздел 4. Требования к результатам освоения образовательной программы

4.1. Общие компетенции

Код ОК	Формулировка компетенции	Знания, умения
ОК 01	Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам	**Умения:**
		распознавать задачу и/или проблему в профессиональном и/или социальном контексте, анализировать и выделять её составные части
		определять этапы решения задачи, составлять план действия, реализовывать составленный план, определять необходимые ресурсы
		выявлять и эффективно искать информацию, необходимую для решения задачи и/или проблемы
		владеть актуальными методами работы в профессиональной и смежных сферах
		оценивать результат и последствия своих действий (самостоятельно или с помощью наставника)
		Знания:
		актуальный профессиональный и социальный контекст, в котором приходится работать и жить
		структура плана для решения задач, алгоритмы выполнения работ в профессиональной и смежных областях
		основные источники информации и ресурсы для решения задач и/или проблем в профессиональном и/или социальном контексте
		методы работы в профессиональной и смежных сферах
		порядок оценки результатов решения задач профессиональной деятельности
ОК 02	Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации, и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности	**Умения:**
		определять задачи для поиска информации, планировать процесс поиска, выбирать необходимые источники информации
		выделять наиболее значимое в перечне информации, структурировать получаемую информацию, оформлять результаты поиска
		оценивать практическую значимость результатов поиска
		применять средства информационных технологий для решения профессиональных задач
		использовать современное программное обеспечение в профессиональной деятельности
		использовать различные цифровые средства для решения профессиональных задач
		Знания:
		номенклатура информационных источников, применяемых в профессиональной деятельности
		приемы структурирования информации
		формат оформления результатов поиска информации
		современные средства и устройства информатизации, порядок их применения и
		программное обеспечение в профессиональной деятельности, в том числе цифровые средства
ОК 03	Планировать и реализовывать собственное	**Умения:**
		определять актуальность нормативно-правовой документации в профессиональной деятельности
		применять современную научную профессиональную терминологию

	профессиональное и личностное развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использовать знания по правовой и финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях	определять и выстраивать траектории профессионального развития и самообразования
		выявлять достоинства и недостатки коммерческой идеи
		определять инвестиционную привлекательность коммерческих идей в рамках профессиональной деятельности, выявлять источники финансирования
		презентовать идеи открытия собственного дела в профессиональной деятельности
		определять источники достоверной правовой информации
		составлять различные правовые документы
		находить интересные проектные идеи, грамотно их формулировать и документировать
		оценивать жизнеспособность проектной идеи, составлять план проекта
		Знания:
		содержание актуальной нормативно-правовой документации
		современная научная и профессиональная терминология
		возможные траектории профессионального развития и самообразования
		основы предпринимательской деятельности, правовой и финансовой грамотности
		правила разработки презентации
		основные этапы разработки и реализации проекта
ОК 04	Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде	**Умения:**
		организовывать работу коллектива и команды
		взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами в ходе профессиональной деятельности
		Знания:
		психологические основы деятельности коллектива
		психологические особенности личности
ОК 05	Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста	**Умения:**
		грамотно излагать свои мысли и оформлять документы по профессиональной тематике на государственном языке
		проявлять толерантность в рабочем коллективе
		Знания:
		правила оформления документов
		правила построения устных сообщений
		особенности социального и культурного контекста
ОК 06	Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе традиционных российских духовно-нравственных ценностей, в	**Умения:**
		проявлять гражданско-патриотическую позицию
		демонстрировать осознанное поведение
		описывать значимость своей специальности
		применять стандарты антикоррупционного поведения
		Знания:
		сущность гражданско-патриотической позиции

	том числе с учетом гармонизации межнациональных и межрелигиозных отношений, применять стандарты антикоррупционного поведения	традиционных общечеловеческих ценностей, в том числе с учетом гармонизации межнациональных и межрелигиозных отношений
		значимость профессиональной деятельности по специальности
		стандарты антикоррупционного поведения и последствия его нарушения
ОК 07	Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях	**Умения:**
		соблюдать нормы экологической безопасности
		определять направления ресурсосбережения в рамках профессиональной деятельности по специальности
		организовывать профессиональную деятельность с соблюдением принципов бережливого производства
		организовывать профессиональную деятельность с учетом знаний об изменении климатических условий региона
		эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях
		Знания:
		правила экологической безопасности при ведении профессиональной деятельности
		основные ресурсы, задействованные в профессиональной деятельности
		пути обеспечения ресурсосбережения
		принципы бережливого производства
		основные направления изменения климатических условий региона
		правила поведения в чрезвычайных ситуациях
ОК 08	Использовать средства физической культуры для сохранения и укрепления здоровья в процессе профессиональной деятельности и поддержания необходимого уровня физической подготовленности	**Умения:**
		использовать физкультурно-оздоровительную деятельность для укрепления здоровья, достижения жизненных и профессиональных целей
		применять рациональные приемы двигательных функций в профессиональной деятельности
		пользоваться средствами профилактики перенапряжения, характерными для данной специальности
		Знания:
		роль физической культуры в общекультурном, профессиональном и социальном развитии человека
		основы здорового образа жизни
		условия профессиональной деятельности и зоны риска физического здоровья для специальности
		средства профилактики перенапряжения
ОК 09	Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках	**Умения:**
		понимать общий смысл четко произнесенных высказываний на известные темы (профессиональные и бытовые), понимать тексты на базовые профессиональные темы
		участвовать в диалогах на знакомые общие и профессиональные темы
		строить простые высказывания о себе и о своей профессиональной деятельности
		кратко обосновывать и объяснять свои действия (текущие и планируемые)

		писать простые связные сообщения на знакомые или интересующие профессиональные темы
		Знания:
		правила построения простых и сложных предложений на профессиональные темы
		основные общеупотребительные глаголы (бытовая и профессиональная лексика)
		лексический минимум, относящийся к описанию предметов, средств и процессов профессиональной деятельности
		особенности произношения
		правила чтения текстов профессиональной направленности

4.2. Профессиональные компетенции

Виды деятельности	Код и наименование компетенции	Показатели освоения компетенции
Организация работы коллектива исполнителей и обеспечение безопасности труда при выполнении производственного задания	ПК 1.1. Организовывать работу коллектива исполнителей по соблюдению технологических регламентов процесса производства.	**Навыки:**
		организации работы коллектива исполнителей по соблюдению технологических регламентов процесса производства.
		Умения:
		формировать бригады, самоанализировать профессиональную деятельность и заниматься профессиональным самосовершенствованием
		Знания:
		трудовой Кодекс Российской Федерации законодательные и нормативно-правовые акты в области данного вида производства;
		систему планирования в организации;
		должностные инструкции персонала;
		материально-технические, трудовые и финансовые ресурсы подразделения;
		показатели их эффективного использования;
		формы оплаты труда
	ПК 1.2. Обеспечивать выполнение производственных заданий и требований нормативной документации к качеству работ и продукции.	**Навыки:**
		обеспечения выполнения производственных заданий и требований нормативной документации к качеству работ и продукции.
		Умения:
		обеспечивать выполнение производственных заданий;
		планировать задания для персонала;
		планировать и определять оптимальные решения в условиях нестандартной ситуации
		Знания:
		виды нормативной документации;
		нормативно-технические и методические документы, регламентирующие вопросы качества продукции;
		требования стандартов и технических условий
		Навыки:

Виды деятельности	Код и наименование компетенции	Показатели освоения компетенции
		контроля ведения и хранения работниками учетной и технической документации.
	ПК 1.3. Контролировать ведение и хранение работниками учетной и технической документации.	**Умения:**
		работать с технологической, конструкторской, организационно-распорядительной документацией, справочниками и другими информационными источниками;
		применять документацию систем качества
		Знания:
		виды учетной и технической документации;
		требования к оформлению, ведению, хранению документации
	ПК. 1.4. Выполнять основные расчеты экономических показателей работы производственного участка.	**Навыки:**
		Выполнения основных расчетов экономических показателей работы производственного участка.
		Умения:
		рассчитывать по принятой методологии основные технико-экономические показатели работы коллектива
		Знания:
		показатели производственной программы;
		методика определения основных технико экономических показателей нормы расхода материалов;
		нормы выработки;
		производственные мощности оборудования, его пропускную способность
	ПК 1.5. Обеспечивать и контролировать соблюдение работниками требований охраны труда, пожарной, промышленной и экологической безопасности.	**Навыки:**
		обеспечения и контроля соблюдение работниками требований охраны труда, пожарной, промышленной и экологической безопасности
		Умение:
		анализировать и оценивать состояние техники безопасности, промышленной санитарии и противопожарной защиты на производственном участке;
		выбирать методы и мероприятия по защите от негативных факторов производства;
		выполнять требования охраны труда при выполнении лабораторных испытаний;
		применять безопасные приемы труда на территории организации и в производственных помещениях применять средства индивидуальной и коллективной защиты
		Знания:
		опасные и вредные факторы, воздействующие на работающих в цехах металлургического производства;
		виды инструктажей по безопасности труда и противопожарным мероприятиям;
		безопасные приемы при выполнении производственных работ;
		бирочную систему;
		методы и средства обеспечения безопасности производства;
		виды работ повышенной опасности на производственном участке

Виды деятельности	Код и наименование компетенции	Показатели освоения компетенции
Подготовка и ведение технологического процесса производства цветных металлов (по выбору)	ПК 2.1. Выполнять расчеты параметров технологического процесса, работы оборудования, характеристик исходного сырья и продукции при производстве цветных металлов и сплавов.	**Навыки:**
		выполнения расчетов параметров технологического процесса, работы оборудования, характеристик исходного сырья и продукции при производстве цветных металлов и сплавов
		Умения:
		выполнять расчет сырьевых материалов;
		рассчитывать материальный баланс процесса;
		рассчитывать типовое электрооборудование, механическое и транспортное оборудование по заданным параметрам;
		рассчитывать тепловой баланс оборудования
		Знания:
		методы расчета материального баланса технологического процесса;
		основные теплотехнические понятия;
		методы расчета теплового баланса оборудования;
		принципы расчета горения топлива, газоходных систем и
		тепловых балансов металлургического оборудования
	ПК 2.2. Осуществлять подготовку исходного сырья к переработке.	**Навыки:**
		осуществления подготовки исходного сырья к переработке.
		Умения:
		выбирать сырьевые материалы для производства цветных металлов на основе их свойств;
		выбирать способы подготовки сырья к переработке
		Знания:
		виды сырья;
		способы подготовки сырья;
		способы и технологию переработки сырьевых материалов
	ПК 2.3. Вести технологический процесс производства цветных металлов и сплава в соответствии с требованиями технологических инструкций и с использованием автоматизированной системы управления	**Навыки:**
		ведения технологического процесса производства цветных металлов и сплава в соответствии с требованиями технологических инструкций и с использованием автоматизированной системы управления технологическим процессом (АСУПТ).
		Умения: определять основные параметры технологического режима;
		использовать автоматизированную систему управления технологическим процессом (АСУПТ)
		Знания:
		физические и химические свойства цветных металлов;
		основные физические и химические процессы в производстве цветных металлов;
		способы и технологию переработки сырьевых материалов;
		типовые технологические процессы производства основных цветных металлов, этапы и условия протекания технологических процессов;

Виды деятельности	Код и наименование компетенции	Показатели освоения компетенции
	технологическим процессом (АСУПТ).	автоматические системы управления технологическими процессами в цветной металлургии
	ПК 2.4. Контролировать и корректировать параметры технологического процесса и качества продукции в производстве цветных металлов и сплавов.	**Навыки:**
		контроля и корректировки параметров технологического процесса и качества продукции в производстве цветных металлов и сплавов
		Умения :
		отслеживать показания КИП, анализировать их, вносить коррективы в процесс;
		регистрировать и обрабатывать данные технологических процессов;
		проводить анализ исходного сырья с помощью физических, химических и физико-химических методов анализа;
		пользоваться контрольно-измерительными приборами, средствами и системами автоматизации технологических процессов металлургических цехов;
		проводить анализ промежуточных продуктов;
		проводить анализ готовой продукции с помощью физических, химических и физико-химических методов анализа;
		применять требования нормативных документов по основным видам продукции и процессов
		Знания:
		основные методы анализа цветных металлов и сплавов;
		типы и назначение контрольно-измерительных приборов, используемых для контроля и управления металлургическими процессами
	ПК 2.5. Осуществлять эксплуатацию и обслуживание основного и вспомогательного технологического оборудования и агрегатов в производстве цветных металлов и сплавов.	**Навыки:**
		осуществления эксплуатации и обслуживания основного и вспомогательного технологического оборудования и агрегатов в производстве цветных металлов и сплавов
		Умения:
		выбирать приемы обслуживания оборудования в зависимости от его типа и назначения;
		определять основные параметры механического режима
		Знания:
		назначение, устройство, принцип действия и особенности эксплуатации технологического оборудования пиро- и гидрометаллургических производств
	ПК 2.6. Проводить проверку технического состояния основного и вспомогательного оборудования, технологических трубопроводов,	**Навыки:**
		проведения проверки технического состояния основного и вспомогательного оборудования, технологических трубопроводов, контрольно-измерительных приборов и систем автоматического регулирования технологических процессов производства цветных металлов и сплавов.
		Умения:
		отслеживать показания КИП, анализировать их, вносить коррективы в процесс;
		регистрировать и обрабатывать данные технологических процессов

Виды деятельности	Код и наименование компетенции	Показатели освоения компетенции
	контрольно-измерительных приборов и систем автоматического регулирования технологических процессов производства цветных металлов и сплавов.	**Знания:**
		признаки нормально работающего оборудования;
		способы устранения неисправностей в работе оборудования, типы и назначение контрольно-измерительных приборов,
		используемых для контроля и управления металлургическими процессами;
		основные понятия и определения метрологии,
		стандартизации и сертификации
Освоение профессии рабочего, должности служащего 13321 Лаборант химического анализа	ПК 3.1 Выбирать и подготавливать приборы и оборудование для проведения анализов	**Навыки:**
		- калибрования мерной посуды; - приготовления растворов приблизительной и точной концентрации; - стандартизации растворов;
		Умения:
		-подготовка аналитических проб сырья и материалов к проведению анализа; - подготовка к работе химической посуды, реактивов и материалов; - подготовка к работе аналитического, испытательного и вспомогательного оборудования в соответствии с инструкциями (руководствами) по эксплуатации;
		Знания:
		- устройство и правила эксплуатации применяемого оборудования, аппаратуры; - нормативную документацию на методы проведения испытаний; - требования к качеству применяемых реактивов; - внутризаводские нормы бесплатной выдачи специальной одежды, специальной обуви и других средств индивидуальной защиты;
	ПК 3.2 Снимать показания приборов и рассчитывать результаты измерений	**Навыки:**
		- выполнения анализов по принятой методике и оформления результатов эксперимента
		Умения:
		- проведение анализа проб в соответствии с нормативной документацией на методы испытаний; - проведение внутреннего контроля качества результатов измерений с использованием стандартных образцов и аттестованных смесей; - проведение экспериментальных работ при разработке и актуализации методик измерений, аттестации стандартных образцов; - выполнение обработки результатов испытаний в соответствии с НД; - регистрация результатов измерений в журналах установленной формы и/или в заводской сети; - утилизация отработанных проб в соответствии с рабочей технической документацией;

Виды деятельности	Код и наименование компетенции	Показатели освоения компетенции
		- уборка рабочего места, мойка рабочих поверхностей лабораторных столов, чистка лабораторного оборудования, мойка химической посуды, лабораторных инструментов, приспособлений.
		Знания:
		нормативной документации на методы испытаний; требования к качеству результатов измерений; правил обработки результатов испытаний; правила утилизация отработанных проб; особенностей работы с химической посудой, с посудой из драгоценных металлов
	ПК 3.3 Владеть приёмами техники безопасности	**Навыки:**
		ведения исследований безопасными способами
		Умения:
		соблюдение требований охраны труда и промышленной безопасности
		Знания:
		требований инструкций по охране труда профессии
Освоение профессии рабочего, должности служащего 13302 Лаборант по физико-механическим испытаниям (по выбору)	ПК.4.1* Проводить исследование физико-механических свойств материалов	**Навыки:**
		• выполнения испытаний проб: углеродных материалов, масел; • работы на аналитическом оборудовании; проведения технического обслуживания оборудования при эксплуатации, работы с химической посудой
		Умения:
		• правильно эксплуатировать оборудование и аппаратуру, применяемые в лаборатории; • проводить градуировку применяемых приборов; • проводить испытания проб в соответствии с методиками измерений; вносить результаты испытаний в электронную базу данных.
		Знания:
		• теоретические основы общей химии, металловедения; • устройство, назначение и правила эксплуатации применяемого оборудования для физико-механических испытаний, аппаратуры; • нормативную документацию на методы проведения испытаний; • требования к качеству применяемых реактивов; • способы вычисления и внесения результатов испытаний в электронную базу данных; • основы метрологии, документы системы менеджмента качества (далее СМК); требования инструкций по охране труда, внутризаводские нормы бесплатной выдачи специальной одежды, специальной обуви и других средств индивидуальной защиты.
		Навыки:

Виды деятельности	Код и наименование компетенции	Показатели освоения компетенции
	ПК.4.2* Проводить исследование физико-механических свойств материалов динамическими методам испытаний	• выполнения испытаний проб: углеродных материалов, масел; • работы на аналитическом оборудовании; • проведения технического обслуживания оборудования при эксплуатации, работы с химической посудой
		Умения:
		• правильно эксплуатировать оборудование и аппаратуру, применяемые в лаборатории; • проводить градуировку применяемых приборов; • проводить испытания проб в соответствии с методиками измерений; вносить результаты испытаний в электронную базу данных.
		Знания:
		• теоретические основы общей химии, металловедения; • устройство, назначение и правила эксплуатации применяемого оборудования для физико-механических испытаний, аппаратуры; • нормативную документацию на методы проведения испытаний; • требования к качеству применяемых реактивов; • способы вычисления и внесения результатов испытаний в электронную базу данных; • основы метрологии, документы системы менеджмента качества (далее СМК); требования инструкций по охране труда, внутризаводские нормы бесплатной выдачи специальной одежды, специальной обуви и других средств индивидуальной защиты.
Освоение профессии рабочего, должности служащего 13317 Лаборант спектрального анализа (по выбору)	ПК 4.1* Проводить качественный и количественный анализ неорганических и органических веществ химическими и физико-химическими методами	**Навыки:**
		• навыками работы и эксплуатации оборудования химико-аналитических лабораторий; • техникой подготовки реагентов и материалов, необходимых для проведения анализа, приготовления растворов различных концентраций; • навыками проведения качественного и количественного анализа неорганических и органических веществ физико-химическими методами, работы с химическими веществами и оборудованием с соблюдением техники безопасности с экологической безопасности.
		Умения:
		• осуществлять подготовительные работы для проведения спектрального анализа; • подготавливать пробы для выполнения аналитического контроля; • осуществлять спектрохимический анализ металлов и сплавов, горных пород, руд, продуктов их обогащения, цветных металлов; • выполнять спектрохимический анализ с соблюдением правил безопасной работы.
		Знания:
		• классификацию методов спектрального анализа; • правила эксплуатации посуды, оборудования, используемые при выполнении анализа; • сущность метода трех эталонов;

Виды деятельности	Код и наименование компетенции	Показатели освоения компетенции
		• правила обращения с реактивами и кислотами; • требования, предъявляемые к качеству проб и анализов; • правила работы с нормативной документацией; • правила организации безопасной работы труда; • правила и нормы охраны труда, личной и производственной санитарии и пожарной защиты; • меры по обеспечению промышленной безопасности; • воздействие негативных факторов на человека.
Освоение профессии рабочего, должности служащего 15469 Оператор автоматизированного процесса производства алюминия (по выбору)	ПК.4.1* Ведение процесса электролиза в расплавленных средах в электролизерах различной конструкции	**Навыки:**
		– технического обслуживания электролизеров; – контроля параметров электролиза.
		Умения:
		– осуществлять контроль за технологическими параметрами электролизера; – обеспечивать устранение технологических отклонений; – производить операции по замене и засыпке анодов; – производить операции по исправлению перекоса анодной ошиновки; – производить операции по выравниванию анодного массива; – осуществлять гашение анодного эффекта; – осуществлять операции по корректировке уровня электролита в электролизерах; – осуществлять перетяжку анодной рамы; – осуществлять выливку металла; – вести учет показателей работы обслуживаемого оборудования; – выполнять стропальные работы; – производить операции по корректировке уровня электролита в электролизерах; – поддерживать в чистоте ошиновку, изоляцию, конструкции электролизеров; – обеспечивать порядок на рабочем месте, при необходимости осуществляет его уборку (обдувку, подметание, расстановку инструментов), поддерживать инструменты в исправном состоянии; – пользоваться средствами коллективной и индивидуальной защиты, первичными средствами пожаротушения на своем рабочем месте; – оказывать первую помощь пострадавшему при несчастном случае.
		Знания:
		– рабочую инструкцию оператора АППА 6 разряда; – порядок ведения технологического процесса электролиза алюминия; – устройство и принцип действия электролизеров; – конструктивные особенности обслуживаемого оборудования;

Виды деятельности	Код и наименование компетенции	Показатели освоения компетенции
		– способы выявления и устранения неисправностей в работе обслуживаемого оборудования; – правила пользования применяемыми контрольно-измерительными приборами (база-200, измеритель постоянного тока); – технологическую схему получения алюминия первичного; – действующие технологические инструкции, технические руководства процессом, рабочие стандарты; – основы физики, общей и аналитической химии; – принцип работы, правила безаварийной и безопасной эксплуатации оборудования и применяемых средств измерений; – порядок использования рабочей документации (методики, инструкции); – нормы времени на выполняемые работы; – безопасные и санитарно-гигиенические методы труда, основные средства и приемы предупреждения и тушения пожаров на своем рабочем месте/участке; – правила внутреннего трудового распорядка; – место расположение средств оказания первой медицинской помощи пострадавшим и правила их применения; – требования инструкций по охране труда, пожарной безопасности промышленной безопасности, способы оказания первой помощи пострадавшему; – правила приема/сдачи смены; – основы систем менеджмента качества, экологии; – основы трудового кодекса РФ и экономики производства.
Освоение профессии рабочего, должности служащего 10187 Аппаратчик-гидрометаллург (по выбору)	ПК. 4.1* Ведение технологического процесса извлечения золота согласно технологическому регламенту	**Навыки:**
		Обслуживания оборудования и ведения технологического процесса извлечения золота согласно технологическому регламенту
		Умения:
		• проводить процессы сгущения, агитации, фильтрации, биоокисления, нейтрализации, предварительного окисления, сорбционного выщелачивания на смолу и уголь, интенсивного цианирования, десорбции сорбента, электролиза золота, сгущения и промывки сорбента после удаления примесей; • проводить расчет дозировки реагентов цианирования и сорбционного выщелачивания, поэтапной десорбции; • перемешивание при ведении процессов цианирования и десорбции; • проводить регенерацию сорбентов; • организовывать перекачивание и регулирование подачи пульпы, реагентов, растворов, воды; • переключать коммуникации;

Виды деятельности	Код и наименование компетенции	Показатели освоения компетенции
		• определение содержания золота в растворах и твердой фазе; • проводить пуск и остановку обслуживаемого оборудования; • проверки состояния аппаратов, их герметичности; • запись показаний контрольно-измерительных приборов; • взятие необходимых проб для контроля технологических процессов обезвреживания и обезвоживания хвостов цианирования; • обслуживание контактных чанов, центрифуг, биореакторов, пачуков, сгустителей, фильтров, колонн сорбции и цианирования, оборудования регенерации ионно-обменной смолы, угля; • обслуживание вспомогательного оборудования, песковых насосов, подъемно-транспортного оборудования и т.д.
		Знания:
		• технологическая схема переработки золотосодержащей руды для конкретного месторождения; • задачи и факторы, влияющие на процесс извлечения золота, термины и сокращения, краткие теоретические сведения о конкретном процессе, основные технологические параметры процессов фильтрации, сгущения, цианирования, сорбции, десорбции, регенерации сорбента, электролиза; • правила заполнения карты контроля и опробования процессов; • порядок пуска, остановки и эксплуатации оборудования гидрометаллургического отделения; • опасные и вредные факторы производства; • краткую характеристику реагентов, применяемых в технологических процессах фабрики; • технические условия и требования, предъявляемые к качеству исходных материалов, реагентов, продуктов технологических процессов; • величину предельных нагрузок на электродвигатели, транспортирующего оборудования; • правила оказания первой медицинской помощи, использование пожарного инвентаря, проходы к основным и запасным выходам; • Основы химии, физики.

4.3. Матрица компетенций выпускника

Матрица соответствия компетенций и составных частей ОПОП по специальности:

Индекс	Наименование	ОК.01	ОК.02	ОК.03	ОК.04	ОК.05	ОК.06	ОК.07	ОК.08	ОК.09	ПК.1.1	ПК.1.2	ПК.1.3	ПК.1.4	ПК.1.5	ПК.2.1	ПК.2.2	ПК.2.3	ПК.2.4	ПК.2.5	ПК.2.6	ПК.3.1	ПК.3.2	ПК.3.3	ПК.4.1	ПК.4.2	ПК.4.1	ПК.4.1	ПК.4.1
																									ФИЗ-МЕХ		СПЕК	АППА	АПП-ГИДР
СГ.00	**Социально-гуманитарный цикл**																												
СГ.01	История России	О	О		О		О			О	О																		
СГ.02	Иностранный язык в профессиональной деятельности		О		О	О				О	О		О																
СГ.03	Безопасность жизнедеятельности	О	О		О		О	О			О				О			О		О									
СГ.04	Физическая культура				О				О		О							О		О									
СГ.05	Основы финансовой грамотности	О	О	О	О	О	О							О		О													
ОП.00	**Общепрофессиональный цикл**																												
ОП.01	Основы металлургического производства	О	О					О		О										О									
ОП.02	Материаловедение	О	О	О						О								О	О	О									
ОП.03	Теплотехника																												
ОП.04	Информационные технологии в профессиональной деятельности	О	О		О					О				О		О													
ОП.05*	Инженерная графика	О	О		О					О	О	О	О	О	О						О								
ОП.06*	Основы бережливого производства	О			О			О									О	О	О										
ОП.07*	Электротехника	О	О	О	О	О	О	О		О						О			О	О	О								
ОП.08*	Механическое оборудование металлургического производства	О																		О	О								
ОП.09*	Автоматизированные системы управления производством цветных металлов	О	О		О			О		О						О		О			О								
ОП.10*	Промышленная экология							О										О	О										
ОП.11*	Совершенствование технологий получения цветных металлов и сплавов	О	О					О		О						О	О	О		О									
ОП.12*	Физическая химия	О	О		О													О	О			О	О	О					
ОП.13*	Стандартизация процессов и продукции	О	О	О	О	О		О		О								О	О			О	О		О	О			
ОП.14*	Цифровые технологии компаний отрасли		О					О											О		О								
ОП.15*	Корпоративная культура			О	О		О	О																					
ОП.16*	Конструктор карьеры	О	О	О	О	О	О			О	О																		
П.00	**Профессиональный цикл**																												

ПМ.01	**Организация работы коллектива исполнителей и обеспечение безопасности труда при выполнении производственного задания**																													
МДК.01.01	Экономика и управление организацией	О	О	О		О	О	О		О	О	О	О	О																
МДК.01.02	Менеджмент	О	О	О		О	О	О		О	О	О	О	О																
МДК.01.03	Правовое обеспечение профессиональной деятельности	О	О	О	О	О	О	О		О			О	О																
МДК.01.04	Охрана труда	О	О	О		О	О	О	О	О	О	О	О	О	О															
ПП.01	Производственная практика	О	О	О		О	О	О	О	О	О	О	О	О	О															
ПМн.02	**Подготовка и ведение технологического процесса производства цветных металлов**																													
МДКн.02.01	Металлургия цветных металлов	О	О		О	О		О	О	О						О	О	О	О	О	О								
МДКн.02.02	Технология производства цветных металлов и сплавов	О	О		О	О		О	О	О						О	О	О	О	О	О								
МДКн.02.03	Основное, вспомогательное технологическое оборудование, агрегаты в производстве цветных металлов и сплавов	О	О		О	О		О	О	О						О	О	О	О	О	О								
МДКн.02.04	Методы технологического контроля в производстве цветных металлов и сплавов	О	О		О	О		О	О	О						О	О	О	О	О	О								
МДКн.02.05	Автоматизация технологических процессов производства цветных металлов и сплавов	О	О		О	О		О	О	О						О	О	О	О	О	О								
УПн.02	Учебная практика	О	О		О	О		О	О	О						О	О	О	О	О	О								
ППн.02	Производственная практика	О	О		О	О		О	О	О						О	О	О	О	О	О								
ПМ.03	**Освоение профессии рабочего, должности служащего 13321 Лаборант химического анализа**																													
МДК.03.01	Химические и физико-химические методы анализа в производстве цветных металлов	О	О	О	О	О	О	О	О	О												О	О	О					
УП.03	Учебная практика	О	О	О	О	О	О	О	О	О												О	О	О					
ПП.03	Производственная практика	О	О	О	О	О	О	О	О	О												О	О	О					
ПМ.04*	**Освоение профессии рабочего, должности служащего 13317 Лаборант спектрального анализа**																													
МДК.04.01	Спектральные методы анализа в производстве цветных металлов	О	О	О	О	О	О	О	О	О																		О		
УП.04	Учебная практика	О	О	О	О	О	О	О	О	О																		О		
ПП.04	Производственная практика	О	О	О	О	О	О	О	О	О																		О		
ПМ.04*	**Освоение профессии рабочего, должности служащего 13302 Лаборант по физико-механическим испытаниям**																													
МДК.04.01	Физико-механические методы анализа в	О	О	О	О	О	О	О	О	О																О	О			

	производстве цветных металлов																												
УП.04	Учебная практика	О	О	О	О	О	О	О	О	О															О	О			
ПП.04	Производственная практика	О	О	О	О	О	О	О	О	О															О	О			
ПМ.04*	**Освоение профессии рабочего, должности служащего 15469 Оператор автоматизированного процесса производства алюминия**																												
МДК.04.01	Автоматизация процесса производства алюминия	О	О	О	О	О	О	О	О	О																		О	
УП.04	Учебная практика	О	О	О	О	О	О	О	О	О																		О	
ПП.04	Производственная практика	О	О	О	О	О	О	О	О	О																		О	
ПМ.04*	**Освоение профессии рабочего, должности служащего 10187 Аппаратчик-гидрометаллург**																												
МДК.04.01	Гидрометаллургические процессы при производстве цветных металлов	О	О	О	О	О	О	О	О	О																			О
УП.04	Учебная практика	О	О	О	О	О	О	О	О	О																			О
ПП.04	Производственная практика	О	О	О	О	О	О	О	О	О																			О

Раздел 5. Структура и содержание образовательной программы

5.1. Учебный план

Индекс	Наименование циклов, разделов, дисциплин, профессиональных модулей, междисциплинарных курсов, практик	Формы промежуточной аттестации	Объем образовательной программы, час	Самостоятельная работа, час	Работа обучающихся во взаимодействии с преподавателями, час								В форме практической подготовки (из общего объема ОПОП), час	Обязательная часть образовательной программы, ак.ч.	Вариативная часть образовательной программы, ак.ч.	Распределение часов по семестрам						Время в неделях
					Всего аудиторная нагрузка по дисциплинам, курсам	в том числе:						Практика (учебная и производст-венная)				1 курс		2 курс		3 курс		
						т.ч. занятия на уроках в группах (лекции, пр)	в т.ч. практические занятия	в т.ч. лабораторные занятия	в т.ч. курсовых работ (проектов)	в т.ч. консультаций	в т.ч. промежуточная аттестация					1 сем. 17 нед.	2 сем. 24 нед.	3 сем. 17 нед.	4 сем. 24 нед.	5 сем. 17 нед.	6 сем. 25 нед.	
1	2	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26
СГ.00	**Социально-гуманитарный цикл**		**478**	**6**	**472**	**52**	**420**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**320**	**478**	**0**	**90**	**66**	**110**	**156**	**56**	**0**	13,3
СГ.01	История России	дз	36		36	18	18						18	36		36						
СГ.02	Иностранный язык в профессиональной деятельности	-,-,-,-,дз	168		168	0	168						68	168		26	40	24	50	28		
СГ.03	Безопасность жизнедеятельности	-,дз	70		70	20	50						50	70				22	48			
СГ.04	Физическая культура	з,з,з,з,дз	168		168	2	166						166	168		28	26	28	58	28		
СГ.05	Основы финансовой грамотности	дз	36	6	30	12	18						18	36				36				
ОП.00	**Общепрофессиональный цикл**		**1034**	**12**	**1022**	**476**	**528**	**6**	**0**	**2**	**10**	**0**	**424**	**288**	**746**	**338**	**184**	**130**	**210**	**172**	**0**	28,7
ОП.01	Основы металлургического производства	Э	72		72	54	10			2	6		10	72		72						
ОП.02	Материаловедение	дз	72		72	36	30	6					36	72		72						
ОП.03	Теплотехника	дз	72		72	36	36						36	72		72						
ОП.04	Информационные технологии в профессиональной деятельности	дз	72		72	28	44						44	72		72						
ОП.05*	Инженерная графика	-,дз	112	6	106	0	106						32		112			64	48			
ОП.06*	Основы бережливого производства	дз	72	6	66	30	36						36		72				72			
ОП.07*	Электротехника	дз	50		50	28	22						22		50	50						
ОП.08*	Механическое оборудование металлургического производства	компЭ1	72		72	32	36				4		36		72		72					
ОП.09*	Автоматизированные системы управления производством цветных металлов	компЭ2	36		36	18	18						18		36				36			
ОП.10*	Промышленная экология	дз	66		66	0	66						46		66			66				
ОП.11*	Совершенствование технологий получения цветных металлов и сплавов	дз	54		54	30	24						24		54				54			
ОП.12*	Физическая химия	дз	58		58	32	26						26		58		58					
ОП.13*	Стандартизация процессов и продукции	дз	54		54	28	26						26		54		54					
ОП.14*	Цифровые технологии компаний отрасли	дз	54		54	38	16						16		54					54		

Индекс	Наименование циклов, разделов, дисциплин, профессиональных модулей, междисциплинарных курсов, практик	Формы промежуточной аттестации	Объем образовательной программы, час	Самостоятельная работа, час	Работа обучающихся во взаимодействии с преподавателями, час								Обязательная часть образовательной программы, ак.ч.	Вариативная часть образовательной программы, ак.ч.	Распределение часов по семестрам						Время в неделях
					Всего аудиторная нагрузка по дисциплинам, курсам	в том числе:						Практика (учебная и производ-венная)			1 курс		2 курс		3 курс		
						т.ч. занятия на уроках в группах (лекции, пр)	в т.ч. практические занятия	в т.ч. лабораторные занятия	в т.ч. курсовых работ (проектов)	в т.ч. консультаций	в т.ч. промежуточная аттестация				1 сем. 17 нед.	2 сем. 24 нед.	3 сем. 17 нед.	4 сем. 24 нед.	5 сем. 17 нед.	6 сем. 25 нед.	
ОП.15*	Корпоративная культура	дз	70		70	54	16						16		70					70		
ОП.16*	Конструктор карьеры	дз	48		48	32	16								48					48		
П.00	**Профессиональный цикл**		**2592**	**28**	**2564**	**938**	**428**	**0**	**62**	**66**	**62**	**1188**	**2062**	**2186**	**406**	**184**	**614**	**372**	**498**	**384**	**540**	72,0
ПМ.01	**Организация работы коллектива исполнителей и обеспечение безопасности труда при выполнении производственного задания**		**362**	**6**	**356**	**136**	**102**	**0**	**22**	**18**	**6**	**72**	**274**	**362**	**0**	**0**	**0**	**96**	**40**	**136**	**90**	
МДК.01.01	Экономика и управление организацией	-,-,дз	96	6	90	22	40		22	6			62	96				22	40	34		
МДК.01.02	Менеджмент	дз	56		56	24	32						56	56						56		
МДК.01.03	Правовое обеспечение профессиональной деятельности	дз	46		46	36	10						10	46						46		
МДК.01.04	Охрана труда	дз	74		74	54	20						74	74				74				
ПП.01	Производственная практика	дз	72		72							72	72	72							72	2
ЭМ.01	Экзамен по модулю	Э	18		18					12	6			18							18	
ПМн.02	**Подготовка и ведение технологического процесса производства цветных металлов**		**1636**	**22**	**1614**	**548**	**286**	**0**	**40**	**48**	**44**	**648**	**1248**	**1550**	**86**	**184**	**614**	**276**	**112**	**0**	**450**	
МДКн.02.01	Металлургия цветных металлов	Э	184	10	174	64	98			6	6		98	184		184						
МДКн.02.02	Технология производства цветных металлов и сплавов	Э,Э,дз	488	12	476	396	22		40	6	12		322	488			292	156	40			
МДКн.02.03	Основное, вспомогательное технологическое оборудование, агрегаты в производстве цветных металлов и сплавов	компЭ1	82		82	32	42			6	2		42	82			82					
МДКн.02.04	Методы технологического контроля в производстве цветных металлов и сплавов	Э,Э	144		144	32	88			12	12		102	130	14		96	48				
МДКн.02.05	Автоматизация технологических процессов производства цветных металлов и сплавов	компЭ2	72		72	24	36			6	6		36	72					72			
УПн.02	Учебная практика	дз,дз	216		216							216	216	144	72		**144**	72				6,0
ППн.02	Производственная практика	дз	432		432							432	432	432							432	12,0
ЭМн.02	Экзамен по модулю	Э	18		18					12	6			18							18	
ПМ.03	**Освоение профессии рабочего, должности служащего 13321 Лаборант химического анализа**		**346**	**0**	**346**	**32**	**20**	**0**	**0**	**0**	**6**	**288**	**340**	**274**	**72**	**0**	**0**	**0**	**346**	**0**	**0**	

Индекс	Наименование циклов, разделов, дисциплин, профессиональных модулей, междисциплинарных курсов, практик	Формы промежуточной аттестации	Объем образовательной программы, час	Самостоятельная работа, час	Работа обучающихся во взаимодействии с преподавателями, час										Распределение часов по семестрам						Время в неделях
						в том числе:									1 курс		2 курс		3 курс		
					Всего аудиторная нагрузка по дисциплинам, курсам	т.ч. занятия на уроках в группах (лекции, пр)	в т.ч. практические занятия	в т.ч. лабораторные занятия	в т.ч. курсовых работ (проектов)	в т.ч. консультаций	в т.ч. промежуточная аттестация	Практика (учебная и производ-венная)	В форме практической подготовки (из общего объема ОПОП), час	Обязательная часть образовательной программы, ак.ч.	Вариативная часть образовательной программы, ак.ч.	1 сем. 17 нед.	2 сем. 24 нед.	3 сем. 17 нед.	4 сем. 24 нед.	5 сем. 17 нед.	6 сем. 25 нед.	
МДК.03.01	Химические и физико-химические методы анализа в производстве цветных металлов	Э	52		52	32	20						52	52					52			
УП.03	Учебная практика	дз	288		288							288	288	216	72				288			8
ПП.03	Производственная практика		0		0							0							0			0
ЭК.03	Квалификационный экзамен	ЭК	6		6						6			6					6			
ПМ.04*	**Освоение профессии рабочего, должности служащего 13317 Лаборант спектрального анализа**		**248**	**0**	**248**	**222**	**20**	**0**	**0**	**0**	**6**	**180**	**200**	**0**	**248**	**0**	**0**	**0**	**0**	**248**	**0**	
МДК.04.01	Спектральные методы анализа в производстве цветных металлов	Э	62		62	42	20						20		62					62		
УП.04	Учебная практика		0		0	0						0			0							
ПП.04	Производственная практика	дз	180		180	180						180	180		180					180		5
ЭК.04	Квалификационный экзамен	ЭК	6		6						6				6					6		
ПМ.04*	**Освоение профессии рабочего, должности служащего 13302 Лаборант по физико-механическим испытаниям**		**248**	**0**	**248**	**42**	**20**	**0**	**0**	**0**	**6**	**180**	**200**	**0**	**248**	**0**	**0**	**0**	**0**	**248**	**0**	
МДК.04.01	Физико-механические методы анализа в производстве цветных металлов	Э	62		62	42	20						20		62					62		
УП.04	Учебная практика		0		0							0			0							
ПП.04	Производственная практика	дз	180		180							180	180		180					180		5
ЭК.04	Квалификационный экзамен	ЭК	6		6						6				6					6		
ПМ.04*	**Освоение профессии рабочего, должности служащего 15469 Оператор автоматизированного процесса производства алюминия**		**248**	**0**	**248**	**42**	**20**	**0**	**0**	**0**	**6**	**180**	**200**	**0**	**248**	**0**	**0**	**0**	**0**	**248**	**0**	
МДК.04.01	Автоматизация процесса производства алюминия	Э	62		62	42	20						20		62					62		
УП.04	Учебная практика		0		0							0			0							
ПП.04	Производственная практика	дз	180		180							180	180		180					180		5
ЭК.04	Квалификационный экзамен	ЭК	6		6						6				6					6		
ПМ.04*	**Освоение профессии рабочего, должности служащего 10187 Аппаратчик-гидрометаллург**		**248**	**0**	**248**	**42**	**20**	**0**	**0**	**0**	**6**	**180**	**200**	**0**	**248**	**0**	**0**	**0**	**0**	**248**	**0**	

Индекс	Наименование циклов, разделов, дисциплин, профессиональных модулей, междисциплинарных курсов, практик	Формы промежуточной аттестации	Объем образовательной программы, час	Самостоятельная работа, час	Работа обучающихся во взаимодействии с преподавателями, час										Распределение часов по семестрам						Время в неделях
						в том числе:									1 курс		2 курс		3 курс		
					Всего аудиторная нагрузка по дисциплинам, курсам	т.ч. занятия на уроках в группах (лекции, пр)	в т.ч. практические занятия	в т.ч. лабораторные занятия	в т.ч. курсовых работ (проектов)	в т.ч. консультаций	в т.ч. промежуточная аттестация	Практика (учебная и производ-венная)	В форме практической подготовки (из общего объема ОПОП), час	Обязательная часть образовательной программы, ак.ч.	Вариативная часть образовательной программы, ак.ч.	1 сем.	2 сем.	3 сем.	4 сем.	5 сем.	6 сем.	
																17 нед.	24 нед.	17 нед.	24 нед.	17 нед.	25 нед.	
МДК.04.01	Гидрометаллургические процессы при производстве цветных металлов	Э	62		62	42	20						20		62					62		
УП.04	Учебная практика		0		0							0	0		0							
ПП.04	Производственная практика	дз	180		180							180	180		180					180		5
ЭК.04	Квалификационный экзамен	ЭК	6		6						6				6					6		
ГИА.00	**Государственная итоговая аттестация**		**360**		**360**									**216**	**144**						**360**	**10**
ГИА.01	**Демонстрационный экзамен**																					
ГИА.02	**Подготовка и защита дипломного проекта (работы)**																					
ВК.00	**Время каникулярное**																					
	Недельная нагрузка на обучающегося, час															**36,0**	**36,0**	**36,0**	**36,0**	**36,0**	**36,0**	
	ВСЕГО		**4464**	**46**	**4418**	**1466**	**1376**	**6**	**62**	**68**	**72**	**1188**	**2806**	**3168**	**1296**	**612**	**864**	**612**	**864**	**612**	**900**	**124,0**
	Дисциплины (модули/МДК)															**612**	**720**	**540**	**576**	**432**	**36**	**81,0**
	Практика															**0**	**144**	**72**	**288**	**180**	**504**	**33,0**
	Государственная итоговая аттестация															**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**360**	**10,0**
	ВСЕГО															**612**	**864**	**612**	**864**	**612**	**900**	**124,0**

5.2. Обоснование распределения вариативной части образовательной программы

№ п/п	Код и наименование учебной дисциплины/профессионального модуля	Количество часов	Категория 1. ОПОП/работодатель 2. ЦОМ/проект	Обоснование
1	ОП.05ц Инженерная графика	112	ЦОМ	Углубление подготовки обучающихся при формировании ОК.01, ОК.02, ОК.09, ПК.2.6, по запросу АО «РУСАЛ Красноярский Алюминиевый Завод»
2	ОП.06 Основы бережливого производства	72	Работодатель	Формирование дополнительных знаний по Производственной системе РУСАЛА, углубление подготовки обучающихся при формировании ОК.07, ПК.2.2-2.4 по запросу АО «РУСАЛ Красноярский Алюминиевый Завод»
3	ОП.07 Электротехника	50	Работодатель	Углубление подготовки обучающихся при формировании ОК.02, ПК.2.1, ПК.2.4, ПК.2.6 по запросу АО «РУСАЛ Красноярский Алюминиевый Завод»
4	ОП.08 Механическое оборудование алюминиевого производства	72	Работодатель	Углубление подготовки обучающихся при формировании ОК.01, ПК.2.5-2.6 по запросу АО «РУСАЛ Красноярский Алюминиевый Завод»
5	ОП.09ц Автоматизированные системы управления алюминиевым производством	36	ЦОМ/ Работодатель	Углубление подготовки обучающихся при формировании ОК.01, ОК.02, ПК.2.3, ПК.2.6, по запросу АО «РУСАЛ Красноярский Алюминиевый Завод»
6	ОП.10 Промышленная экология	66	Работодатель	Углубление подготовки обучающихся при формировании ОК.07, ПК.2.3-.2.4 по запросу АО «РУСАЛ Красноярский Алюминиевый Завод»
7	ОП.11 Оборудование для электролиза алюминия. Совершенствование конструкции электролизеров	54	Работодатель	Углубление подготовки обучающихся при формировании ОК.01, ОК.02, ОК.07, ПК.2.1-.2.3 по запросу АО «РУСАЛ Красноярский Алюминиевый Завод»
8	ОП.12 Физическая химия	58	Работодатель	Углубление подготовки обучающихся при формировании ОК.02, ОК.07, ОК.09, ПК.2.3-.2.4, ПК.3.1-3.2 по запросу АО «РУСАЛ Красноярский Алюминиевый Завод»
9	ОП.13 Стандартизация процессов и продукции	54	Работодатель	Углубление подготовки обучающихся при формировании ОК.01, ОК.2, ОК.07, ОК.09, ПК.2.3-.2.4, ПК.3.1-3.2, ПК.4.1-4.2 по запросу АО «РУСАЛ Красноярский Алюминиевый Завод»
10	ОП.14ц Цифровой алюминий	54	ЦОМ/Работодатель	Углубление подготовки обучающихся при формировании ОК.02, ОК.07, ПК.2.4, ПК.2.6 по запросу АО «РУСАЛ Красноярский Алюминиевый Завод»

№ п/п	Код и наименование учебной дисциплины/профессионального модуля	Количество часов	Категория 1. ОПОП/работодатель 2. ЦОМ/проект	Обоснование
11	ОП.15 Корпоративная культура	70	Работодатель	Формирование корпоративной лояльности, получение дополнительных знаний об истории и развитии Компании, углубление подготовки обучающихся при формировании ОК.03, ОК.04, ОК.06, ОК.07 по запросу АО «РУСАЛ Красноярский Алюминиевый Завод»
12	ОП.16 Конструктор карьеры	48	ОПОП	Углубление подготовки обучающихся при формировании ОК.01, ОК.02, ОК.03, ОК.05, ОК.06, ОК.09
13	МДКн02.04 Методы технического контроля в производстве цветных металлов и сплавов	14	Работодатель	Углубление подготовки обучающихся при формировании ОК.01, ОК.02, ОК.04, ОК.07, ОК.08, ОК.09, ПК.2.1-2.6, необходимых для обеспечения конкурентоспособности выпускника в соответствии с направленностью металлургического предприятия
14	УПн02 Учебная практика (экскурсии)	72	Работодатель	Формирование корпоративной лояльности, получение дополнительных знаний об истории и развитии Компании, углубление подготовки обучающихся при формировании ОК.01, ОК.02, ОК.04, ОК.07, ОК.08, ОК.09, ПК.2.1-2.6 по запросу АО «РУСАЛ Красноярский Алюминиевый Завод»
14.1	ПМ.04*Освоение профессии рабочего, должности служащего 13302 Лаборант по физико-механическим испытаниям (по выбору)	248	Работодатель	Получение дополнительных компетенций, необходимых для обеспечения конкурентоспособности выпускника в соответствии с направленностью металлургического предприятия
14.2	ПМ.04*Освоение профессии рабочего, должности служащего 13317 Лаборант спектрального анализа	248	Работодатель	Получение дополнительных компетенций, необходимых для обеспечения конкурентоспособности выпускника в соответствии с направленностью металлургического предприятия
14.3	ПМ.04*Освоение профессии рабочего, должности служащего 15469 Оператор автоматизированного процесса производства алюминия	248	Работодатель	Получение дополнительных компетенций, необходимых для обеспечения конкурентоспособности выпускника в соответствии с направленностью металлургического предприятия
14.4	ПМ.04*Освоение профессии рабочего, должности служащего 10187 Аппаратчик-гидрометаллург	248	Работодатель	Получение дополнительных компетенций, необходимых для обеспечения конкурентоспособности выпускника в соответствии с направленностью металлургического предприятия
14	ГИА.00 Государственная итоговая аттестация	144	ОПОП	Подготовка к государственной итоговой аттестации (сбор информации для дипломного проектирования и подготовка к демонстрационному экзамену)

№ п/п	Код и наименование учебной дисциплины/профессионального модуля	Количество часов	Категория 1. ОПОП/работодатель 2. ЦОМ/проект	Обоснование
Итого		1296		-

5.3. План обучения в форме практической подготовки на предприятии (на рабочем месте)

План обучения на предприятии заполняется образовательной организацией при формировании основной профессиональной образовательной программы исходя из наличия помещений для организации образовательного процесса на базе предприятия-партнера. Работодатель снабжает необходимым оборудованием, инструментами, расходными материалами, обеспечивающими выполнение всех видов работ, определенных содержанием программ профессиональных модулей.

№ п/п	Вид учебного занятия. Тема / Виды работ практик	Код и наименование МДК, практики	Длительность обучения (в ак. часах)	Семестр обучения	Наименование рабочего места, участка/структурного подразделения (проект)
1.	Осуществление эксплуатации и обслуживания основного и вспомогательного технологического оборудования и агрегатов в производстве цветных металлов и сплавов	ПМ.02 Подготовка и ведение технологического процесса производства цветных металлов УП.02.2 Учебная практика	72	4	Цех капитального ремонта электролизеров АО «РУСАЛ Красноярский Алюминиевый Завод»
2	Проведение проверки технического состояния основного и вспомогательного оборудования, технологических трубопроводов, контрольно-измерительных приборов и систем автоматического регулирования технологических процессов производства цветных металлов и сплавов.	ПМ.02 Подготовка и ведение технологического процесса производства цветных металлов УП.02.3 Учебная практика	36	6	Служба качества (метролог)
3	Выбор и подготовка приборов и оборудования для проведения анализов Снятие показаний приборов и расчет результатов измерений Владение приёмами техники безопасности	ПМ.03 Освоение профессии рабочего, должности служащего 13321 Лаборант химического анализа	12	5	Лаборатория химического анализа АО «РУСАЛ Красноярский Алюминиевый Завод»
3	Осуществление подготовки исходного сырья к переработке, ведение технологического процесса производства цветных металлов и сплавов в соответствии с требованиями технологических инструкций и с использованием автоматизированной системы управления технологическим процессом (АСУПТ), контроль и корректировка параметров технологического процесса и качества продукции в производстве цветных металлов и сплавов (через понятие производственной системы РУСАЛА)	ОП.06 Основы бережливого производства	36	6	Отдел развития и подготовки персонала, Отдел развития производственной системы АО «РУСАЛ Красноярский Алюминиевый Завод»
4	Изучение назначения, принципов работы и правил безопасной эксплуатации обрабатывающей, подъемной и подъемно-транспортной техники электролизного производства	ОП.08 Механическое оборудование алюминиевого производства	36	4	Участок грузоподъемных механизмов АО «РУСАЛ Красноярский Алюминиевый Завод»

№ п/п	Вид учебного занятия. Тема / Виды работ практик	Код и наименование МДК, практики	Длительность обучения (в ак. часах)	Семестр обучения	Наименование рабочего места, участка/структурного подразделения (проект)
5	Изучение уровней автоматизированного управления процессом электролиза, АРМ технолога, мастера	ОП.09 Автоматизированные системы управления алюминиевым производством	18	6	Серия корпусов электролиза с разными типами электролизеров (ОА, СОА, АВЧ) АО «РУСАЛ Красноярский Алюминиевый Завод»
6	Изучение экологических особенностей технологии промышленных производств	ОП.10 Промышленная экология	6	5	Корпуса электролиза, участки газоочистки, силосные банки глинозема, цех производства фтористых солей АО «РУСАЛ Красноярский Алюминиевый Завод»
	Изучение видов экологического контроля, особенностей деятельности экологической службы предприятия		6	5	Санитарно-промышленная лаборатория АО «РУСАЛ Красноярский Алюминиевый Завод»
	Изучение экологического паспорта предприятия и экологических нормативов производства		6	5	Отдел экологии АО «РУСАЛ Красноярский Алюминиевый Завод»
7	Экскурсия/ Изучение особенностей различных типов электролизеров, применяемых на заводе	ОП.11 Оборудование для электролиза алюминия. Совершенствование конструкции электролизеров	6	6	Корпуса электролиза АО «РУСАЛ Красноярский Алюминиевый Завод»
			6	6	Цех капитального ремонта электролизеров АО «РУСАЛ Красноярский Алюминиевый Завод
8	Изучение новейших цифровых технологий, способных кардинально улучшить условия и производительность труда, повысить безопасность и экологичность производства на предприятиях компании РУСАЛ	ОП.14 Цифровой алюминий	54	7	Дистанционно/ Отдел развития и подготовки персонала АО «РУСАЛ Красноярский Алюминиевый Завод»
9	Овладение современными представлениями о корпоративной культуре производственной компании, использования корпоративной культуры для укрепления имиджа организации, развития личностного потенциала сотрудника	ОП.15 Корпоративная культура	16	4	Дистанционно/ Отдел развития и подготовки персонала АО «РУСАЛ Красноярский Алюминиевый Завод»

5.4. Календарный учебный график

курс	Сентябрь					Октябрь				Ноябрь				Декабрь					Январь				Февраль				Март					Апрель				Май				Июнь					Июль				Август			
	1-7	8-14	15-21	22-28	29.09-5.10	6-12	13-19	20-26	27.10-2.11	3-9	10-16	17-23	24-30.11	1-7	8-14	15-21	22-28	29.12-4.01	5-11	12-18	19-25	26.01-1.02	2-8	9-15	16-22	23.02-1.03	2-8	9-15	16-22	23-29	30.03-5.04	6-12	13-19	20-26	27.04-3.05	4-10	11-17	18-24	25-31.05	1-7	8-14	15-21	22-28	29.06-5.07	6-12	13-19	20-26	27.07-2.08	3-9	10-16	17-23	24-30
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50	51	52
1																	ПА	К	К	ту2	ту2	ту2	ту2	ту2	ту2	ту2	ту2	ту2	ту2	ту2	ту2	ту2	ту2	ту2	ту2	ту2	ту2	ту2	ту2	ту2	2ПА	ПА	К	К	К	К	К	К	К	К	К
2															ПА	У2	У2	К	К	ту3	ту3	ту3	ту3	ту3	ту3	ту3	ту3	ту3	ту3	ту3	ту3	ту3	ту3	ту3	ту3	ту3	ту3	ту3	ту3	ту3	ту3	ПА	К	К	К	К	К	К	К	К	К
3											ПА	П4	П4	П4	П4	П4	П4	ПА	К	К	П1	П1	П2	П2	П2	П2	П2	П2	П2	П2	П2	П2	П2	ПА	А	А	А	А	А	А	А	А	А									

Обозначения:		Теортетическая подготовка	ПА	Промежуточная аттестация (экзамены)	А	Государственная итоговая аттестация
	У	Учебная практика	П	Производственная практика	эк	Квалификационный экзамен
	ту	Теоретическая подготовка и учебная практика рассредоточенно			эм	Экзамен по модулю

К	Каникулы

Сводные данные по бюджету времени

Курс	Обучение по учебным дисциплинам и междисциплинарным курсам, включая промежуточную аттестацию (в неделях)			Учебная практика, недель	Производ-ственная практика, недель	Преддипломная практика, недель	подготовка к ГИА, ДЭ, недель	ГИА (защита, ДЭ), недель	Каникулы, недель	Всего, недель	Всего, часов ОПОП
	1п/г	2п/г	∑								
1	17,0	20,0	37,0	4,0	0	0	0	0	11,0	52,0	1476
2	15,0	16,0	31,0	10,0	0	0	0	0	11,0	52,0	1476
3	12,0	1,0	13,0	0,0	19,0	0	6	4	2,0	44,0	1512
Всего	44,0	37,0	81,0	14,0	19,0	0,0	6,0	4,0	24,0	148,0	4464

5.5. Рабочие программы учебных дисциплин и профессиональных модулей

Рабочая программа учебной дисциплины (модуля) является составной частью образовательной программы и определяет содержание дисциплины (модуля), запланированные результаты обучения, составные части учебного процесса, формы и методы организации учебного процесса и контроля знаний обучающихся, учебно-методическое и материально-техническое обеспечение учебного процесса по соответствующей дисциплине (модулю).

Совокупность запланированных результатов обучения по дисциплинам (модулям) должна обеспечивать формирование у выпускника всех компетенций, установленных ФГОС СПО.

Рабочие программы профессиональных модулей и дисциплин, включая профессиональные модули и дисциплины по запросу работодателя, приведены в Приложениях 1, 2 к ОПОП.

5.6. Рабочая программа воспитания и календарный план воспитательной работы

Цель рабочей программы воспитания – развитие личности, создание условий для самоопределения и социализации на основе социокультурных, духовно-нравственных ценностей и принятых в российском обществе правил и норм поведения в интересах человека, семьи, общества и государства, формирование у обучающихся чувства патриотизма, гражданственности, уважения к памяти защитников Отечества и подвигам Героев Отечества, закону и правопорядку, человеку труда и старшему поколению, взаимного уважения, бережного отношения к культурному наследию и традициям многонационального народа Российской Федерации, природе и окружающей среде.

Рабочая программа воспитания и календарный план воспитательной работы по специальности являются частью программы воспитания образовательной организации и представлены в Приложении 5.

5.7. Практическая подготовка

Практическая подготовка при реализации образовательных программ СПО направлена на формирование, закрепление, развитие практических навыков и компетенции по профилю образовательной программы путем расширения компонентов (частей) образовательной программы, предусматривающих моделирование реальных условий или смоделированных производственных процессов, непосредственно связанных с будущей профессиональной деятельностью.

Образовательная деятельность в форме практической подготовки:

- реализуется, в том числе на рабочих местах АО «Красноярский Алюминиевый Завод» и других предприятий металлургической отрасли, при проведении практических и лабораторных занятий, выполнении курсового проектирования, всех видов практики;
- включает в себя отдельные лекционного типа, семинары, которые предусматривают передачу учебной информации обучающимся, необходимой для последующего выполнения работ, связанных с будущей профессиональной деятельностью.

Образовательная деятельность в форме практической подготовки осуществляется на с первого по четвертый курсах обучения, охватывая дисциплины, профессиональные модули, все виды практики, предусмотренные учебным планом образовательной программы.

Практическая подготовка организуется в специальных помещениях и структурных подразделениях образовательной организации, а также в специально оборудованных помещениях (на рабочих местах) АО «Красноярский Алюминиевый Завод» на основании договора о практической подготовке обучающихся.

5.8. Государственная итоговая аттестация

Государственная итоговая аттестация осуществляется в соответствии с Порядком проведения ГИА.

Государственная итоговая аттестация обучающихся проводится в следующей форме:

демонстрационный экзамен и защита дипломного проекта (работы)

Программа ГИА включает общие сведения; примерные требования к проведению демонстрационного экзамена; описание организации и проведения защиты дипломного проекта (работы). Программа ГИА представлена в приложении 4.

Раздел 6. Условия реализации образовательной программы

6.1. Материально-техническое и учебно-методическое обеспечение образовательной программы

6.1.1. Требования к материально-техническому и учебно-методическому обеспечению реализации образовательной программы установлены в соответствующем ФГОС СПО.

Состав материально-технического и учебно-методического обеспечения, используемого в образовательном процессе, определяется в Приложении 3 и рабочих программах дисциплин (модулей).

6.1.2. Перечень специальных помещений для проведения занятий всех видов, предусмотренных образовательной программой

Кабинеты:

Гуманитарный и социально-экономических дисциплин

Математики

Иностранного языка в профессиональной деятельности

Информатики и информационных технологий в профессиональной деятельности

Инженерной графики

Экономики организации, менеджмента, правового обеспечения профессиональной деятельности

Теплотехники

Основ металлургического производства

Безопасности жизнедеятельности и охраны труда

Лаборатории:

Электротехники и электроники

Физической химии

Химических и физико-химических методов анализа

Электрооборудования металлургических цехов

Автоматизации технологических процессов

Технической механики

Материаловедения

Технологии и оборудования металлургических цехов

Мастерские и зоны по видам работ:

Слесарно-механическая

Зона под вид работ "Ведение технологического процесса производства металлов и сплавов"

Зона под вид работ "Проектирование и автоматизация технологических процессов и производств"

Зона под вид работ "Контроль промежуточных и конечных продуктов в металлургическом производстве"

Зона под вид работ "Исследование физико-химических процессов металлургического производства"

Спортивный комплекс

Залы:

– библиотека, читальный зал с выходом в Интернет;

– актовый зал.

6.1.3. Перечень материально-технического обеспечения и перечень необходимого комплекта лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения представлен в Приложении 3.

6.2. Применение электронного обучения и дистанционных образовательных технологий

Программа сочетает обучение в образовательной организации и на рабочем месте на базе работодателя с широким использованием в обучении цифровых технологий.

При реализации образовательной программы применяются электронное обучение и дистанционные образовательные технологии (ОП.14 Цифровой алюминий, ОП.15 Корпоративная культура, ОП.16 Конструктор карьеры, МДК.04.01 Контроль процесса электролиза и обслуживания электролизеров, МДК.01.01 Экономика и управление организацией, МДК.01.02 Менеджмент, МДК.01.03 Правовое обеспечение профессиональной деятельности и пр.).

6.3. Кадровые условия реализации образовательной программы

Требования к кадровым условиям реализации образовательной программы установлены в соответствующем ФГОС СПО.

Реализация образовательной программы обеспечивается педагогическими работниками образовательной организации, а также лицами, привлекаемыми к реализации образовательной программы на иных условиях, в том числе из числа руководителей и работников организаций, направление деятельности которых соответствует области профессиональной деятельности: 27 Металлургическое производство, и имеющими стаж работы в данной профессиональной области не менее трех лет.

Работники, привлекаемые к реализации образовательной программы осваивают дополнительное профессиональное образование по программам повышения квалификации не реже одного раза в три года с учетом расширения спектра профессиональных компетенций, в том числе в форме стажировки АО «Красноярский Алюминиевый Завод», а также в других областях профессиональной деятельности и (или) сферах профессиональной деятельности при условии соответствия полученных компетенций требованиям к квалификации педагогического работника.

Доля педагогических работников (в приведенных к целочисленным значениям ставок), имеющих опыт деятельности не менее трех лет в организациях, направление деятельности которых соответствует области профессиональной деятельности, в общем числе педагогических работников, обеспечивающих освоение обучающимися профессиональных модулей образовательной программы, должна быть не менее 25 %.

6.4. Расчеты финансового обеспечения реализации образовательной программы

Расчеты нормативных затрат оказания государственных услуг по реализации образовательной программы в соответствии с направленностью и квалификацией осуществляются в соответствии с Перечнем и составом стоимостных групп профессий и специальностей по государственным услугам по реализации основных профессиональных образовательных программ среднего профессионального образования – программ подготовки

специалистов среднего звена, итоговые значения и величина составляющих базовых нормативов затрат по государственным услугам по стоимостным группам профессий и специальностей, отраслевые корректирующие коэффициенты и порядок их применения, утверждаемые Минпросвещения России ежегодно.

Финансовое обеспечение реализации образовательной программы, определенное в соответствии с бюджетным законодательством Российской Федерации и Федеральным законом от 29 декабря 2012 № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации», включает в себя затраты на оплату труда преподавателей и мастеров производственного обучения с учетом обеспечения уровня средней заработной платы педагогических работников за выполняемую ими учебную (преподавательскую) работу и другую работу в соответствии с Указом Президента Российской Федерации от 7 мая 2012 г. № 597 «О мероприятиях по реализации государственной социальной политики».

ПРИЛОЖЕНИЕ 1
к ОПОП по специальности
22.02.08 Металлургическое производство
(по видам производства)

РАБОЧИЕ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНЫХ МОДУЛЕЙ

ОГЛАВЛЕНИЕ

ПМ.01 Организация работы коллектива исполнителей и обеспечение безопасности труда при выполнении производственного задания 2

ПМ.02 Подготовка и ведение технологического процесса производства цветных металлов..... 21

ПМ.03 Освоение профессии рабочего, должности служащего 13321 Лаборант химического анализа 56

ПМ.04* Освоение профессии рабочего, должности служащего 13317 Лаборант спектрального анализа 68

ПМ.04* Освоение профессии рабочего, должности служащего 13302 Лаборант по физико-механическим испытаниям 82

ПМ.04* Освоение профессии рабочего, должности служащего 15469 Оператор автоматизированного процесса производства алюминия..... 96

ПМ.04* Освоение профессии рабочего, должности служащего 10187 Аппаратчик-гидрометаллург 110

Паспорт рабочей программы практики (учебной и производственной) 127

Рабочая программа учебной практики..... 127

Рабочая программа производственной практики 147

2024 г.

Приложение 1.1
к ОПОП по специальности
22.02.08 Металлургическое производство
(по видам производства)

Рабочая программа профессионального модуля

ПМ.01 Организация работы коллектива исполнителей и обеспечение безопасности труда при выполнении производственного задания

2024 г.

СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ

1. Общая характеристика рабочей программы профессионального модуля 4
1.1. Цель и место профессионального модуля в структуре образовательной программы 4
1.2. Планируемые результаты освоения профессионального модуля 4
2. Структура и содержание профессионального модуля 9
2.1. Трудоемкость освоения модуля 9
2.2. Структура профессионального модуля 9
2.3. Содержание профессионального модуля 10
3. Условия реализации профессионального модуля 17
3.1. Материально-техническое обеспечение 17
3.2. Учебно-методическое обеспечение 17
4. Контроль и оценка результатов освоения профессионального модуля 20

1. Общая характеристика рабочей программы профессионального модуля

«ПМ.01 Организация работы коллектива исполнителей и обеспечение безопасности труда при выполнении производственного задания»

код и наименование модуля

1.1. Цель и место профессионального модуля в структуре образовательной программы

Цель модуля: освоение вида деятельности «Организация работы коллектива исполнителей и обеспечение безопасности труда при выполнении производственного задания».

Профессиональный модуль включен в обязательную часть образовательной программы

1.2. Планируемые результаты освоения профессионального модуля

Результаты освоения профессионального модуля соотносятся с планируемыми результатами освоения образовательной программы, представленными в матрице компетенций выпускника (п. 4.3 ОПОП).

В результате освоения профессионального модуля обучающийся должен:

Код ОК, ПК	**Уметь**	**Знать**	**Владеть навыками**
ОК 01	• распознавать задачу и/или проблему в профессиональном и/или социальном контексте, анализировать и выделять её составные части • определять этапы решения задачи, составлять план действия, реализовывать составленный план, определять необходимые ресурсы • выявлять и эффективно искать информацию, необходимую для решения задачи и/или проблемы • оценивать результат и последствия своих действий (самостоятельно или с помощью наставника) • владеть актуальными методами работы в профессиональной и смежных сферах	• актуальный профессиональный и социальный контекст, в котором приходится работать и жить • структура плана для решения задач, алгоритмы выполнения работ в профессиональной и смежных областях • основные источники информации и ресурсы для решения задач и/или проблем в профессиональном и/или социальном контексте • методы работы в профессиональной и смежных сферах • порядок оценки результатов решения задач профессиональной деятельности	-
ОК 02	• определять задачи для поиска информации, планировать процесс поиска, выбирать необходимые источники информации • выделять наиболее значимое в перечне информации, структурировать получаемую информацию, оформлять • результаты поиска • оценивать практическую значимость результатов поиска • применять средства информационных технологий	• номенклатура информационных источников, применяемых в профессиональной деятельности • приемы структурирования информации • формат оформления результатов поиска информации • современные средства и устройства информатизации, порядок их применения • программное	-

Код ОК, ПК	Уметь	Знать	Владеть навыками
	для решения профессиональных задач • использовать современное программное обеспечение в профессиональной деятельности • использовать различные цифровые средства для решения профессиональных задач	обеспечение в профессиональной деятельности, в том числе цифровые средства	
ОК 03	• определять актуальность нормативно-правовой документации в профессиональной деятельности • применять современную научную профессиональную терминологию • определять и выстраивать траектории профессионального развития и самообразования • выявлять достоинства и недостатки коммерческой идеи • презентовать идеи открытия собственного дела в профессиональной деятельности • определять инвестиционную привлекательность коммерческих идей в рамках профессиональной деятельности, выявлять источники финансирования • определять источники достоверной правовой информации • составлять различные правовые документы • находить интересные проектные идеи, грамотно их формулировать и документировать • оценивать жизнеспособность проектной идеи, составлять план проекта	• содержание актуальной нормативно-правовой документации • современная научная и профессиональная терминология • возможные траектории профессионального развития и самообразования • основы предпринимательской деятельности, правовой и финансовой грамотности • правила разработки презентации • основные этапы разработки и реализации проекта	
ОК 04	• организовывать работу коллектива и команды • взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами в ходе профессиональной деятельности	• психологические основы деятельности коллектива • психологические особенности личности	-

Код ОК, ПК	**Уметь**	**Знать**	**Владеть навыками**
ОК 06	• проявлять гражданско-патриотическую позицию • демонстрировать осознанное поведение • описывать значимость своей специальности • применять стандарты антикоррупционного поведения	• сущность гражданско-патриотической позиции • значимость профессиональной деятельности по специальности • традиционных общечеловеческих ценностей, в том числе с учетом гармонизации межнациональных и межрелигиозных отношений • стандарты антикоррупционного поведения и последствия его нарушения	
ОК 07	• соблюдать нормы экологической безопасности • определять направления ресурсосбережения в рамках профессиональной деятельности по специальности • организовывать профессиональную деятельность с соблюдением принципов бережливого производства • организовывать профессиональную деятельность с учетом знаний об изменении климатических условий региона • эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях	• правила экологической безопасности при ведении профессиональной деятельности • основные ресурсы, задействованные в профессиональной деятельности • пути обеспечения ресурсосбережения • принципы бережливого производства • основные направления изменения климатических условий региона • правила поведения в чрезвычайных ситуациях	
ОК 08	• использовать физкультурно-оздоровительную деятельность для укрепления здоровья, достижения жизненных и профессиональных целей • применять рациональные приемы двигательных функций в профессиональной деятельности • пользоваться средствами профилактики перенапряжения, характерными для данной специальности	• роль физической культуры в общекультурном, профессиональном и социальном развитии человека • основы здорового образа жизни • средства профилактики перенапряжения • условия профессиональной деятельности и зоны риска физического здоровья для специальности	
ОК 09	• понимать общий смысл четко произнесенных высказываний на известные темы (профессиональные и бытовые), понимать тексты	• правила построения простых и сложных предложений на профессиональные темы	

Код ОК, ПК	**Уметь**	**Знать**	**Владеть навыками**
	на базовые профессиональные темы • участвовать в диалогах на знакомые общие и профессиональные темы • строить простые высказывания о себе и о своей профессиональной деятельности • кратко обосновывать и объяснять свои действия (текущие и планируемые) • писать простые связные сообщения на знакомые или интересующие профессиональные темы	• основные общеупотребительные глаголы (бытовая и профессиональная лексика) • лексический минимум, относящийся к описанию предметов, средств и процессов профессиональной деятельности • особенности произношения • правила чтения текстов профессиональной направленности	
ПК 1.1	• формировать бригады, самоанализировать профессиональную деятельность и заниматься профессиональным самосовершенствованием	• трудовой Кодекс Российской Федерации законодательные и нормативно-правовые акты в области данного вида производства; • систему планирования в организации; • должностные инструкции персонала; • материально-технические, трудовые и финансовые ресурсы подразделения; • показатели их эффективного использования; • формы оплаты труда	• организации работы коллектива исполнителей по соблюдению технологических регламентов процесса производства.
ПК 1.2	• обеспечивать выполнение производственных заданий; • планировать задания для персонала; • планировать и определять оптимальные решения в условиях нестандартной ситуации	• виды нормативной документации; • нормативно-технические и методические документы, регламентирующие вопросы качества продукции; • требования стандартов и технических условий	• обеспечения выполнения производственных заданий и требований нормативной документации к качеству работ и продукции.
ПК 1.3	• работать с технологической, конструкторской, организационно-распорядительной документацией, справочниками и другими информационными источниками;	• виды учетной и технической документации • требования к оформлению, ведению, хранению документации	• контроля ведения и хранения работниками учетной и технической документации
ПК 1.4	• рассчитывать по принятой методологии основные технико-экономические показатели работы коллектива	• показатели производственной программы; • методика определения основных технико экономических показателей	• Выполнения основных расчетов экономических показателей работы производственного участка.

Код ОК, ПК	**Уметь**	**Знать**	**Владеть навыками**
		нормы расхода материалов • нормы выработки; • производственные мощности оборудования, его пропускную способность	
ПК 1.5	• анализировать и оценивать состояние техники безопасности, промышленной санитарии и противопожарной защиты на производственном участке; • выбирать методы и мероприятия по защите от негативных факторов производства; • выполнять требования охраны труда при выполнении лабораторных испытаний; • применять безопасные приемы труда на территории организации и в производственных помещениях применять средства индивидуальной и коллективной защиты	• виды инструктажей по безопасности труда и противопожарным мероприятиям • опасные и вредные факторы, воздействующие на работающих в цехах металлургического182 производства • безопасные приемы при выполнении производственных работ; • бирочную систему; • методы и средства обеспечения безопасности производства; • виды работ повышенной опасности на производственном участке	• обеспечения и контроля соблюдение работниками требований охраны труда • пожарной, промышленной и экологической безопасности

2. Структура и содержание профессионального модуля

2.1. Трудоемкость освоения модуля

Наименование составных частей модуля	Объем в часах	В т.ч. в форме практической подготовки
Учебные занятия	238	102
Курсовая работа (проект)	22	
Самостоятельная работа	6	
Консультации	18	
Практика, в т.ч.:	72	72
производственная	72	72
Промежуточная аттестация, в том числе: ЭМ.01 Экзамен по модулю	6	
Всего	**362**	**174**

2.2. Структура профессионального модуля

Код ОК, ПК	Наименования разделов профессионального модуля	Всего, час.	В т.ч. в форме практической подготовки	Обучение по МДК, в т.ч.:	Учебные занятия	Консультации	Курсовая работа (проект)	Самостоятельная работа	Учебная практика	Производственная практика
1	2	3	4	5	6		7	8	9	10
ОК 01-ОК 09, ПК 1.1, ПК1.2, ПК 1.3, ПК1.4	Раздел 1. Экономика и управление организацией	**96**	**40**	**96**	62	**6**	**22**	**6**		
ОК 01-ОК 09 ПК 1.1, ПК 1.3, ПК 1.4	Раздел 2. Менеджмент	**56**	**32**	**56**	**56**					
ОК 01, ОК 02, ОК О4, ОК 05, ОК 09 ПК 1.1, ПК 1.2	Раздел 3. Правовое обеспечение профессиональной деятельности	**46**	**10**	**46**	46					
ОК01, ОК 02, ОК 04, ОК 06, ПК 1.5	Раздел 4. Охрана труда	**74**	**20**	**74**	74					
	Производственная практика	**72**	**72**							**72**
	Промежуточная аттестация	**18**				12				
	Всего:	**362**	**174**	**272**	**238**	**18**	**22**	**6**	**0**	**72**

2.3. Содержание профессионального модуля

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, практических и лабораторных занятия, курсовая работа (проект)	Объем, ак. ч.	Коды компетенций
1	2	3	
Раздел 1 Планирование и организация работы коллектива при выполнении производственного задания			
МДК 01. 01Экономика и управление организацией		**96/60/28**	ОК 01-ОК 09, ПК 1.1, ПК1.2, ПК 1.3, ПК1.4
Тема 1.1 Экономические основы функционирования организации	**Содержание**	**2/0**	
	1.Организация (предприятие) как хозяйствующий субъект в рыночной экономике.		
Тема 1.2. Основные фонды	**Содержание**	**12/6**	
	1.Состав и классификация основных средств. Виды оценки основных фондов. Амортизация основных средств.	6	
	В том числе практических занятий и лабораторных работ	**6**	
	№ 1 Расчет стоимости основных фондов		
	№ 2 Расчет суммы амортизационных отчислений основных средств.		
	№ 3 Расчет показателей основных средств.		
Тема 1.3. Оборотные фонды	**Содержание**	**6/2**	
	1.Состав и структура оборотных фондов. Показатели использования оборотных средств.	4	
	В том числе практических занятий и лабораторных работ	**2**	
	№ 4 Расчет показателей оборачиваемости оборотных средств		
Тема 1.4. Трудовые ресурсы организации	**Содержание**	**14/8**	ОК 01-ОК 09, ПК 1.1, ПК1.2, ПК 1.3, ПК1.4, ПК1.5
	1.Кадровый потенциал предприятия. Понятие и элементы тарифной системы. Формы и системы оплаты труда.	6	
	В том числе практических занятий и лабораторных работ	**8**	
	№ 5 Расчет баланса рабочего времени.	2	
	№ 6 Расчет численности персонала.	2	
	№ 7 Расчет заработной платы.	2	
	№ 8 Расчет годового фонда оплаты труда	2	
Тема 1.5. Издержки организации	**Содержание**	**12/6**	
	1.Понятие себестоимости продукции. Виды себестоимости продукции. Структура затрат на производство.	6	
	В том числе практических занятий и лабораторных работ	**6**	
	№ 9 Расчет РСЭО, общепроизводственных расходов	2	ОК 01-ОК 09, ПК 1.1, ПК1.2, ПК 1.3, ПК1.4, ПК1.5
	№ 10 Проектирование сметы затрат на производство	2	
	№ 11 Расчет себестоимости единицы продукции. Расчет затрат на рубль товарной продукции	2	
Тема 1.6. Ценовая политика на предприятии	**Содержание**	**6/2**	
	1.Экономическая сущность и функции цены. Виды и системы цен.	4	
	В том числе практических занятий и лабораторных работ	**2**	
	№ 12 Расчет цен		

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, практических и лабораторных занятия, курсовая работа (проект)	Объем, ак. ч.	Коды компетенций
Тема 1.7. Финансовые результаты деятельности предприятия	**Содержание**	**16/12**	
	1.Планирование прибыли. Формирование чистой прибыли и ее использование в организации. Понятие рентабельности	4	
	В том числе практических занятий и лабораторных работ	**12**	
	№ 13 Определение валовой прибыли	2	
	№ 14 Расчет прибыли организации	2	
	№ 15 Расчет показателей рентабельности.	2	
	№ 16 Расчет технико-экономических показателей работы участка	6	
Тема 1.8. Механизм и функции управления предприятием	**Содержание**	**2/0**	
	1.Механизм и функции управления предприятием		
Тема 1.9. Планирование деятельности предприятия как функции управления	**Содержание**	**6/4**	ОК 01-ОК 09, ПК 1.1, ПК1.2, ПК 1.3, ПК1.4, ПК1.5
	1.Виды и сущность планирования	**2**	
	В том числе практических занятий и лабораторных работ	**4**	
	№17 Составление бизнес - плана.	4	
Курсовое проектирование **Выполнение курсового проекта (работы) по модулю является обязательным** 1. Содержание и требования к объему и оформлению курсовой работы 2. Расчет производственной программы 3. Расчет численности рабочих 4. Расчет фондов оплаты труда рабочих 5. Расчет цеховых расходов 6. Расчет расходов на содержание и эксплуатацию оборудования 7. Расчет себестоимости 8. Расчет основных технико-экономических показателей 9. Обоснование проекта и составления заключения 10. Защита курсовой работы **Примерный перечень тем:** «Расчет технико-экономическое обоснование проекта цеха алюминия»;		**22**	ОК 01-ОК 09, ПК 1.1, ПК1.2, ПК 1.3, ПК1.4, ПК1.5
Консультации по МДК.01.01		**6**	
Самостоятельная работа по МДК.01.01 Выполнение курсового проекта (работы)		**6**	
Промежуточная аттестация по МДК.01.01 в форме дифференцированного зачета		**2**	
МДК 01.02. Менеджмент		**56 /32/28**	ОК 01-ОК 09 ПК 1.1, ПК 1.3, ПК 1.4
Раздел 1. Современный менеджмент		12	
Тема 1.1. Сущность и характерные черты современного менеджмента	**Содержание**	**2**	
	1.Понятие менеджмента. Основные категории и виды менеджмента		

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, практических и лабораторных занятия, курсовая работа (проект)	Объем, ак. ч.	Коды компетенций
Тема 1.2. История развития менеджмента.	**Содержание**	**4**	
	Сравнительная характеристика американской и японской моделей менеджмента		
Тема 1.3. Современный менеджер.	**Содержание**	**6**	
	1.Понятие – менеджер. Уровни управления.	2	
	В том числе практических занятий и лабораторных работ		
	Практическое занятие1: Делегирование полномочий.	4	
Раздел 2 Организация работы предприятия.		**24**	
Тема 2.1 Организация – коммерческая фирма.	**Содержание**	**4**	
	1.Понятие организации. Фазы развития организации. Правовые основы, как залог борьбы с коррупцией	4	
Тема 2.2 Внешняя и внутренняя среда организации.	**Содержание**	**4**	ОК 01-ОК 09 ПК 1.1, ПК 1.3, ПК 1.4
	В том числе практических занятий и лабораторных работ		
	Практическое занятие 2: Воздействие внешней среды на организацию.	4	
Тема 2.3. Функции управления	**Содержание**	**8**	
	1 Цикл менеджмента. Планирование, организация и контроль в системе менеджмента.	4	
	В том числе практических занятий и лабораторных работ		
	Практическое занятие 3:. Содержательные и процессуальные теории мотивации.	4	
Тема 2.4. Методы управления.	**Содержание**	**4**	
	1. Методы управления.		
Тема 2.5 Управленческие решения.	**Содержание**	**4**	
	В том числе практических занятий и лабораторных работ		
	Практическое занятие 4: Управленческое решение Методы принятия управленческих решений	4	
Раздел 3. Коммуникации.		**20**	
Тема 3.1. Коммуникации в организации.	**Содержание**	**8**	
	Основные этические нормы в предпринимательстве. Понятие этики, морали и нравственности, деловой этики.	**4**	
	В том числе практических занятий и лабораторных работ		
	Практическое занятие 5. Коммуникации в менеджменте. Деловое общение. Методы устранения конфликта и стресса.	4	
Тема 3.2 Имидж, его составные компоненты	**Содержание**	**4**	
	Этические аспекты работы менеджера с коллективом. Этика проведения коллективных мероприятий Понятие имиджа и его составные компоненты.		
Тема 3.3 Типы и причины конфликтов и пути их разрешения	**Содержание**	**4**	
	Понятие и уровни конфликта. Типы и причины конфликтов. Методы решения конфликтов. Пути предотвращения стрессовых ситуаций, пути борьбы со стрессом		
Тема 3.2 Деловая этика	**Содержание**	**4**	

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, практических и лабораторных занятия, курсовая работа (проект)	Объем, ак. ч.	Коды компетенций
	В том числе практических занятий и лабораторных работ	4	
	Практическое занятие 6:.Власть и стили управления. Профессиональная этика руководителя		
Промежуточная аттестация по МДК.01.02 в форме дифференцированного зачета		**2**	
МДК 01.03 Правовое обеспечение профессиональной деятельности		**38/10/29**	ОК 01, ОК 02, ОК О4, ОК 05, ОК 09 ПК 1.1, ПК 1.2
Тема 1.1. Правовое регулирование общественных отношений	**Содержание**	**8/2**	
	1.Право в системе социальных норм. Формы (источники права). Правовые нормы и их системы. Система права. Основные отрасли российского права. 2.Правовые отношения. Противоправное поведение и юридическая ответственность Правомерное поведение. Принципы и задачи.	**6**	
	В том числе практических занятий и лабораторных работ	**2**	
	1. **Практическая работа №1**Оформление искового заявления в районный суд.		
Тема 1.2. Основы конституционного права РФ. Правовое положение юридического лица	**Содержание**	**8/0**	
	1.Конституция РФ – основной закон государства. Основы конституционного строя РФ. 2.Система органов государственной власти РФ. 3.Правоохранительные органы РФ. Судебная система РФ. 4.Правовое положение физических и юридических лиц. 5.Организационно – правовые формы юридических лиц. Субъекты хозяйственного права: полное товарищество, товарищество на вере, общество с ограниченной ответственностью, акционерное общество, производственные кооперативы, государственные и муниципальные унитарные предприятия, некоммерческие организации. 6.Создание, реорганизация и ликвидация юридических лиц.	8	
Тема 1.3. Правовое регулирование экономических отношений	**Содержание**	**8/2**	ОК 01, ОК 02, ОК О4, ОК 05, ОК 09 ПК 1.1, ПК 1.2
	1.Понятие экономических споров, их виды: преддоговорные споры, споры, связанные с нарушение прав собственника; споры, связанные с причинением убытков; споры с государственными органами. Претензионный порядок рассмотрения споров. 2. Подведомственность и подсудность экономических споров.	6	
	В том числе практических занятий и лабораторных работ	**2**	
	1. **Практическая работа №2** Оформление претензии, отзыва на претензию.		
Тема 1. 4. Трудовое право. Трудовой договор	**Содержание**	**8/2**	
	1. Источники трудового права. Трудовой кодекс РФ. Возникновение, изменение и прекращение трудовых правоотношений. Субъекты трудовых правоотношений. Трудовая правосубъектность и дееспособность. Правосубъектность несовершеннолетних. Регулирование занятости и трудоустройства. 2.Трудовой договор и его виды. Понятие и значение трудового договора. Стороны трудового договора. Содержание трудового договора, виды трудовых договоров. 3. Порядок заключения и изменения трудового договора, основания отстранения от работы, прекращение трудового договора.	**6**	

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, практических и лабораторных занятия, курсовая работа (проект)	Объем, ак. ч.	Коды компетенций
	В том числе практических занятий и лабораторных работ	**2**	ОК 01, ОК 02, ОК О4, ОК 08, ОК 09 ПК 1.1, ПК 1.2
	Практическая работа: №3 Защита нарушенных прав и судебный порядок разрешения споров		
Тема 1. 5. Ответственность сторон по трудовому договору	**Содержание**	**0/2**	
	В том числе практических занятий и лабораторных работ	**2**	
	Практическая работа№4 Оформление искового заявления в суд о возмещении материального ущерба		
Тема 1.6. Трудовые споры	**Содержание**	**2/0**	
	Виды трудовых споров. Комиссия по трудовым спорам	**2**	
Тема 1.7. Административное право и административные правоотношения	**Содержание**	**0/2**	
	В том числе практических занятий и лабораторных работ	**2**	
	Практическая работа №5 Решение задач по административным правоотношениям		
Тема 1.8. Уголовное право	**Содержание**	**2/0**	
	Особенности уголовной ответственности и наказание несовершеннолетних.	**2**	ОК 01, ОК 02, ОК О4, ОК 09 ПК 1.1, ПК 1.2
Тема 1.9 Международное право	**Содержание**	**2/0**	
	Декларацию о принципах международного права.	**2**	
Промежуточная аттестация по МДК.01.03 в форме дифференцированного зачета		**2**	
МДК 01.04 Охрана труда		**74/20/20**	
Тема 1.1 Управление безопасностью труда	**Содержание**	**26/12**	ОК01, ОК 02, ОК 04, ОК 06, ПК 1.5
	1. Федеральный закон «Об основах охраны труда в РФ», Трудовой кодекс, гигиенические нормативы, санитарные нормы и правила, правила безопасности, система строительных норм и правил. Структура системы стандартов безопасности труда Госстандарта России. 2.Организационные основы безопасности труда: органы управления безопасности труда, надзора и контроля за безопасностью труда, обучение, инструктаж. Проверка знаний по охране труда: аттестация рабочих мест по условиям труда и сертификация производственных объектов на соответствия требованиям по охране труда; ответственность за нарушение требований по безопасности труда. 3. Производственный травматизм, виды травм; порядок расследования и учет несчастных случаев на производстве, анализ травматизма, профилактика травматизма.	**14**	
	В том числе практических занятий и лабораторных работ	**12**	
	1.Практическая работа№1 Обучение работников организации требованиям охраны труда 2.Практическая работа № 2. Оформление несчастных случаев 3.Практическая работа № 3. Оценка уровня безопасности труда на производстве по коэффициентам травматизма 4.Практическая работа №4. Оценка тяжести трудового процесса		
Тема 1.2 Производственная безопасность.	**Содержание**	**18/4**	ОК01, ОК 02, ОК 04, ОК 06, ПК 1.5
	1. **Опасные механические факторы:** механические движения и действия технологического оборудования, инструмента, механизмов и машин, подъемно – транспортное оборудование.	**14**	

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, практических и лабораторных занятия, курсовая работа (проект)	Объем, ак. ч.	Коды компетенций
	Физические негативные факторы: электрический ток, статическое электричество. Опасные факторы комплексного характера: воздействия высоких температур, расплавленных веществ. 2. **Виды электротравм**, влияние силы тока, напряжения, частоты и виды тока на организм человека. Заземление, зануление, индивидуальные средства защиты. Классификация помещений по электроопасности. Особенности эксплуатации и требования безопасности оборудования электролизных цехов. 3. **Классификация герметичных систем, опасности, возникающие при нарушении герметичности**. Методы и средства обеспечения безопасности герметичных систем: предохранительные устройства, контрольно – измерительные приборы, регистрация, техническое освидетельствование и испытание сосудов и емкостей. Классификация газов по возгораемости, опасности, возникающие при утечке газов, методы и средства обеспечения безопасности: особенности конструкции, предохранительные устройства, техническое освидетельствование и правила эксплуатации.		
	В том числе практических занятий и лабораторных работ		ОК01, ОК 02, ОК 04, ОК 06, ПК 1.5
	5.Практическая работа№5. Оценка поражения человека током в трехфазных электрических сетях **6.Практическая работа №6** Оценка радиационной обстановки	**4**	
Тема 1.3 Производственная санитария.	Содержание	**18/4**	ОК01, ОК 02, ОК 04, ОК 06, ПК 1.5
	1. **Понятие о виброакустических колебаниях, электромагнитных полях, ионизирующие и неионизирующие излучения**. Вредные вещества. Источники вредных факторов в металлургическом производстве. Принципы нормирования Механизм теплообмена между человеком и окружающей средой. Влияние климата на здоровье человека. Терморегуляция организма человека. Гигиеническое нормирование параметров микроклимата. Методы обеспечения климатических условий в рабочих помещениях. Классификация вредных веществ по степени опасности для организма человека. Воздействие вредных веществ. Основные технологические процессы – источники вредных веществ в металлургии. Методы защиты, средства индивидуальной защиты. Предельно – допустимые нормативы вредных веществ 2. **Вентиляция. Виды вентиляции.** Характеристика освещения и световой среды. Виды освещения и его нормирование. Искусственное и естественное освещение. Искусственные источники света, светильники. Организация рабочего места для создания комфортных зрительных условий Воздействие и влияние шума, вибрации и электромагнитных полей на организм человека. Основные источники образования этих факторов в металлургической промышленности. Методы защиты и средства индивидуальной защиты от воздействия шума, вибрации, электромагнитных полей. Предельно – допустимые нормативы.	**14**	

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, практических и лабораторных занятия, курсовая работа (проект)	Объем, ак. ч.	Коды компетенций
	В том числе практических занятий и лабораторных работ	**4**	ОК01, ОК 02, ОК 04, ОК 06, ПК 1.5
	1.Лабораторная работа № 1. Определение параметров микроклимата на рабочем месте **2.Лабораторная работа №2** . Определение освещенности на рабочем месте	**4**	
Тема 1.4. Пожарная безопасность	**Содержание**	**12/0**	
	1. Пожаровзрывоопасность. Основные сведения о пожаре и взрыве, категорирование помещений и зданий по степени пожарной опасности. 2. Пожарная защита на производственных объектах: пассивные и активные меры защиты, методы тушения пожаров, огнетушащие вещества и особенности их применения, средства пожаротушения.	**12**	
Промежуточная аттестация по МДК.01.04 в форме дифференцированного зачета		**2**	
Производственная практика по модулю **Виды работ** 1.Ознакомление с законодательными и нормативно-правовыми актами в области металлургического производства (по выбору) режимами труда и отдыха, гарантиями и компенсациями, методами поддержания дисциплины труда, системой профессиональной подготовки и переподготовки кадров на предприятии. 2.Ознакомление с организацией производственного процесса и организацией труда, системой планирования на предприятии, мероприятиями, направленными на сокращение загрязнения окружающей среды. 3.Использование нормативно-справочной литературы. 4. Оформление технической документации на выпускаемую продукцию. 5.Оформление табеля учета использования рабочего времени. 6 Ознакомление с основными технико-экономическими показателями работы участка, цеха. 7. Ознакомление с требованиями охраны труда, пожарной, промышленной и экологической безопасности	**72**	ОК01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 06, ОК 07, ОК 08, ОК 09 , ПК 1.1., ПК 1.2., ПК 1.3., ПК 1.4, ПК 1.5
ЭМ.01 Экзамен по модулю		**6**	
Всего		**362**	

2.4. Курсовой проект (работа)

Выполнение курсовой работы является обязательным.
Тематика курсовых проектов (работ)

1. Технико-экономическое обоснование проекта цеха электролиза алюминия (по исходным данным)
2. Обоснование эффективности проектного решения и пр.

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

3.1. Материально-техническое обеспечение

Кабинеты «Экономики организации, менеджмента, правового обеспечения профессиональной деятельности», Кабинет «Безопасности жизнедеятельности и охраны труда», оснащенный(е) в соответствии с приложением 3 ОПОП.

Оснащенные базы практики в соответствии с приложением 3 ОПОП

3.2. Учебно-методическое обеспечение

Для реализации программы библиотечный фонд образовательной организации должен иметь печатные и/или электронные образовательные и информационные ресурсы, для использования в образовательном процессе. При формировании библиотечного фонда образовательной организации выбирается не менее одного издания из перечисленных ниже печатных изданий и (или) электронных изданий в качестве основного, при этом список может быть дополнен новыми изданиями.

3.2.1. Основные печатные издания

1. Гуреева М.А. Основы экономики машиностроения. Учебник. М., ИЦ "Академия",2017. Гриф.

2. Соколова С.В. Экономика организации. Учебник СПО. ЭИ ЭБС. М., ИЦ "Академия".2020. Гриф.

3. Котерова Н.П. Экономика организации. Учебник СПО. М., ИЦ "Академия". 2020. Гриф.

4. Драчева Е.Л., Юликов Л.И. Менеджмент. Учебник. М., ИЦ "Академия", 2017. Гриф.

5. Драчева Е.Л., Юликов Л.И. Менеджмент: практикум. Учебное пособие. М., ИЦ "Академия", 2017.

6. Румынина В.В. Правовое обеспечение профессиональной деятельности. Учебник. М., ИЦ "Академия", 2018. Гриф.

7. Гуреева М.А. Основы экономики машиностроения. Учебник. М., ИЦ "Академия",2017. Гриф.

8. Соколова С.В. Экономика организации. Учебник СПО. ЭИ ЭБС. М., ИЦ "Академия".2020. Гриф.

9. Котерова Н.П. Экономика организации. Учебник СПО. М., ИЦ "Академия". 2020. Гриф.

10. Минько В.М. Охрана труда в машиностроении. Учебник СПО. М., ИЦ "Академия". 2017. Гриф.

11.Широков Ю.А. Охрана труда. Учебник СПО. М., Лань. 2020.

12. Горькова Н.В. Охрана труда. Учебное пособие СПО. М., Лань. 2020.

3.2.2. Основные электронные издания

1.Барышникова, Н. А. Экономика организации : учебное пособие для среднего профессионального образования / Н. А. Барышникова, Т. А. Матеуш, М. Г. Миронов. — 3-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 184 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-12885-7. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode/510423

2. Беляков, Г. И. Охрана труда и техника безопасности : учебник для среднего профессионального образования / Г. И. Беляков. — 3-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2022. — 404 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-00376-5. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode/490058

3. Волков, А. М. Правовое обеспечение профессиональной деятельности : учебник для среднего профессионального образования / А. М. Волков, Е. А. Лютягина ; под общей редакцией А. М. Волкова. — 3-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2022. — 279 с. —

(Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-15088-9. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode/489836

4.Гапоненко, А. Л. Менеджмент : учебник и практикум для среднего профессионального образования / А. Л. Гапоненко ; ответственный редактор А. Л. Гапоненко. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 396 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-02049-6. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode/511558

5.Карнаух, Н. Н. Охрана труда : учебник для среднего профессионального образования / Н. Н. Карнаух. — Москва : Издательство Юрайт, 2022. — 380 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-02527-9. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode/489608

6.Коргова, М. А. Менеджмент. Управление организацией : учебное пособие для среднего профессионального образования / М. А. Коргова. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2022. — 197 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-12330-2. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode/495380

7.Менеджмент : учебник для среднего профессионального образования / В. И. Кузнецов [и др.] ; под редакцией Л. С. Леонтьевой. — Москва : Издательство Юрайт, 2022. — 287 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-15613-3. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode/509204

8.Михалева, Е. П. Менеджмент : учебное пособие для среднего профессионального образования / Е. П. Михалева. — 2-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 191 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-9916-5662-7. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode/510414

9.Мокий, М. С. Экономика организации : учебник и практикум для среднего профессионального образования / М. С. Мокий, О. В. Азоева, В. С. Ивановский ; под редакцией М. С. Мокия. — 4-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2022. — 297 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-13970-9. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode/489613

10.Основы экономики организации : учебник и практикум для среднего профессионального образования / Л. А. Чалдаева [и др.] ; под редакцией Л. А. Чалдаевой, А. В. Шарковой. — 3-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2022. — 344 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-14874-9. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode/491137

11.Основы экономики организации. Практикум : учебное пособие для среднего профессионального образования / Л. А. Чалдаева [и др.] ; под редакцией Л. А. Чалдаевой, А. В. Шарковой. — Москва : Издательство Юрайт, 2022. — 299 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-9916-9279-3. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode/491139

12.Правовое обеспечение профессиональной деятельности : учебник и практикум для среднего профессионального образования / А. П. Анисимов, А. Я. Рыженков, А. Ю. Осетрова, О. В. Попова ; под редакцией А. Я. Рыженкова. — 5-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2022. — 339 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-15069-8. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode/492847

13.Родионова, О. М. Охрана труда : учебник для среднего профессионального образования / О. М. Родионова, Д. А. Семенов. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 113 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-09562-3. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode/512993

14.Шумилин, В. К. Охрана труда и охрана окружающей среды в литейных технологиях : учебное пособие для среднего профессионального образования / В. К. Шумилин, В. Б. Лившиц, Е. С. Бобкова. — Москва : Издательство Юрайт, 2022. — 404 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-06241-0. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode/493155

Дополнительные источники

Российская Федерация. Законы. Гражданский кодекс Российской Федерации:

Российская Федерация. Законы. Налоговый кодекс Российской Федерации

Российская Федерация. Законы. Трудовой кодекс Российской Федерации: (Законодательство России с комментариями к изменениям).

4. Контроль и оценка результатов освоения профессионального модуля

Код ПК, ОК	Критерии оценки результата (показатели освоенности компетенций)	Формы контроля и методы оценки
ПК 1.1. Организовывать работу коллектива исполнителей по соблюдению технологических регламентов процесса производства.	Планирует и организовывает работу подчиненных сотрудников на участке по соблюдению технологических регламентов процесса производства.	Экспертное наблюдение в ходе производственной практики Оценка выполнения отчетов по производственной практике
ПК 1.2. Обеспечивать выполнение производственных заданий и требований нормативной документации к качеству работ и продукции.	Обеспечивает выполнение производственных заданий и требований нормативной документации к качеству работ и продукции	Экспертное наблюдение в ходе производственной практики Оценка выполнения отчетов по производственной практике Защита отчета по итогам практики
ПК 1.3. Контролировать ведение и хранение работниками учетной и технической документации.	Контролирует ведение и хранение работниками учетной и технической документации.	Оценка выполнения практической работы Тестирование Оценка выполнения курсового проекта
ПК. 1.4. Выполнять основные расчеты экономических показателей работы производственного участка.	Выполняет основные расчеты экономических показателей работы производственного участка.	Оценка выполнения практической работы Оценка выполнения курсового проекта Тестирование
ПК 1.5. Обеспечивать и контролировать соблюдение работниками требований охраны труда, пожарной, промышленной и экологической безопасности.	Обеспечивает и контролирует соблюдение работниками требований охраны труда, пожарной, промышленной и экологической безопасности.	Экспертное наблюдение в ходе производственной практики Оценка выполнения практической работы Оценка выполнения курсового проекта

Приложение 1.2
к ОПОП по специальности
22.02.08 Металлургическое производство
(по видам производства)

Рабочая программа профессионального модуля

ПМ.02 Подготовка и ведение технологического процесса производства цветных металлов

2024 г.

СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ

1. Общая характеристика рабочей программы профессионального модуля 23
1.1. Цель и место профессионального модуля в структуре образовательной программы 23
1.2. Планируемые результаты освоения профессионального модуля 23
2. Структура и содержание профессионального модуля 28
2.1. Трудоемкость освоения модуля 28
2.2. Структура профессионального модуля 28
2.3. Содержание профессионального модуля 30
2.4. Курсовой проект (работа) 50
3. Условия реализации профессионального модуля 51
3.1. Материально-техническое обеспечение 51
3.2. Учебно-методическое обеспечение 51
4. Контроль и оценка результатов освоения профессионального модуля 54

1. Общая характеристика рабочей программы профессионального модуля

«ПМ.02 Подготовка и ведение технологического процесса производства цветных металлов»
код и наименование модуля

1.1. Цель и место профессионального модуля в структуре образовательной программы

Цель модуля: освоение вида деятельности «Подготовка и ведение технологического процесса производства цветных металлов».

Профессиональный модуль включен в обязательную часть образовательной программы, является модулем по выбору при реализации направленности «Металлургия цветных металлов».

1.2. Планируемые результаты освоения профессионального модуля

Результаты освоения профессионального модуля соотносятся с планируемыми результатами освоения образовательной программы, представленными в матрице компетенций выпускника (п. 4.3 ОПОП).

В результате освоения профессионального модуля обучающийся должен:

Код ОК, ПК	**Уметь**	**Знать**	**Владеть навыками**
ОК 01	• распознавать задачу и/или проблему в профессиональном и/или социальном контексте, анализировать и выделять её составные части • определять этапы решения задачи, составлять план действия, реализовывать составленный план, определять необходимые ресурсы • выявлять и эффективно искать информацию, необходимую для решения задачи и/или проблемы • оценивать результат и последствия своих действий (самостоятельно или с помощью наставника) • владеть актуальными методами работы в профессиональной и смежных сферах	• актуальный профессиональный и социальный контекст, в котором приходится работать и жить • структура плана для решения задач, алгоритмы выполнения работ в профессиональной и смежных областях • основные источники информации и ресурсы для решения задач и/или проблем в профессиональном и/или социальном контексте • методы работы в профессиональной и смежных сферах • порядок оценки результатов решения задач профессиональной деятельности	-
ОК 02	• определять задачи для поиска информации, планировать процесс поиска, выбирать необходимые источники информации • выделять наиболее значимое в перечне информации, структурировать получаемую информацию, оформлять • результаты поиска • оценивать практическую значимость результатов поиска • применять средства информационных технологий	• номенклатура информационных источников, применяемых в профессиональной деятельности • приемы структурирования информации • формат оформления результатов поиска информации • современные средства и устройства информатизации, порядок их применения • программное	-

Код ОК, ПК	Уметь	Знать	Владеть навыками
	для решения профессиональных задач • использовать современное программное обеспечение в профессиональной деятельности • использовать различные цифровые средства для решения профессиональных задач	обеспечение в профессиональной деятельности, в том числе цифровые средства	
ОК 04	• организовывать работу коллектива и команды • взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами в ходе профессиональной деятельности	• психологические основы деятельности коллектива • психологические особенности личности	-
ОК 07	• соблюдать нормы экологической безопасности • определять направления ресурсосбережения в рамках профессиональной деятельности по специальности • организовывать профессиональную деятельность с соблюдением принципов бережливого производства • организовывать профессиональную деятельность с учетом знаний об изменении климатических условий региона • эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях	• правила экологической безопасности при ведении профессиональной деятельности • основные ресурсы, задействованные в профессиональной деятельности • пути обеспечения ресурсосбережения • принципы бережливого производства • основные направления изменения климатических условий региона • правила поведения в чрезвычайных ситуациях	
ОК 08	• использовать физкультурно-оздоровительную деятельность для укрепления здоровья, достижения жизненных и профессиональных целей • применять рациональные приемы двигательных функций в профессиональной деятельности • пользоваться средствами профилактики перенапряжения, характерными для данной специальности	• роль физической культуры в общекультурном, профессиональном и социальном развитии человека • основы здорового образа жизни • средства профилактики перенапряжения • условия профессиональной деятельности и зоны риска физического здоровья для специальности	
ОК 09	• понимать общий смысл четко произнесенных	• правила построения простых и сложных	

Код ОК, ПК	**Уметь**	**Знать**	**Владеть навыками**
	высказываний на известные темы (профессиональные и бытовые), понимать тексты на базовые профессиональные темы • участвовать в диалогах на знакомые общие и профессиональные темы • строить простые высказывания о себе и о своей профессиональной деятельности • кратко обосновывать и объяснять свои действия (текущие и планируемые) • писать простые связные сообщения на знакомые или интересующие профессиональные темы	предложений на профессиональные темы • основные общеупотребительные глаголы (бытовая и профессиональная лексика) • лексический минимум, относящийся к описанию предметов, средств и процессов профессиональной деятельности • особенности произношения • правила чтения текстов профессиональной направленности	
ПК 2.1	• выполнять расчет сырьевых материалов; • рассчитывать материальный баланс процесса • рассчитывать типовое электрооборудование, механическое и транспортное оборудование по заданным параметрам; • рассчитывать тепловой баланс оборудования	• методы расчета материального баланса технологического процесса; • основные теплотехнические понятия; • методы расчета теплового баланса оборудования; • принципы расчета горения топлива, газоходных систем тепловых балансов металлургического оборудования	• выполнения расчетов параметров технологического процесса, работы оборудования, характеристик исходного сырья и продукции при производстве цветных металлов и сплавов
ПК 2.2	• выбирать сырьевые материалы для производства цветных металлов на основе их свойств; • выбирать способы подготовки сырья к переработке	• виды сырья • способы подготовки сырья; • способы и технологию переработки сырьевых материалов	• осуществления подготовки исходного сырья к переработке
ПК 2.3.	• использовать автоматизированную систему управления технологическим процессом (АСУПТ)	• физические и химические свойства цветных металлов • основные физические и химические процессы в производстве цветных металлов; • способы и технологию переработки сырьевых материалов; • типовые технологические процессы производства основных цветных металлов, этапы и условия протекания технологических процессов • автоматические системы управления технологическими	• ведения технологического процесса производства цветных металлов и сплава в соответствии с требованиями технологических инструкций и с использованием автоматизированной системы управления технологическим процессом (АСУПТ).

Код ОК, ПК	**Уметь**	**Знать**	**Владеть навыками**
		процессами в цветной металлургии	
ПК 2.4	• отслеживать показания КИП, анализировать их, вносить коррективы в процесс; • регистрировать и обрабатывать данные технологических процессов; • проводить анализ исходного сырья с помощью физических, химических и физико-химических методов анализа; • пользоваться контрольно-измерительными приборами, средствами и системами автоматизации технологических процессов металлургических цехов; • проводить анализ промежуточных продуктов; • проводить анализ готовой продукции с помощью физических, химических и физико-химических методов анализа; • применять требования нормативных документов по основным видам продукции и процессов	• основные методы анализа цветных металлов и сплавов; • типы и назначение контрольно-измерительных приборов, используемых для контроля и управления металлургическими процессами	• контроля и корректировки параметров технологического процесса и качества продукции в производстве цветных металлов и сплавов
ПК 2.5	• выбирать приемы обслуживания оборудования в зависимости от его типа и назначения; • определять основные параметры механического режима	• назначение, устройство, принцип действия и особенности эксплуатации технологического оборудования пиро- и гидрометаллургических производств	• осуществления эксплуатации и обслуживания основного и вспомогательного технологического оборудования и агрегатов в производстве цветных металлов и сплавов
ПК 2.6	• отслеживать показания КИП, анализировать их, вносить коррективы в процесс • регистрировать и обрабатывать данные технологических процессов	• признаки нормально работающего оборудования; • способы устранения неисправностей в работе оборудования, типы и назначение контрольно-измерительных приборов, используемых для контроля и управления металлургическими процессами; • основные понятия и определения метрологии, стандартизации и сертификации	• проведения проверки технического состояния основного и вспомогательного оборудования, технологических трубопроводов, контрольно-измерительных приборов и систем автоматического регистрирования

1.3. Обоснование часов вариативной части ОПОП

№№ п/п	**Дополнительные профессиональные**	**Дополнительные знания, умения,**	**№, наименование**	**Объем часов**	**Обоснование включения в рабочую**

	компетенции	**навыки**	**темы**		**программу**
1	-	-	МДКн 02.04 Методы технологического контроля в производстве цветных металлов и сплавов	14	Углубление подготовки обучающихся при формировании ОК.01, ОК.02, ОК.04, ОК.07, ОК.08, ОК.09, ПК.2.1-2.6, необходимых для обеспечения конкурентоспособности выпускника в соответствии с направленностью металлургического предприятия
2	-	-	УПн02 Учебная практика	72	Формирование корпоративной лояльности, получение дополнительных знаний об истории и развитии Компании, углубление подготовки обучающихся при формировании ОК.01, ОК.02, ОК.04, ОК.07, ОК.08, ОК.09, ПК.2.1-2.6 по запросу АО «РУСАЛ Красноярский Алюминиевый Завод»

2. Структура и содержание профессионального модуля

2.1. Трудоемкость освоения модуля

Наименование составных частей модуля	Объем в часах	В т.ч. в форме практической подготовки
Учебные занятия	834	286
Курсовая работа (проект)	40	
Самостоятельная работа	22	
Консультации	48	
Практика, в т.ч.:	**648**	**648**
учебная	216	216
производственная	432	432
Промежуточная аттестация, в том числе: МДК.02.01 в форме экзамена МДК.02.02 в форме экзамена МДК 02.03 в форме комплексного экзамена (с ОП.08*) МДК 02.04 в форме экзамена МДК.02.05 в форме комплексного экзамена в 6 семестре (с ОП 09*) ЭМ.02 Экзамен по модулю	**44** 6 12 2 12 6 6	
Всего	**1636**	**934**

2.2. Структура профессионального модуля

Код ОК, ПК	Наименования разделов профессионального модуля	Всего, час.	В т.ч. в форме практической подготовки	Обучение по МДК, в т.ч.:	Учебные занятия, включая ЛПЗ и консультации	Курсовая работа (проект)	Самостоятельная работа	Промежуточная аттестация	Учебная практика	Производственная практика
1	2	3	4	5	6	7	8		9	10
ПК 2.1, ОК 01, ОК 02, ОК 04, ОК 05, ОК 07, ОК 08, ОК 09	Раздел 1. Производство цветных металлов	**184**	**98**	**184**	168		10	6		
ПК 2.1, ПК 2.2, ПК 2.3, ОК 01, ОК 02, ОК 04, ОК 05, ОК 07, ОК 08, ОК 09	Раздел 2. Технологические процессы получения цветных металлов	**488**	**22**	**488**	424	40	12	12		
ПК 2.1. ПК 2.5, ПК 2.6, ОК 01, ОК 02, ОК 04, ОК 05, ОК 07, ОК 08, ОК 09	Раздел 3. Оборудование и агрегаты в производстве цветных металлов и сплавов.	**82**	**42**	**82**	80			2		
ПК 2.1 ПК 2.4, ОК 01, ОК 02, ОК 04, ОК 05, ОК 07, ОК 08, ОК 09	Раздел 4. Контроль за соблюдением технологии производства и качеством выпускаемой продукции	**144**	**88**	**144**	132			12		
ПК 2.3 ПК 2.6,	Раздел 5. Автоматизация в	**72**	**36**	**72**	66			6		

Код ОК, ПК	Наименования разделов профессионального модуля	Всего, час.	В т.ч. в форме практической подготовки	Обучение по МДК, в т.ч.:	Учебные занятия, включая ЛПЗ и консультации	Курсовая работа (проект)	Самостоятельная работа	Промежуточная аттестация	Учебная практика	Производственная практика
ОК 01, ОК 02, ОК 04, ОК 05, ОК 07, ОК 08, ОК 09	производстве цветных металлов и сплавов									
ОК 01-02, ОК 04-05, ОП 07-09, ПК 2.1-2.6	Учебная практика	**216**	**216**						**216**	
	Производственная практика	**432**	**432**							**432**
	Промежуточная аттестация	**18**			12			6		
	Всего:	**1636**	**934**	**970**	**882**	**40**	**22**	**44**	**216**	**432**

2.3. Содержание профессионального модуля

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, практических и лабораторных занятия, курсовая работа (проект)	Объем, ак. ч.	Коды компетенций
1	2	3	
Раздел 1. Производство цветных металлов		184/98	ПК 2.1 ОК 01, ОК 02, ОК 04, ОК 05, ОК 07, ОК 08, ОК 09
МДКн.02.01 Металлургия цветных металлов		184/98	
Тема 1.1. Металлы и их классификация	Металлургия как отрасль промышленности и науки. Исторические сведения о развитии металлургии в России. Связь металлургии с физикой, химией и техническими науками. Краткие сведения о масштабах производства и потребления важнейших цветных металлов. Место металлургии в общем цикле металлургического производства, охватывающего геологию, горное дело, обогащение, собственно металлургию, металлообработку и экономику металлургического производства. Признаки металлического состояния. Кристаллическое строение металлов. Свободные электроны в металлах. Важнейшие физические и химические свойства металлов (на примере меди, алюминия, вольфрама). Способность металлов к взаимному сплавлению. Сплавы металлов, их свойства и состав. Промышленная классификация металлов. Черные и цветные металлы. Классификация цветных металлов и признаки, положенные в ее основу.	4	
Тема 1.2. Сырье для получения цветных металлов	Химический состав и формулы минералов. Принципы классификации минералов. Общие сведения о горных породах. Понятие о минеральном сырье и руде. Классификация руд по химическому и минералогическому составу. Полиметаллические руды. Комплексный состав руд цветных металлов.	4	
Тема 1.3 Обогащение руд	Назначение процесса обогащения. Продукты обогащения. Концентрат, промежуточный продукт, отвальные хвосты. Влияние качества концентратов на технико-экономические показатели металлургического производства. Показатели процесса обогащения. Характеристика основных методов обогащения полезных ископаемых. Дробление. Измельчение. Грохочение. Гранулометрический состав. Теоретические основы гидравлической классификации. Теоретические основы флотации. Сущность механизма флотации. Оборудование флотации. Конструкция и принцип работы. Гравитационные методы обогащения (обогащение отсадкой, на концентрационных столах, на шлюзах, на винтовых сепараторах). Обогащение на струйных и конусных сепараторах. Физические основы магнитного обогащения. Электрические методы обогащения. Обогащение сортировкой, на жировых поверхностях.	44/22	

	Специальные методы. Обезвоживание и сушка.		
	В том числе практических занятий и лабораторных работ	22	
	1.Показатели обогащения	6	
	2.Знакомство со способами опробывания, перемешивания и сокращения руд	4	
	3. Ситовой анализ	4	
	4.Технология обогащения руд	8	
Тема 1.4 Принципы и методы металлургии	Классификация металлургических процессов. Пирометаллургические процессы (обжиг, плавка, дистилляция). Гидрометаллургические процессы (выщелачивание, осаждение металлов из растворов). Общий принцип металлургической переработки руд – распределение компонентов сырья между несмешивающимися фазами. Способы разделения фаз. Многостадийность металлургической технологии. Технологическая схема. Продукты, полупродукты в металлургическом производстве. Металлы. Штейны. Металлургические шлаки. Газы и пыли. Продукты гидрометаллургии (растворы , кеки)	2	
Тема 1.5 Металлургия меди	Медные минералы, руды. Комплексный характер руд и концентратов. Комплексная переработка медного сырья. Схема комплексной переработки медных руд и концентратов. Обжиг медных концентратов. Отражательная плавка на штейн. Поведение и влияние составляющих шихты на процесс плавки. Конструкция печи. Технико-экономические показатели. Плавка на штейн в шахтных печах. Шахтная плавка сульфидного медного сырья Физико-химические превращения шихты при прохождении ее через шахтную печь. Полупиритная плавка . Показатели полупиритной плавки. Автогенные процессы. Принципы автогенной плавки. Кивцетная плавка. Особенности кислородно-факельной и взвешенной плавки. Аппаратурное оформление, параметры процесса, характеристика продуктов и их использование. Показатели процессов, их достоинства и недостатки. Конвертирование медных штейнов. Физико-химические принципы процесса, особенности периодов конвертирования. Конструкция и обслуживание конвертеров. Параметры, продукты и их использование, показатели конвертирования Рафинирование меди. Огневое рафинирование черновой меди. Практика рафинирования твердой и жидкой меди. Конструкции стационарных и наклоняющихся печей. Электролитическое рафинирование анодной меди. Практика электролитического рафинирования.	28/22	
	В том числе практических занятий и лабораторных работ	22	
	1. Расчет фазового состава медной руды	4	
	2. Расчет выхода и состава огарка	4	
	3. Состав и количество получающегося штейна	4	
	4. Расчет состава и количества отвального шлака	4	
	5. Материальный баланс плавки	4	
	6. АТС получения меди	2	

Тема 1.6 Металлургия никеля	Химико-металлургические свойства никеля и его соединений. Сырьевая база. Свойства никеля. Окускование оксидных никелевых и сульфидных медно-никелевых руд и концентратов. Подготовка руд к плавке: дробление, обогащение, сушка, брикетирование, агломерация, окатывание. Плавка никелевых руд на штейн. Характеристика руд, основные минералы и месторождения. Конвертирование никелевых штейнов. Поведение никеля, кобальта, меди и железа. Особенности конвертирования штейнов. Состав и свойства файнштейна, конверторных шлаков. Технико-экономические показатели процесса. Пути повышения стойкости футеровки конвертеров. Электроплавка на огневой никель. Переработка никелевого файнштейна. Аппаратурное оформление и показатели окислительного и сульфато-хлорирующего обжига. Производство ферроникеля. Получение никеля из сульфидных медно-ннкелевых руд. Электролитическое получение никеля.	14/8	
	В том числе практических занятий и лабораторных работ	8	
	1.Расчет потребного количества пирита для плавки окисленной никелевой руды	4	
	2. АТС получения никеля	4	
Тема 1.7 Металлургия свинца	Свойства и применение свинца. Сырье. Технологические схемы производства свинца, их сущность. Шахтная плавка свинцового агломерата. Переработка шлаков свинцовой плавки. Реакционный метод получения свинца Пирометаллургическое рафинирование чернового свинца. Электролитическое рафинирование чернового свинца	14/8	
	В том числе практических занятий и лабораторных работ	8	
	1. Расчет состава сульфидного и окисленного состава концентрата	4	
	2. АТС получения свинца	4	
Тема 1.8 Металлургия цинка	Свойства и применение цинка. Сырье. Технология переработки сырья. Обжиг цинковых концентратов. Оборудование для обжига.. Практика обжига. Состав продуктов обжига и показатели процесса. Выщелачивание цинкового огарка. Очистка растворов. Электролитическое осаждение цинка из растворов Конструкция электролизной ванны. Дистилляция цинка. Рафинирование чернового цинка.	14/8	
	В том числе практических занятий и лабораторных работ	8	
	1. Расход оборотного агломерата при агломерационном обжиге	4	
	2. АТС получения цинка	4	
Тема 1.9 Металлургия титана	Сырье для получения титановых шлаков, месторождения титановых руд. Принципиальная аппаратурно-технологическая схема получения титановых шлаков. Физико-химические основы процессов рудно-термической плавки. Минералогический состав и свойства титановых шлаков. Основные технико-экономические показатели процессов хлорирования титаносодержащих материалов в хлораторах различных типов. Теоретические основы процесса конденсации. Давление паров тетрахлорида титана и хлоридов сопутствующих элементов. Селективная	18/14 4	

	конденсация продуктов хлорирования. Аппаратурное оформление, температурный и газодинамический режимы работы конденсационных систем. Технико-экономические показатели процесса получения четыреххлористого титана. Переработка тетрахлорида титана на металлический титан		
	В том числе практических занятий и лабораторных работ	14	
	1. Расчет шихты для выплавки титановых шлаков из концентратов 2. АТС процессов получения титана		
Тема 1.10 Металлургия магния	Гидрохимический способ получения искусственного карналлита. Сущность обезвоживания карналлита. Температурный режим процесса. Способ двухстадийного обезвоживания. Устройство и принцип работы печей для обезвоживания: трубчатых, кипящего слоя и электрических. Установка для обезвоживания СКН. Состав обезвоженного карналлита. Производство магния электролизом его хлорида. Состав и свойства электролита. Электрохимические основы процесса электролиза магния. Катодный и анодный процессы. Диафрагменные и бездиафрагменные магниевые электролизеры. Их устройство и работа. Питание ванн электролитом, регулировка температуры, использование хлора. Состав электролитного магния. Технико-экономические показатели электролиза магния.	20/16 4	
	В том числе практических занятий и лабораторных работ	16	
	1 Практическая работа № 1 Материальный расчет первой стадии обезвоживания карналлита. 2. Практическая работа № 2 Расчёт магниевого электролизёра 3. Практическая работа № 2 Изучение конструкции электролизеров различных типов		
Самостоятельна я работа:	1. Гидрометаллургия меди 2. Гидрометаллургия никеля 3. Рефераты по теме «Методы производства титана и сплавов на его основе»	10	
Консультации		6	
Промежуточная аттестация по МДК.02.01 в форме экзамена		6	
Раздел 2. Технологические процессы получения цветных металлов МДКн.02.02 Технология производства цветных металлов и сплавов **Раздел «Производство легких цветных металлов»**		488 **184**	ПК 2.1, ПК 2.2, ПК 2.3, ОК 01, ОК 02, ОК 04, ОК 05, ОК 07, ОК 08, ОК 09
Тема 1.1 Производство глинозема	Содержание		
	1.Основы производства глинозема. Сырьевая база производства глинозема. Соединения алюминия и алюминатные раствор. Химические и физические свойства алюминия. Области применения алюминия, его роль в современной технике. История развития алюминиевой промышленности. Возникновение и развитие алюминиевой промышленности. Роль русских и советских ученых в развитии металлургии алюминия. Руды алюминия. Распределение алюминия в природе. Основные минералы, содержащие алюминий. Минералы первичного и вторичного происхождения. Бокситы - важнейшая алюминиевая руда. Состав и свойства бокситов. Стандарт на боксит, комплексный показатель качества. Характеристика важнейших месторождений бокситов. Характеристика нефелинов, алунитов, глин и каолинов, как исходного сырья для получения глинозема и других продуктов. Важнейшие месторождения нефелинов, алунитов, глин и каолинов. Каменноугольные	26/8	

	золы, отходы от обогащения каменных углей, металлургические глиноземные шлаки и сериците, как возможное сырье для получения глинозема. Разновидности глинозема, их свойства Полиморфные разновидности безводного оксида алюминия, их свойства и получение. Гидрооксиды алюминия - бемит, диаспор, гиббсит, байерит. Свойства гидрооксидов. Отношение к нагреву, растворам щелочей и кислотам. Алюминатные растворы. Их получение. Свойства алюминатных растворов Алюминаты и алюминатные растворы, их получение и свойства. Природа алюминатных растворов. Виды щелочей в алюминатных растворах. Концентрация и модуль алюминатных растворов Диаграмма состояния Na2O-Al2O3-H2O. Ее построение, анализ Диаграмма равновесных состояний системы Na20-Al2O3-H20..Ее построение и анализ. Изотермы системы Na20-Al2O3-H20. Стойкость алюминатных растворов Стойкость алюминатных растворов. Влияние температуры, примесей, концентрации щелочи и каустического модуля на стойкость алюминатных растворов. Способы получения глинозема. Технические требования к глинозему. Марки глинозема и области его применения.		
	В том числе практических занятий 1. Решение задач на стойкость алюминатных растворов 2. АТС подготовки сырьевых материалов	8	
	2 Получение глинозема способом Байера Общая схема способа Байера. Цикл процесса Байера в системе Na20-A1203-H20. Подготовка бокситов в способе Байера. Дробление и измельчение боксита. Дозировка оборотного раствора извести. Понятие о пульпе. Аппаратурно-технологические схемы дробления и измельчения. Технологический режим. Выщелачивание боксита. Влияние факторов на выщелачивание. Выщелачивание боксита. Назначение выщелачивания. Поведение при выщелачивании соединений алюминия, железа, кремния и титана, а также примесей, присутствующих в боксите. Поведение карбонатов при выщелачивании. Теоретически и практически достижимый выход глинозема при выщелачивании. Расчетные формулы выходов глинозема при выщелачивании. Механизм процесса выщелачивания. Влияние тонины помола боксита, температуры выщелачивания, концентрации и каустического модуля оборотного раствора на полноту и скорость извлечения глинозема при выщелачивании. Роль добавки извести при выщелачивании. Режим процесса Разбавление автоклавной пульпы. Основы сгущения шлама Назначение разбавления пульпы. Теоретические основы сгущения. Зоны сгущения. Факторы, влияющие на процесс сгущения шлама. Декомпозиция алюминатных растворов. Влияние факторов на декомпозицию Теоретические основы процесса декомпозиции. Удельный съем глинозема при декомпозиции Затравочное отношение. Влияние на декомпозицию температуры, каустического модуля, концентрации алюминатного раствора, примесей, количества и качества затравки. Степень разложения раствора при декомпозиции. Технологический режим декомпозиции при получении глинозема мучнистого и песчаного типов. Каустификация соды Назначение каустификации. Отделение соды от оборотного раствора. Теоретические основы известковой каустификации. Регенерация глинозема из белого шлама Кальцинация гиббсита Назначение кальцинации. Теоретические основы процесса. Температурные основы в печи кальцинации	36/22	
	В том числе практических занятий	22	

	1. Аппаратурно-технологическая схема дробления и измельчения боксита 2. Аппаратурно-технологическая схема выщелачивания боксита 3. Аппаратурно-технологическая схема сгущения и промывки шлама Аппаратурно-технологическая схема сгущения и промывки шлама 4. Аппаратурно-технологическая схема сгущения и фильтрации гидрооксида алюминия 5. Аппаратурно-технологическая схема каустификации соды 6. Аппаратурно-технологическая схема кальцинации боксита 7. Расчет технологических показателей по способу Байера	22	
	Содержание		
	3 Получение глинозема из бокситов щелочным способом спекания Общая характеристика способа спекания. Технологическая схема способа Подготовка шихты к спеканию. Дробление, размол и корректировка шихты. Щелочной и кальциевой модуль шихты. Стехиометрически насыщенная и ненасыщенная шихта. Расчет шихты. Спекание шихты. Теоретические основы спекания шихты. Механизм спекообразования. Температурный интервал спекообразования. Химические взаимодействия между отдельными компонентами шихты при спекании, требования, предъявляемые к спеку. Выщелачивание спека. Факторы, влияющие на выщелачивание спека. Способы выщелачивания. Взаимодействие компонентов спека с водой, с растворами алюмината натрия, едкого натра и соды. Химический выход глинозема и щелочи при выщелачивании спека. Вторичные потери глинозема и щелочи. Влияние на выщелачивание качества спека, степени дробления, концентрации алюминатного раствора, температуры выщелачивания, продолжительность процесса. Проточный и агитационный способы выщелачивания. Обескремнивание алюминатного раствора Назначение обескремнивания. Сущность процесса. Обескремнивание без химически действующих добавок и с добавками. Глубина обескремнивания. Кремниевый модуль раствора. Влияние на глубину и скорость обескремнивания концентрации раствора, продолжительности процесса, температуры, примесей. Потери глинозема при обескремнивании. Двухстадийное обескремнивание. Регенерация глинозема из известкового шлама. Карбонизация алюминатного раствора Сущность карбонизации. Поведение кремнезема при карбонизации. Влияние на чистоту гидрооксида алюминия, его крупность и продолжительность карбонизации температуры, концентрации диоксида углерода в газах, перемешивания, полноты карбонизации. Способы карбонизации. Периодическая и непрерывная карбонизация	30/18	
	В том числе практических занятий	18	
	1 Получение глинозема из боксита способом спекания 2 Аппаратурно-технологическая схема спекания шихты 3Аппаратурно-технологическая схема выщелачивания спека 4Аппаратурно-технологическая схема обескремнивания алюминатного раствора 5Аппаратурно-технологическая схема карбонизации алюминатного раствора 6 Расчет технологических показателей по способу спекания	18	
	Содержание	12/4	

	3. Комбинированные способы производства глинозема Параллельный вариант способа Байер-спекание. Технологическая схема параллельного варианта, его особенности и преимущества. Соотношение мощностей ветвей Байер и спекания. Применение двухкомпонентной шихты для спекания. Последовательный вариант способа Байер-спекание. Технологическая схема последовательного варианта, его преимущества. Фильтрация и спекание красного шлама с известняком и содой. Особенности технологического режима. Требования к составу красного шлама. Спекание шламов с высоким содержанием оксида железа. Выщелачивание спека в последовательной схеме Байер-спекание, устройство и работа трубчатого выщелачивателя, его обслуживание. Конструкция карусельных фильтров. Гидрохимический способ Комбинированный гидрощелочной способ переработки высококремнистых бокситов. Выщелачивание красного шлама. Кристаллизация алюмината натрия. Переработка высококремнистых бокситов по способу Байера с предварительным химическим обогащением	8	
	В том числе практических занятий 1 Аппаратурно-технологическая схема параллельно-комбинированной схемы Байер – спекание 2 Аппаратурно-технологическая схема последовательно-комбинированной схемы Байер – спекание	4	
	Содержание	22/12	
	5.Получение глинозема из нефелинов. Общая характеристика нефелинов. Обогащение нефелинов. Спекание шихты Общая характеристика и технологическая схема переработки нефелиновых руд и концентратов способом спекания. Обогащение нефелиновых руд: Физико-химические процессы при спекании. Технологический режим спекания Выщелачивание спека Состав нефелинового спека. Требования к спеку. Агитационный и проточный методы выщелачивания, двухстадийное выщелачивание Обескремнивание алюминатного раствора Обескремнивание алюминатного раствора в содовой и содово-шелочной ветви Карбонизация алюминатного раствора Разложение алюминатных растворов. Режим карбонизации. Устройство и принцип работы карбонизаторов. Переработка содо-поташных растворов Состав раствора. Технологическая схема переработки. Концентрационная выпарка раствора, выделение из него соды, двойной соли, сульфата калия, хлорида калия и поташа. Режимные условия переработки содо-поташных растворов	22/12	
	В том числе практических занятий 1Аппаратурно-технологическая схема выщелачивания нефелиновых спеков 2Аппаратурно-технологическая схема обескремнивания алюминатного раствора 3Аппаратурно-технологическая схема карбонизации алюминатного раствора 4Аппаратурно-технологическая схема переработки содо-поташных растворов 5Расчет состава нефелиновой шихты для спекания	12	
	6.Получение глинозема из алунитов Аммиачно-щелочной способ получения глинозема Характеристика алунитовых руд. Месторождения алунитовых руд. Технология аммиачно-щелочного способа переработки алунитов. Дробление и размол алунитовой руды. Обжиг руды. Обработка обожженной руды раствором аммиака. Выщелачивание осадка. Обескремнивание раствора и его декомпозиция.	18/8	

	Достоинства и недостатки Восстановительный способ переработки алунитов Технологическая схема восстановительного способа переработки алунитов. Дробление и размол алунитовой руды. Обжиг и восстановление руды, физико-химические основы процессов. Температурный режим обжига и восстановления. Выщелачивание восстановленной алунитовой руды. Извлечение глинозема при выщелачивании. Отделение алюминатного раствора от алунитового шлама. Обескремнивание раствора и его декомпозиция. Выпарка маточного раствора.		
	В том числе практических занятий 1Аппаратурно-технологическая схема аммиачно-щелочного способа переработки алунитов 2Аппаратурно-технологическая схема восстановительного способа переработки алунитов	8	
	7.Получение глинозема из глин, шлаков и другого сырья Восстановительная плавка глиноземсодержащего сырья. Продукты плавки. Переработка алюмокальциевого шлама. Недостатки способаСпособ спекания с известняком. Кислотные способы Способ спекания глиноземсодержащего сырья с известняком. Спекание шихты. Выщелачивание спека. Применение к переработке высококремнистого сырья кислотных способов. Общая характеристика кислотных способов. Основные переделы кислотных способов: дегидратация руды, разложение сырья растворами кислот, очистка алюминиевых солей от соединений железа. Комбинированный кислотный способ. Преимущества и недостатки кислотных способов. Кислотно-щелочные способы получения глиноземаИспользование шламов. Получение галлия и ванадия Осуществление в нашей стране безотходной и малоотходной технологии при комплексной переработке нефелиновых и алунитовых руд. Использование шламов глиноземного производства. Использование нефелинового шлама для производства цемента. Другие области использоавния нефелинового шлама. Основные направления использования шламов, образующихся при переработке бокситов: плавка на чугун и алюмокальциевый шлак, гидрометаллургическая схема переработки , использование в качестве добавки при получении различных продуктов. Фильтрация и сушка шламов. Получение галлия. Свойства галлия, области его применения. Разделение галлия и алюминия. Выделение галлия из растворов цементацией на галламе алюминия Электролитический способ выделения галлия. Рафинирование галлия. Получение оксида ванадия. Свойства и применение оксида ванадия. Выделение ванадиевого концентрата из растворов глиноземного производства. Получение оксида ванадия из концентрата аммиачным способом.	18/8	
	В том числе практических занятий 1Аппаратурно-технологическая схема восстановительной плавки глиноземсодержащего сырья 2Аппаратурно-технологическая схема способа спекания с известняком 3Аппаратурно-технологическая схема получения галлия 4Аппаратурно-технологическая схема получения галлия 5Аппаратурно-технологическая схема восстановительной плавки глиноземсодержащего сырья	8	
Консультации		**6**	
Промежуточная аттестация по теме 1.1. по МДК.02.02 в форме экзамена		**6**	
Самостоятельная работа Современные способы получения глинозема		**12**	

Раздел «Производство благородных металлов»		**96**	
Тема 2.1. Общие сведения о благородных металлах. Состояние производства БМ, потребление, историческая справка, применение	Содержание	8/2	ПК 2.1, ПК 2.2, ПК 2.3, ОК 01, ОК 02, ОК 04, ОК 05, ОК 07, ОК 08, ОК 09
	Физические и химические свойства БМ Руды и минералы БМ. Платиновое сырье, форма нахождения БМ в золотосодержащих рудах		
	В том числе практических и лабораторных занятий		
	Практическая работа №1 Вещественный состав. Проба руды. Схема разрезки проб. Расчет массы проб		
Тема 2.2. Рудоподготовка, обогащение. Вскрытие минералов. Операции дробления и измельчения. Схемы ОРП и О	Содержание	20/18	ПК 2.1, ПК 2.2, ПК 2.3, ОК 01, ОК 02, ОК 04, ОК 05, ОК 07, ОК 08, ОК 09
	Рудоподготовка, обогащение. Вскрытие минералов. Операции дробления и измельчения. Схемы ОРП и О		
	В том числе практических и лабораторных занятий		
	Практическая работа №2. Выбор схемы дробления. Расчет количества дробилок. Выбор дробилок. Характеристики Практическая работа №2. Выбор схемы дробления. Расчет количества дробилок. Выбор дробилок. Характеристики Практическая работа №3. Выбор грохотов к трехстадийному дроблению. Теоретические основы грохочения. Рачет грохотов для I, II, III стадий грохочения Практическая работа № 4. Схемы измельчения на ЗИФ. Оборудование. Выбор схемы. Расчет схемы измельчения. Расчет количества мельниц для каждой стадии измельчения Практическая работа №5. Классификация пульпы. Выбор и расчет гидроциклонов на современных ЗИФ		
Тема 2.3 Гравитационные методы обогащения на ЗИФ Суть обогащения гравитацией, оборудование. Получение "золотой головки". Плавка "золотой головки"	Содержание	10/6	ПК 2.1, ПК 2.2, ПК 2.3, ОК 01, ОК 02, ОК 04, ОК 05, ОК 07, ОК 08, ОК 09
	Гравитационные методы обогащения на ЗИФ Суть обогащения гравитацией, оборудование. Получение "золотой головки". Плавка "золотой головки"		
	В том числе практических и лабораторных занятий		
	Практическая работа №6 Подготовка золотосодержащей пульпы к флотации. Реагенты. Расчет баланса золота. Выбор схемы флотации с учетом основной, перечистной и контрольной флотации. Расчет показателей основной, перечистной и контрольной флотации. Разместить на схемы операции, продукты, результаты расчетовg, b, e. Выбор и расчет флотомашин для всех видов флотации, согласно схеме. Технологическая характеристика оборудования флотации. Защита практической №6		
Тема 2.4 Гидрометаллургия благородных металлов. Методы извлечения БМ из руд и концентратов с цианированием. Кинетика процесса. Стадии цианирования. Факторы влияющие н процесс.	Содержание	16/8	ПК 2.1, ПК 2.2, ПК 2.3, ОК 01, ОК 02, ОК 04, ОК 05, ОК 07, ОК 08, ОК 09
	Гидрометаллургия благородных металлов. Методы извлечения БМ из руд и концентратов с цианированием. Кинетика процесса. Стадии цианирования. Факторы влияющие н процесс. Диффузия. Химизм, электрохимическая природа процесса. Контрольная работа. Практика цианирования		
	В том числе практических и лабораторных занятий		
	Практическая работа №7 Определение показателей согласно данных регламента (выход,g,%, извлечение e, %) для принятой технологической схемы. Расчет выхода продукта Q в т/сутки или		

Диффузия. Химизм, электрохимическая природа процесса. Контрольная работа. Практика цианирования	Т/час. Определение содержания золота, массу его в продуктах. Защита выполненной работы отделения ГМО действующей ЗИФ		
Тема 2.5 Методы разделения золотосодержащих пульп. Сгустители	Содержание	2/0	ПК 2.1, ПК 2.2, ПК 2.3, ОК 01, ОК 02, ОК 04, ОК 05, ОК 07, ОК 08, ОК 09
	Методы разделения золотосодержащих пульп. Сгустители		
Тема 2.6 Фильтры барабанные, дисковые, рамные, нутч-фильтры	Содержание	2/0	
	Фильтры барабанные, дисковые, рамные, нутч-фильтры		
Тема 2.7 Выделение золота из цианистых растворов. Методы	Содержание	2/0	
	Выделение золота из цианистых растворов. Методы		
Тема 2.8 Цементация цинком. Аппаратурно-технологическая схема	Содержание	2/0	
	Цементация цинком. Аппаратурно- технологическая схема		
Тема 2.9 Практика переработки золото-цинковых осадков (цианшлама)	Содержание	10/8	ПК 2.1, ПК 2.2, ПК 2.3, ОК 01, ОК 02, ОК 04, ОК 05, ОК 07, ОК 08, ОК 09
	Практика переработки золото-цинковых осадков (цианшлама)		
	В том числе практических и лабораторных занятий		
	Практическая работа №8. Определение показателей, согласно данных регламента (содержание твердого для каждого продукта, Qтв, удельного веса руды). Определение объема		
Тема 2.10 Сорбционное выщелачивание "смола в пульпе". Свойства смол. Кинетика и механизм сорбции. Пачук сорбционного выщелачивания. Регенерация смолы	Содержание	2/0	ПК 2.1, ПК 2.2, ПК 2.3, ОК 01, ОК 02, ОК 04, ОК 05, ОК 07, ОК 08, ОК 09
	Сорбционное выщелачивание "смола в пульпе". Свойства смол. Кинетика и механизм сорбции. Пачук сорбционного выщелачивания. Регенерация смолы		
Тема 2.11 Сорбционное выщелачивание на активированных углях. Бактериальное выщелачивание. Обезвреживание хвостов	Содержание	8/6	ПК 2.1, ПК 2.2, ПК 2.3, ОК 01, ОК 02, ОК 04, ОК 05, ОК 07, ОК 08, ОК 09
	Сорбционное выщелачивание на активированных углях. Бактериальное выщелачивание. Обезвреживание хвостов		
	В том числе практических и лабораторных занятий		
	Практическая работа №9. Компоновка технологических схем, теоретические основы. Составить технологические схемы работы ЗИФ, согласно условию		
Тема 2.12 Переработка золотосодержащего сырья с целью получения	Содержание	2/0	ПК 2.1, ПК 2.2, ПК 2.3, ОК 01, ОК 02, ОК 04, ОК 05, ОК 07, ОК
	Переработка золотосодержащего сырья с целью получения благородных металлов		

благородных металлов			08, ОК 09
Тема 2.13 Аффинаж серебра, золота	Содержание	2/0	ПК 2.1, ПК 2.2, ПК 2.3, ОК 01, ОК 02, ОК 04, ОК 05, ОК 07, ОК 08, ОК 09
	Аффинаж серебра, золота		
Тема 2.14 Аффинаж платиновых металлов	Содержание	8/6	
	Аффинаж платиновых металлов		
	В том числе практических и лабораторных занятий		
	Практическая работа №10. Разработать схемы аффинажа БМ с использованием хлорирования в расплаве, электролиза, растворения в царской водке, диспергирования свинцос		
Промежуточная аттестация в форме дифференцированного зачета		**2**	
Раздел «Электрометаллургия алюминия»		**162**	
Тема 3.1 Электрометаллургия алюминия	Содержание	156/86	ПК 2.1, ПК 2.2, ПК 2.3 ОК 01, ОК 02, ОК 04, ОК 05, ОК 07, ОК 08, ОК 09
	1. Технология и сырье для производства фторсолей, углеродистых электродов Теоретические основы электролиза криолит-глиноземных расплавов Технологические параметры работы электролизера Конструкция алюминиевых электролизеров Обслуживание алюминиевых электролизеров. Технология и оборудование рафинирования алюминия.	70	
	В том числе практических и лабораторных занятий	86	
	1. Практическая работа № 1 Аппаратурно-технологическая схема подготовки исходного сырья и материалов 2. Практическая работа № 2 Зависимость свойств электролита от температуры и состава 3. Практическая работа № 3 Расчет показателей работы электролизеров 4. Практическая работа № 4 Изучение конструкции электролизеров по чертежам 5. Практическая работа № 5 Расчет алюминиевых электролизеров 6. Практическая работа № 6 КПВО по обслуживанию электролизёров 7. Практическая работа № 7 Способы рафинирования алюминия 8. Практическая работа № 8 Смета затрат на сырьё, материалы и электроэнергию в производстве алюминия и пути их снижения	16 8 10 8 26 6 6 6	
Курсовой проект (работа) Выполнение курсового проекта (работы) по модулю является обязательным Тематика курсовых проектов (работ) Проектирование электролизёра с самообжигающимся анодом Проектирование электролизёра с обожжёнными анодами Проектирование электролизёра с обожжёнными анодами повышенной мощности (300 кА и выше)		**40**	
Промежуточная аттестация в форме экзамена по теме 3.1 МДК 02.02		**6**	
Раздел 3 Оборудование и агрегаты в производстве цветных металлов и сплавов МДКн.02.03 Основное вспомогательное технологическое оборудование, агрегаты в производстве цветных металлов и сплавов.		82/42	ПК 2.1. ПК 2.5 , ПК 2.6 ОК 01, ОК 02, ОК 04, ОК 05, ОК 07, ОК 08, ОК 09
Тема1.1 Оборудование для дробления, классификации и измельчения	Содержание	8/2	
	1. Оборудование для дробления. Назначение процесса дробления. Его теоретические основы. Конструкции дробилок их основные узлы и детали. Правила эксплуатации дробилок и техника безопасности при их обслуживании.		

	2. Оборудование для классификации. Общие сведения о классификации и классификаторах. Конструкцию двухспирального классификатора. Узлы и детали. Устройство и принцип работы гидроциклона. Конструкцию гидроциклонов. Сравнительная оценка классификаторов и их выбор для конкретного технологического процесса. Правила эксплуатации оборудования и техники безопасности при его обслуживании		
	3.Оборудование для измельчения Назначение процесса измельчения. Классификация мельниц по виду средств измельчения. Разновидности барабанных мельниц. Принцип и режим их работы. Измельчающие тела. Выбор средств измельчения. Характерные неисправности в работе мельниц и способы их устранения. Основные правила эксплуатации оборудования, охраны труда и техники безопасности при его обслуживании.		
	В том числе практических и лабораторных занятий	2	
	1. Определение основных параметров работы мельниц.		
Тема 1.2 Оборудование для выщелачивания боксита	Содержание	6/2	
	1. Оборудование для выщелачивания. Устройство и принцип работы автоклавов с обогревом острым и глухим паром. Устройство и принцип работы цепной мешалки, поршневого насоса с разделительной средой.		
	В том числе практических и лабораторных занятий	2	
	1.Практическая работа №1 Расчет показателей работы автоклава		
Тема 1.3 Оборудование для сгущения и фильтрации	Содержание	8/2	
	1. Оборудование для сгущения. Общие сведения о сгущении и сгустителях. Устройство и принцип работы сгустителя с центральным приводом. Привод сгустителей. Конструкция сгустителей с центральным приводом – одноярусного и многоярусного. Конструкция сгустителей с приводом на центральной колонне и с боковым приводом. Сравнительная оценка сгустителей и их выбор для конкретного технологического процесса. Правила эксплуатации и техника безопасности при обслуживании сгустителей.		
	2.Оборудование для фильтрования. Общие сведения о фильтрах и фильтровании. Фильтр-прессы. Устройство и принцип работы фильтра ДИАСТАР. Принцип работы вакуумных фильтров барабанного и дискового. Устройство барабанного фильтра с наружной фильтрующей поверхностью. Конструкция барабанного и дискового фильтра. Дисковый вакуум-фильтр. Краусс-Маффей. Распределительная головка. Фильтровальные ткани. Сравнительная оценка фильтров и их выбор для контрольного технологического процесса. Правила эксплуатации и техника безопасности при обслуживании фильтров.		
	В том числе практических и лабораторных занятий	2	
	1.Практическая работа № 2 Изучение конструкции гидрокциклона		
	2.Практическая работа №3 Изучение конструкции сгустителя		
Тема 1.4 Оборудование для декомпозиции	Содержание	6/2	
	1. Оборудование для декомпозиции. Общие сведения о декомпозиции и декомпозерах. Декомпозеры с механическим перемешиванием, охлаждение и соединение. Устройство декомпозера с воздушным перемешиванием. Явление щелочной хрупкости. Методы		

	борьбы с этим явлением. Сравнительная оценка декомпозеров и их выбор для конкретного технологического процесса. Правила эксплуатации и техника безопасности при обслуживании декомпозеров.		
	В том числе практических и лабораторных занятий	2	
	1. Практическая работа №4 Расчет показателей работы барабанного фильтра		
Тема 1.5. Оборудование для кальцинации	Содержание	8/2	
	Оборудование для кальцинации и спекания. Общие сведения о кальцинации и спекании и применяемом оборудовании. Устройство и принцип работы трубчатой вращающейся печи и ее привода. Конструкция узлов печи - роликоопор, узла контрольных роликов, уплотнений. Холодильники печей – барабанный, колосниковый. Сравнительная оценка печей и их выбор для конкретного технологического процесса. Правила эксплуатации и техники безопасности при обслуживании печей.		
	В том числе практических и лабораторных занятий	2	
	1.Практическая работа № 5 Расчет показателей работы выпарного аппарата		
Тема 1.6 Оборудование для выпарки	Содержание	4	
	1. Оборудование для выпарки. Общие сведения о выпарных аппаратах. Устройство и принцип действия аппаратов с падающей пленкой, циркуляционные, пароэжекторные блоки. Правила эксплуатации и техники безопасности при обслуживании выпарных аппаратов.		
Тема 1.7. Механика электропривода	Содержание	4	
	1.Механика электропривода		
Тема 1.8. Электропривод с двигателями постоянного тока.	Содержание	8/4	
	1. Электропривод с двигателями постоянного тока. Схемы включения ДПТ.		
	В том числе практических и лабораторных занятий	4	
	1.Лабораторная работа №1: Исследование режимов работы ДПТ		
	2 Практические занятия№1: Построение механической характеристики ДПТ		
Тема 1.9. Электропривод с асинхронным двигателем	Содержание	6/2	
	Электропривод с асинхронным двигателем. Правила пуска и торможения асинхронных двигателей. Однофазные асинхронные двигатели.		
	В том числе практических и лабораторных занятий	2	
	1. Лабораторная работа №2: Исследование режимов работы АД.		
	2 Практические занятия№2: Построение механической характеристики АД		
Тема 1.10. Электропривод с синхронными двигателями.	Содержание	4	
	Электропривод с синхронными двигателями.		
Тема 1.11. Выбор типа и мощности электродвигателя.	Содержание	6/2	
	Выбор типа и мощности электродвигателя		
	В том числе практических и лабораторных занятий	2	

	1. **Практическое занятие №**3: Выбор типа и мощности электродвигателя		
Тема 1.12 Электромеханические аппараты и устройства управления электроприводом	Содержание	4	
	Работа аппаратов ручного и автоматического управления. Устройства защиты электроустановок.		
Тема 1.13 Релейно-контакторное управление электроприводами.	Содержание	6/2	
	Релейно-контакторное управление электроприводами. Схемы управления двигателям и постоянного и переменного тока.		
	В том числе практических и лабораторных занятий	2	
	1. Лабораторная работа № 3:Контакторное управление		
Тема 1.14. Электропривод насосов	Содержание	4	
	Назначение и устройство насосов. Изучение схем автоматизации насосных установок.		
Учебная практика Виды работ: Инструктаж по охране труда, пром. санитарии и противопожарных мероприятий Плоскостная разметка Рубка металла Резка металла Гибка, правка, рихтовка металла Опиливание металла Сверление Нарезание резьбы Клёпка Комплексные слесарно-сборочные работы Выполнение проверочной работы		72	
Консультации		**6**	
Промежуточная аттестация в форме комплексного экзамена с ОП.08*		**2**	
Раздел 4. Контроль за соблюдением технологии производства и качеством выпускаемой продукции			
МДКн 02.04 Методы технологического контроля в производстве цветных металлов и сплавов		**144/88**	
Тема 1.1 Теоретические основы аналитической химии	**Основное содержание**	**14/8**	ПК 2.1 ПК 2.2 ПК 2.3 ПК 2.4 ПК 2.5 ПК 2.6 ОК 01 ОК 02
	Теоретическое обучение		
	1 Метрология и стандартизация аналитического контроля. Основные метрологические характеристики аналитического контроля: точность, воспроизводимость, правильность, сходимость, селективность. Стандартные образцы. Погрешности измерений. Классификация погрешностей по причине возникновения (систематические, случайные, промахи) и по способу вычисления (абсолютные и относительные). Точность измерений. Расчет среднеквадратичного отклонения и доверительного интервала. Нормативно-техническая документацию на продукцию	6	

	(ГОСТ, технические условия, стандарты предприятий, производственно-технические инструкции, нормативные документы предприятия на методики выполнения измерений). Организация лабораторий аналитического контроля. Производственная классификация видов анализа: входной контроль сырья и материалов, маркировочный анализ готовой продукции, аналитический контроль.		ОК 04 ОК05 ОК 07 ОК 08 ОК 09
	В том числе практических и лабораторных занятий	**8**	
	Лабораторная работа №1Техника химического эксперимента		
	Лабораторная работа №2 Овладение навыками работы на аналитических весах.		
	Содержание	14/8	
	2 Теория электролитической диссоциации Теоретические основы аналитической химии. Электролитическая диссоциация. Сильные и слабые электролиты. Степень диссоциации. Константа диссоциации. Равновесие в гетерогенных системах, его количественные характеристики: растворимость и произведение растворимости. Условия выпадения осадков. Электролитическая диссоциация воды. Ионное произведение воды. Водородный показатель. Количественные характеристики кислотности среды: pH, pOH. Буферные растворы, их свойства и применение в химическом анализе.	6	
	В том числе практических и лабораторных занятий	**8**	
	Лабораторная работа №3 Разложение известняка для анализа (Но)		
	Лабораторная работа №4 Буферные растворы и их свойства		
Тема 1.2. Качественный анализ.	**Основное содержание**	**14/8**	ПК 2.1 ПК 2.2 ПК 2.3 ПК 2.4 ПК 2.5 ПК 2.6 ОК 01 ОК 02 ОК 04 ОК05 ОК 07 ОК 08 ОК 09
	Теоретическое обучение		
	1.Аналитическая классификация катионов Отбор и подготовка пробы к анализу. Генеральная, лабораторная и анализируемая пробы. Методика отбора пробы твердых веществ, пробы газов и жидкостей и пробоподготовка, хранение пробы. Проба как источник аналитической информации об объекте. Порядок подготовки пробы к анализу, разложение материалов для анализа. Качественный анализ. Аналитическая классификация катионов. Понятие об аналитических реакциях. Аналитический эффект. Способы проведения аналитических реакций (сухой и мокрый). Группы реагентов, применяемые в качественном анализе (общие, групповые, специфические). Разновидности анализа в зависимости от количества используемых веществ (макро-, микро-, полумикро- и ультрамикроанализ). Методы проведения качественного анализа (дробный и систематический). Классификация катионов на аналитические группы. Аналитическая классификация анионов. Выполнение операций в качественном анализе. Классификация анионов на аналитические группы на основе различной растворимости солей бария и серебра. Выполнение операций в качественном анализе: нагревание, выпаривание и прокаливание, осаждение, проба на полноту осаждения, отделение раствора от осадка, промывание осадка, растворение осадка.	6	
	В том числе практических и лабораторных занятий	**8**	
	Лабораторная работа №5 Качественный анализ (катионы).		
	Лабораторная работа № 6 Качественный анализ (анионы).		

Тема 1.3. Химические методы количественного анализа	**Основное содержание**	**38/28**	ПК 2.1 ПК 2.2 ПК 2.3 ПК 2.4 ПК 2.5 ПК 2.6 ОК 01 ОК 02 ОК 04 ОК05 ОК 07 ОК 08 ОК 09
	Теоретическое обучение		
	1. Химические методы количественного анализа Сущность гравиметрического анализа, его основные преимущества и недостатки, область применения. Основные операции метода. Условия образования осадков. Требования, предъявляемые к осаждаемой и гравиметрической формам. Расчеты при гравиметрических определениях. Фактор пересчета. Методика проведения гравиметрического анализа в химико-аналитическом контроле материалов металлургического производства. Техника безопасности при выполнении гравиметрического анализа.	2	
	2. Титриметрический (объемный) анализ Сущность титриметрического анализа, его преимущества, область применения. Классификация методов, их общая характеристика. Методы фиксирования точки эквивалентности. Измерение объемов. Химико-лабораторная посуда; требования, предъявляемые к ней. Стандартные растворы, способы их приготовления. Фиксаналы. Способы выражения концентрации растворов в титриметрическом - анализе: процентная, молярная, нормальная концентрации, титр рабочего раствора, титр рабочего раствора по определяемому веществу. Расчеты и обработка результатов анализа. Кислотно-основной метод анализа Сущность метода, область применения. Стандартные растворы. Характеристика индикаторов. Кривые титрования и выбор индикатора. Расчеты при проведении кислотно-основного титрования.	4	
	3. Окислительно-восстановительное титрование Порядок составления ОВР методом электронного баланса. Требования к реакциям, применяемым в методе окисления-восстановления. Индикаторы. Понятие «эквивалент» в ОВР. Основные методы окислительно-восстановительного титрования, их роль в системе титриметрического анализа: перманганатометрия, дихроматометрия, иодометрия. Комплексные соединения Характеристика комплексных соединений, их состав (внутренняя и внешняя сферы, ион-комплексообразователь, лиганды) и номенклатура. Диссоциация комплексных соединений Метод комплексонометрии Метод комплексонометрического титрования, его особенности, область применения. Трилон Б и его взаимодействие с ионами металлов. Металлоиндикаторы	4	
	В том числе практических и лабораторных занятий	**28**	
	1.Лабораторная работа №7 Определение массового содержания железа в растворе хлорида железа (III)		
	2.Лабораторная работа №8 Определение концентрации соляной кислоты HCl по тетраборату натрия $Na_2B_4O_7 \cdot 10H_2O$		
	3.Лабораторная работа №9 Определение содержания гидроксида натрия NaOH и карбоната натрия Na_2CO_3 при их совместном присутствии		
	4.Лабораторная работа №10 Перманганатометрия		
	5.Лабораторная работа №11 Дихроматометрия		
	6.Лабораторная работа №12 Трилонометрия. Определение жесткости воды		

	комплексонометрическим методом		
	7.Лабораторная работа №13 Определение общей жесткости воды		
Тема 1. 4. Физико-химические методы анализа	**Основное содержание**	**20/12**	ПК 2.1 ПК 2.2 ПК 2.3 ПК 2.4 ПК 2.5 ПК 2.6 ОК 01 ОК 02 ОК 04 ОК05 ОК 07 ОК 08 ОК 09
	Теоретическое обучение		
	1.Оптические методы анализа Характеристика физико-химических методов анализа, их классификация, преимущества перед другими методами, область применения. Оптические свойства растворов окрашенных соединений. Спектральный анализ – физический метод анализа. Строение атома. Связь между электронами и спектральными линиями. Происхождение и типы спектров. Аппаратура, используемая в спектральном анализе; вид спектральных приборов и их назначение. Методы атомной, оптической, рентгеновской спектроскопии Фотометрический метод анализа. Сущность фотометрического анализа и область его применения. Виды фотометрии: колориметрия, фотоэлектроколориметрия, спектрофотометрия. Аппаратура, используемая в фотометрическом анализе. Основные узлы фотометрических приборов: источник излучения, монохроматизатор, кюветы с растворами, приемник излучения. Закон светопоглощения Бугера-Ламберта-Бера - основной закон фотометрии. Пропускание и оптическая плотность. Способы определения концентрации растворов по их оптической плотности. Светофильтры, их назначение и выбор.	4	
	Содержание		
	2.Хроматографический анализ. Хроматографический анализ: сущность метода, его классификация, область применения. Основа хроматографии - сорбция вещества. Адсорбционная и распределительная хроматография. Коэффициент распределения. Газовая хроматография, схема газового хроматографа. Хроматограммы и способы их обработки. Тонкослойная хроматография, бумажная хроматография, их сущность, область применения	2	
	Содержание		
	Электрохимические методы анализа. Классификация методов электрохимического анализа. Потенциометрический анализ, его сущность, преимущества, область применения, теоретические основы. Виды потенциометрического анализа: прямая потенциометрия, потенциометрическое титрование. Индикаторные электроды и электроды сравнения. Аппаратура, применяемая в потенциометрическом анализе. Понятие о кондуктометрическом, кулонометрическом анализах, их сущность и область применения.	2	
	В том числе практических и лабораторных занятий	**12**	
	1.Лабораторная работа №14 Фотометрическое определение меди		
	2.Лабораторная работа №15 Фотометрическое определение железа		

	3.Лабораторная работа №16 pH – метр. Определение pH растворов различной концентрации.		
Тема 1.5 Анализ объектов экологического контроля	**Основное содержание**	**10/8**	ПК 2.1 ПК 2.2 ПК 2.3 ПК 2.4 ПК 2.5 ПК 2.6 ОК 01 ОК 02 ОК 04 ОК05 ОК 07 ОК 08 ОК 09
	Теоретическое обучение		
	Анализ объектов экологического контроля. Источники загрязнения окружающей среды: почвы, воды, воздуха. Составы загрязнений и оценка степени загрязненности. Предельно допустимые концентрации (ПДК) и предельно допустимые выбросы (ПДВ). Общие санитарно-гигиенические требования, предъявляемые к состоянию окружающей среды, и контроль за их соблюдением. Методы анализа сточных вод металлургического производства и определения степени загрязнения воздуха.	2	
	В том числе практических и лабораторных занятий	**8**	
	1Лабораторная работа №17 Определение содержания хрома методом потенциометрического титрования		
Тема 1.6 Перспективы совершенствования аналитического контроля металлургического производства	**Основное содержание**	**10/8**	ПК 2.1 ПК 2.2 ПК 2.3 ПК 2.4 ПК 2.5 ПК 2.6 ОК 01 ОК 02 ОК 04 ОК05 ОК 07 ОК 08 ОК 09
	Теоретическое обучение		
	Анализ конкретных объектов (сплавов, минералов, руд). Перспективы развития аналитического контроля производства за счет автоматизации процессов пробоотбора, транспортировки проб и подготовки их к анализу, использования автоматизированных систем аналитического контроля (АСАК).	2	
	В том числе практических и лабораторных занятий	**8**	
	1.Лабораторная работа №18 Изучение принципа действия кругового поляриметра. Определение концентрации растворов на поляриметре СМ – 3.		
	2.Лабораторная работа №19 Оформление результатов исследований		
Консультации по МДК.02.04		**12**	
Промежуточная аттестация по МДК.02.04 в форме экзамена		**12**	
Раздел 5. Автоматизация в производстве цветных металлов и сплавов МДКн 02.05 Автоматизация технологических процессов производства цветных металлов и сплавов		**72/36**	ПК 2.3 ПК 2.6 ОК 01, ОК 02, ОК 04, ОК 05, ОК 07, ОК 08, ОК 09
Тема 1.1 Основы измерительной техники	Содержание	4/4	
	1.Государственная система приборов контроля и регулирования технологических процессов. Основные понятия метрологии и измерительной техники. Показатели, характеризующие технические средства измерения. Государственная система приборов (ГСП) и государственная система обеспечения единства и достоверности измерений (ГСИ). Погрешности измерений. Основные и дополнительные; абсолютные, относи тельные, приведенные. Класс точности. Вариация показаний.	2	
	2. Измерительные преобразователи и системы дистанционной передачи емкостные, индуктивные,	2	

	тензометрические, фотоэлектрические. Разновидности систем дистанционной передачи. Потенциометрическая, диферициально-трансформаторная, токовая, пневматическая.		
	В том числе практических и лабораторных занятий		
	Практическое занятие №1 Решение задач по определению погрешностей измерения	4	
Тема 1.2 Технические средства контроля технологических процессов	Содержание	4/16	
	1. температуры Измерения давления Понятие о температуре. Методы и приборы для измерения температуры. Термометры расширения. Манометрические термометры Термометры сопротивления (ТС) и вторичные приборы, работающие в комплекте с Тс. Термоэлектрические термометры (Т Т) и вторичные приборы, работающие в комплекте с ТТ Бесконтактное измерении температуры Методы и приборы для измерения давления . Понятие о давлении. Методы и приборы для измерения давления. Жидкостные и деформационные манометры. Манометры. Сильфонные манометры с токовым выходом. Манометры с тензорезисторными преобразователями Пьезоэлектрические и ионизационные манометры	4	
	В том числе практических и лабораторных занятий		ПК 2.3 ПК 2.6 ОК 01, ОК 02, ОК 04, ОК 05, ОК 07, ОК 08, ОК 09
	1.Лабораторная работа 1. Программируемый логический контроллер SMATIC-S7-300(200) изучение программного обеспечения STEP 7.	4	
	2.Лабораторная работа №2 ПЛК SIMATTC-S7-300(200) Изучить принцип разработки технологических схем.	4	
	3.Лабораторная работа №3 ПЛК SIMATIC-S7-300(200) Составление схем и программ с датчиком.	4	
	4. Лабораторная работа №4 ПЛК SIMATIC-S7-300(200) Составление схем и программ с таймером	4	
	Содержание	2/4	
	2. Измерение расхода и количества вещества. Приборы для измерения состава и анализа газа Методы и приборы для измерения расхода и количества. Понятие о количестве вещества и его расходе. Измерение расхода методом переменного перепада давления. Стандартные сужающие устройства. Измерение расхода и количества твердых тел. Электромеханические конвейерные весы Месдоза	2	
	В том числе практических и лабораторных занятий		ПК 2.3 ПК 2.6 ОК 01, ОК 02, ОК 04, ОК 05, ОК 07, ОК 08, ОК 09
	1. Лабораторная работа №5 ПЛК SMATIC-S7-300(200) Составление схем и программ со счетчиками	4	
Тема 1.3 Основы регулирования технологических процессов.	Содержание	2/4	
	1.Основные сведения о автоматических системах регулирования (АСР) Автоматические системы регулирования. Понятия об автоматических системах регулирования (АСР). Классификация АСР. Типовые элементарные звенья: усилительное, апериодическое, интегрирующее, дифференцирующее, колебательное, частого запаздывания Понятие об устойчивости АСР. Показатели качества процесса регулирования. Типовые переходные процессы	2	

	Объекты регулирования и их свойства: нагрузка, емкость, самовыравнивание, инерционность и запаздывание, постоянная времени и время разгона.		
	В том числе практических и лабораторных занятий		
	1. Определение динамических характеристик объекта по кривой разгона	4	
	Содержание	2/6	
	Автоматические регуляторы Исполнительные устройства автоматических систем регулирования Общие сведения об автоматических регуляторах. Понятие о законах регулирования. Классификация автоматических регуляторов. Исполнительные механизмы. Электрические исполнительные механизмы типа МЭО	2	
	В том числе практических и лабораторных занятий		
	Лабораторная работа 1. ПЛК SMATIC-S7-300(200) Составление схем и программ с сумматором.	4	
	Практическая работа 1. Назначение, устройство, принцип действия исполнительного механизма типа МЭО.	2	
Тема 1.4 Автоматизированные системы управления технологическими процессами (АСУ ТП)	Содержание	6	ПК 2.3 ПК 2.6 ОК 01, ОК 02, ОК 04, ОК 05, ОК 07, ОК 08, ОК 09
	Основные понятия АСУ ТП Основные понятия АСУ ТП. Назначение, цели, функции, разновидности АСУ ТП. Этапы их автоматизации. Средства обеспечения АСУ ТП: организационные, технические, программные. Микропроцессорные системы. Их назначение, способы представления и обработки информации. Использование вычислительной техники для автоматизации технологических процессов.		
Тема 1.5 Автоматизация процессов регулирования типовых узлов металлургических печей.	Содержание	4/2	ПК 2.3 ПК 2.6 ОК 01, ОК 02, ОК 04, ОК 05, ОК 07, ОК 08, ОК 09
	Основные типовые узлы металлургических печей Типовые узлы АСР металлургических печей. Средства технического контроля параметров процессов металлургических печей. Автоматизация технологических процессов металлургических печей. Схемы автоматизации металлургических печей. Графическое оформление схем.	4	
	В том числе практических и лабораторных занятий	2	
	Практическая работа 1. Разбор и составление схемы автоматизации металлургической печи		
Учебная практика раздела № 5 Виды работ 1.Маркировка измерительных приборов 2.Определение приборной погрешности на основании класса точности прибора 3.Обработка результатов измерений 4.Определение параметров, технических характеристик датчиков 5.Соблюдение правил оформления учебной документации. 6.Своевременность, грамотность и аккуратность ведения учетно-отчетной учебной документации 7.Подготовка рабочего места для проведения лабораторных исследований		36	ПК 2.3 ПК 2.6 ОК 01, ОК 02, ОК 04, ОК 05, ОК 07, ОК 08, ОК 09
Консультации по МДК.02.05		**6**	
Промежуточная аттестация по МДК.02.05 в форме комплексного экзамена с ОП 09*		**6**	

Производственная практика (если предусмотрена итоговая (концентрированная) практика) Виды работ 1. Нормативные требования к материалам, используемых в технологических процессах АО РУСАЛ. 2. Характеристики исходного сырья и продукции при производстве алюминия и его сплавов. 3. Устройство, технические характеристики и работа основного и вспомогательного оборудования. 4. АТС подготовки исходного сырья к переработке. 5. Ведение технологического процесса производства алюминия и его сплавов в соответствии с требованиями технологических инструкций и с использованием автоматизированной системы управления технологическим процессом (АСУПТ). 6. Контроль и корректировки параметров технологического процесса и качества продукции в производстве алюминия и его сплавов. 7.Обслуживание основного и вспомогательного технологического оборудования и агрегатов в производстве алюминия и его сплавов. 8. Проверка и контроль технического состояния основного и вспомогательного оборудования, технологических трубопроводов, контрольно-измерительных приборов и систем автоматического регулирования технологических процессов производства алюминия и его сплавов.	**432**	ПК 2.1, ПК 2.2, ПК 2.3, ПК 2.4, ПК 2.5, ПК 2.6 ОК 01, ОК 02, ОК 04, ОК 05, ОК 07, ОК 08, ОК 09
ЭМ.02 Экзамен по модулю	**6**	
Консультации по ЭМ.02	**12**	
Всего	**1636**	

2.4. Курсовой проект (работа)

Выполнение курсовой работы является обязательным.

Тематика курсовых проектов (работ)

- Проектирование электролизёра с самообжигающимся анодом
- Проектирование электролизёра с обожжёнными анодами
- Проектирование электролизёра с обожжёнными анодами повышенной мощности (300 кА и выше) и пр.

3. Условия реализации профессионального модуля

3.1. Материально-техническое обеспечение

Кабинет Основы металлургического производства, оснащенный(е) в соответствии с приложением 3 ОПОП.

Лаборатории Химических и физико-химических методов анализа, Электрооборудования металлургических цехов, Автоматизации технологических процессов, Технологии и оборудования металлургических цехов, оснащенные в соответствии с приложением 3 ОПОП.

Мастерская Слесарно-механическая, оснащенная в соответствии с приложением 3 ОПОП.

Зона под вид работ "Ведение технологического процесса производства металлов и сплавов", зона под вид работ "Проектирование и автоматизация технологических процессов и производств" оснащенные в соответствии с приложением 3 ОПОП

Оснащенные базы практики в соответствии с приложением 3 ОПОП.

3.2. Учебно-методическое обеспечение

Для реализации программы библиотечный фонд образовательной организации должен иметь печатные и/или электронные образовательные и информационные ресурсы, для использования в образовательном процессе. При формировании библиотечного фонда образовательной организации выбирается не менее одного издания из перечисленных ниже печатных изданий и (или) электронных изданий в качестве основного, при этом список может быть дополнен новыми изданиями.

3.2.1. Основные печатные издания

1. Уткин Н.И. Производство цветных металлов. Учебное пособие. М., "Интермет Инжиниринг", 2002,2004.

2. Москвитин В.И.,Николаев И.В.,Фомин А.Б. Металлургия легких металлов. Учебное пособие. М., "Интермет Инжиниринг", 2011. Гриф.

3. Лысенко А.П.,Хайрулина Р.Т. Металлургия алюминия. Учебное пособие. М., ИД "МИСиС", 2012. Гриф.

4. Троицкий И.А.,Железнов В.А. Металлургия алюминия. Учебное пособие. 1984. М., "Металлургия",Гриф.

5. Тарасов А.В. Металлургия титана. Учебное пособие. М., ИЦ "Академия", 2011. Гриф.

6. Сергеев В.В. и др. Металлургия титана, Учебное пособие. М., "Металлургия", 1981. Гриф.

7. Стефанюк С.Л. Металлургия магния и других легких металлов. Учебник. М., "Металлургия",1990. Гриф.

8. 8.Минцис М.Я. и др. Электрометаллургия алюминия. Учебное пособие. Новосибирск, "Наука", 2004.

9. Крапухин В.В. Печи для цветных и редких металлов. Учебник. М., "Металлургия",2002. Гриф.

10. Басов А.Н. Механическое оборудование обогатительных фабрик и заводов тяжелых цветных металлов. Учебник. М., "Металлургия",1984. Гриф.

11. 4.Кохан Л.С., Навроцкий А.Г. Механическое оборудование цехов по производству цветных металлов. Учебное пособие. М., "Металлургия",1990. Гриф.

12. Куликов А.А. и др. Электрооборудование предприятий цветной металлургии. Учебник. 1982. Гриф.

13. Смирнов Ю.А. Технические средства автоматизации и управления. Учебное пособие. М., Лань, 2021.

14. Шишмарев В.Ю. Автоматизация технологических процессов. Учебник СПО. М., ИЦ "Академия", 2017, 2018. Гриф.

15. Бычков А.В., Савватеев А.С., Бычкова О.М. Основы автоматического управления. Учебник. М., ИЦ "Академия",2018.

16. 4.Келим Ю М. Контроль и метрологическое обеспечение средств и систем автоматизации.Учебник СПО. М., ИЦ "Академия", 2017.Гриф.

17. 5.Пантелеев В.Н. Основы автоматизации производства. Учебник СПО. М., ИЦ "Академия", 2018. Гриф.

18. Берикашвили В.Ш. Основы электроники. Учебник. ЭИ ЭБС, М., ИЦ "Академия",2020. Гриф.

19. 7.Берикашвили В.Ш. Электронная техника. Учебник СПО. М., ИЦ "Академия",2018. Гриф.

20. Аналитическая химия. Под ред. Ищенко А.А. Учебник СПО. М., ИЦ "Академия", 2019. Гриф.

21. Белик В.В., Киенская К.И. Физическая и коллоидная химия. Учебник. М., ИЦ "Академия", 2018. Гриф.

3.2.2. Основные электронные издания

1. Автоматизация производства: учебник для среднего профессионального образования / О. С. Колосов [и др.] ; под общей редакцией О. С. Колосова. – М. : Юрайт, 2022. – 291 с. – ISBN 978-5-534-10317-5.

2.Аналитическая химия и физико-химические методы анализа : лабораторный практикум / . — Саратов : Ай Пи Эр Медиа, 2018. — 118 c. — ISBN 978-5-4486-0057-9. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: http://www.iprbookshop.ru/70757

3. Завистовский, В.Э. Надежность и диагностика технологического оборудования: учебное пособие / В.Э. Завистовский. – Минск : РИПО, 2019 – 261 с. ISBN: 978-985-503-852

4. Клим, О. Н. Основы металлургического производства : учебное пособие для среднего профессионального образования / О. Н. Клим. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 168 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-13295-3. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode/519357

5.Морачевский А. Г. Электрохимия расплавленных солей : учебное пособие / А. Г. Морачевский, Е. Г. Фирсова. — Санкт-Петербург : Лань, 2022. — 176 с. — ISBN 978-5-8114-2506-8 — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/209912 (дата обращения: 20.05.2022). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

6.Основы металлургического производства : учебник для вузов / В. А. Бигеев, В. М. Колокольцев, В. М. Салганик [и др.]. — 3-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2021. — 616 с. — ISBN 978-5-8114-8178-1. — URL: https://e.lanbook.com/book/173100 (дата обращения: 25.04.2022). - Режим доступа: Лань : электронно-библиотечная система ; для авториз. пользователей. - Текст : электронный.

7.Основы автоматизации технологических процессов : учебное пособие для среднего профессионального образования / А. В. Щагин, В. И. Демкин, В. Ю. Кононов, А. Б. Кабанова. — Москва : Издательство Юрайт, 2021. — 163 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-03848-4. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: https://www.urait.ru/bcode/468397

8.Опарин, Р. В. Организация лабораторно-производственной деятельности : учебное пособие для среднего профессионального образования / Р. В. Опарин, И. В. Гузенок. — Москва : Издательство Юрайт, 2021. — 216 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-13761-3. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode/466787

9..Поляков, Е. Г. Металлургия редкоземельных металлов : учебное пособие для среднего профессионального образования / Е. Г. Поляков, А. В. Нечаев, А. В. Смирнов. — 2-е изд., стер. — Москва : Издательство Юрайт, 2022. — 501 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-15132-9. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode/496414

3.2.3. Дополнительные источники

1. Бигеев В.А., Основы металлургического производства/ В.А. Бигеев, К.Н. Вдовин, ВМ. Колокольцев и др. – Металлургия, 2020 – 616 с.

2. Клим, О. Н. Основы металлургического производства: учебное пособие для среднего профессионального образования / О. Н. Клим. — Москва : Издательство Юрайт, 2022. — 168 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-13295-3. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode/497428

3. Основы металлургического производства: учебник для вузов / В. А. Бигеев, В. М. Колокольцев, В. М. Салганик [и др.]. — 3-е изд., стер. — Санкт-Петербург: Лань, 2021. — 616 с. — ISBN 978-5-8114-8178-1. — Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/173100 (дата обращения: 19.05.2022). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

4. Аминова, Э. К. Физико-химические методы анализа : учебное пособие / Э. К. Аминова. — Уфа : УГНТУ, 2019. — 49 с. — ISBN 978-5-7831-1800-5. — URL: https://e.lanbook.com/book/179267 (дата обращения: 25.04.2022). - Режим доступа: Лань : электронно-библиотечная система ; для авториз. пользователей. - Текст : электронный.

5.Шелякин, В. П. Электрический привод: краткий курс : учебник для среднего профессионального образования / В. П. Шелякин, Ю. М. Фролов ; под редакцией Ю. М. Фролова. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2020. — 253 с.

6..Ветюков М.М. Электрометаллургия алюминия и магния/ М.М.Ветюков, А.М.Цыплаков, С.Н.Школьников. М.: Металлургия, 1987. 320 с .

7.Металлургия легких металлов /В.И.Москвин, И.В.Николаев, Б.А.Фомин;-М.: Интермет Инжиниринг, 2005,-41 бес ил.

8. Процессы и аппараты цветной металлургии / С.С.Набойченко и др. Екатеринбург, УГТУ-УПИ, 1997, 648с.

9.Технологические расчеты в производстве глинозема/Л.Б.Самарянова, А.И.Лайнер.-М.:Металлургия, 1988. -256с.

4. Контроль и оценка результатов освоения профессионального модуля

Код ПК, ОК	Критерии оценки результата (показатели освоенности компетенций)	Формы контроля и методы оценки
ПК 2.1. Выполнять расчеты параметров технологического процесса, работы оборудования, характеристик исходного сырья и продукции при производстве цветных металлов и сплавов.	Выполняет необходимые типовые расчеты	Экспертное наблюдение выполнения практических и лабораторных работ. Отчеты по учебной и производственной практике. Дифференцированный зачет по производственной практике профессионального модуля. Дифференцированный зачет по учебным практикам профессионального модуля. Экзамен квалификационный. Государственная итоговая аттестация: дипломное проектирование и демонстрационный экзамен.
ПК 2.2. Осуществлять подготовку исходного сырья к переработке.	Выполняет подбор и подготовку исходного сырья к переработке в соответствии с нормативной документацией	
ПК 2.3. Вести технологический процесс производства цветных металлов и сплава в соответствии с требованиями технологических инструкций и с использованием автоматизированной системы управления технологическим процессом (АСУПТ).	Безошибочно ведет технологический процесс по результатам анализов, показаниям контрольно-измерительных приборов (КИП).	
ПК 2.4. Контролировать и корректировать параметры технологического процесса и качества продукции в производстве цветных металлов и сплавов.	Контролирует и регулирует технологический процесс в соответствии заданным параметрам	
ПК 2.5. Осуществлять эксплуатацию и обслуживание основного и вспомогательного технологического оборудования и агрегатов в производстве цветных металлов и сплавов.	Грамотно производит текущее обслуживание коммуникаций, основного и вспомогательного технологического оборудования	
ПК 2.6. Проводить проверку технического состояния основного и вспомогательного оборудования, технологических трубопроводов, контрольно-измерительных приборов и систем автоматического регулирования технологических процессов производства цветных металлов и сплавов.	Имеет представление о управляющих программах для работы основного и вспомогательного технологического оборудования Контролирует, выявляет и устраняет неисправности в работе основного и вспомогательного технологического оборудования	
ОК 01. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам	Распознает задачу или проблему в профессиональном контексте; анализирует задачу или проблему и выделяет ее составные части; определяет этапы решения задачи; выявляет и эффективно ведет поиск информации, необходимой для решения задачи или проблемы.	Экспертное наблюдение за деятельностью обучающегося в процессе освоения основной профессиональной образовательной программы.
0К 02. Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации, и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности	Применяет средства информационных технологий для решения профессиональных задач; использует современное программное обеспечение, определяет необходимые источники информации; структурирует получаемую информацию; выделяет наиболее значимое в перечне информации; оценивает	Экспертное наблюдение за организацией работы с информацией и оценка уровня познавательной активности обучающихся на учебных занятиях и во время проведения самостоятельной работы. Оценка уровня подготовки обучающимися докладов,

	практическую значимость результатов поиска; оформляет результаты поиска.	сообщений, рефератов.
ОК 04. Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде	Эффективно взаимодействует с коллегами, руководством в ходе профессиональной деятельности.	Экспертное наблюдение за организацией коллективной деятельности. Наблюдение за обучающимися во время групповой работы.
ОК 05. Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста	Грамотно излагает свои мысли и оформляет документы по профессиональной тематике на государственном языке, проявляет взаимоуважение в рабочем коллективе.	Экспертное наблюдение за выполнением заданий на теоретических занятиях и во время практической подготовки. Рецензия публичного выступления обучающихся.
ОК 07. Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях	Соблюдает нормы экологической безопасности; определяет направления ресурсосбережения в рамках профессиональной деятельности по специальности; знает правила экологической безопасности при ведении профессиональной деятельности; основные ресурсы, задействованные в профессиональной деятельности; пути обеспечения ресурсосбережения.	Экспертное наблюдение за обучающимися во время экологических мероприятий: экологических акций и рейдов.
ОК 08. Использовать средства физической культуры для сохранения и укрепления здоровья в процессе профессиональной деятельности и поддержания необходимого уровня физической подготовленности	Использует физкультурно-оздоровительную деятельность для укрепления здоровья, достижения жизненных и профессиональных целей; применяет рациональные приемы двигательных функций в профессиональной деятельности; пользуется средствами профилактики перенапряжения, характерными для данной специальности.	Экспертное наблюдение за обучающимися во время производственной практики. Оценка состояния здоровья обучающихся по результатам медицинского осмотра. Собеседование с обучающимися во время производственной практики, проверка их физического состояния.
ОК 09. Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках	Понимает общий смысл четко произнесенных высказываний на профессиональные темы; участвует в диалогах на знакомые общие и профессиональные темы; строит простые высказывания о себе и о своей профессиональной деятельности; кратко обосновывает и объясняет свои действия (текущие и планируемые); пишет простые связные сообщения на знакомые или интересующие профессиональные темы.	Экспертное наблюдение за обучающимися во время учебных занятий и предметных олимпиад, при подготовке курсовых дипломных проектов.

Приложение 1.3
к ОПОП по специальности
22.02.08 Металлургическое производство
(по видам производства)

Рабочая программа профессионального модуля

ПМ.03 Освоение профессии рабочего, должности служащего 13321 Лаборант химического анализа

2024 г.

СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ

1. Общая характеристика рабочей программы профессионального модуля 58
1.1. Цель и место профессионального модуля в структуре образовательной программы 58
1.2. Планируемые результаты освоения профессионального модуля 58
2. Структура и содержание профессионального модуля 62
2.1. Трудоемкость освоения модуля 62
2.2. Структура профессионального модуля 62
2.3. Содержание профессионального модуля 63
3. Условия реализации профессионального модуля 64
3.1. Материально-техническое обеспечение 64
3.2. Учебно-методическое обеспечение 64
4. Контроль и оценка результатов освоения профессионального модуля 66

1. Общая характеристика рабочей программы профессионального модуля

«ПМ.03 Освоение профессии рабочего, должности служащего 13321 Лаборант химического анализа»

код и наименование модуля

1.1. Цель и место профессионального модуля в структуре образовательной программы

Цель модуля: освоение вида деятельности по освоению профессии рабочего – лаборанта химического анализа, 3 разряд.

Профессиональный модуль включен в обязательную часть образовательной программы.

1.2. Планируемые результаты освоения профессионального модуля

Результаты освоения профессионального модуля соотносятся с планируемыми результатами освоения образовательной программы, представленными в матрице компетенций выпускника (п. 4.3 ОПОП).

В результате освоения профессионального модуля обучающийся должен:

Код ОК, ПК	**Уметь**	**Знать**	**Владеть навыками**
ОК 01	распознавать задачу и/или проблему в профессиональном и/или социальном контексте, анализировать и выделять её составные части определять этапы решения задачи, составлять план действия, реализовывать составленный план, определять необходимые ресурсы выявлять и эффективно искать информацию, необходимую для решения задачи и/или проблемы оценивать результат и последствия своих действий (самостоятельно или с помощью наставника) владеть актуальными методами работы в профессиональной и смежных сферах	актуальный профессиональный и социальный контекст, в котором приходится работать и жить структура плана для решения задач, алгоритмы выполнения работ в профессиональной и смежных областях основные источники информации и ресурсы для решения задач и/или проблем в профессиональном и/или социальном контексте методы работы в профессиональной и смежных сферах порядок оценки результатов решения задач профессиональной деятельности	
ОК 02	определять задачи для поиска информации, планировать процесс поиска, выбирать необходимые источники информации выделять наиболее значимое в перечне информации, структурировать получаемую информацию, оформлять результаты поиска оценивать практическую значимость результатов поиска применять средства информационных технологий для решения профессиональных задач использовать современное программное обеспечение в профессиональной деятельности использовать различные цифровые средства для решения профессиональных задач	номенклатура информационных источников, применяемых в профессиональной деятельности приемы структурирования информации формат оформления результатов поиска информации современные средства и устройства информатизации, порядок их применения программное обеспечение в профессиональной деятельности, в том числе цифровые средства	-

ОК 03	определять актуальность нормативно-правовой документации в профессиональной деятельности применять современную научную профессиональную терминологию определять и выстраивать траектории профессионального развития и самообразования выявлять достоинства и недостатки коммерческой идеи презентовать идеи открытия собственного дела в профессиональной деятельности определять инвестиционную привлекательность коммерческих идей в рамках профессиональной деятельности, выявлять источники финансирования определять источники достоверной правовой информации составлять различные правовые документы находить интересные проектные идеи, грамотно их формулировать и документировать оценивать жизнеспособность проектной идеи, составлять план проекта	содержание актуальной нормативно-правовой документации современная научная и профессиональная терминология возможные траектории профессионального развития и самообразования основы предпринимательской деятельности, правовой и финансовой грамотности правила разработки презентации основные этапы разработки и реализации проекта	
ОК 04	организовывать работу коллектива и команды взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами в ходе профессиональной деятельности	психологические основы деятельности коллектива психологические особенности личности	-
ОК 05	грамотно излагать свои мысли и оформлять документы по профессиональной тематике на государственном языке проявлять толерантность в рабочем коллективе	правила оформления документов правила построения устных сообщений особенности социального и культурного контекста	
ОК 06	проявлять гражданско-патриотическую позицию демонстрировать осознанное поведение описывать значимость своей специальности применять стандарты антикоррупционного поведения	сущность гражданско-патриотической позиции значимость профессиональной деятельности по специальности традиционных общечеловеческих ценностей, в том числе с учетом гармонизации межнациональных и межрелигиозных отношений стандарты антикоррупционного поведения и последствия его нарушения	
ОК 07	соблюдать нормы экологической безопасности определять направления ресурсосбережения в рамках профессиональной деятельности по специальности	правила экологической безопасности при ведении профессиональной деятельности основные ресурсы, задействованные в	

	организовывать профессиональную деятельность с соблюдением принципов бережливого производства организовывать профессиональную деятельность с учетом знаний об изменении климатических условий региона эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях	профессиональной деятельности пути обеспечения ресурсосбережения принципы бережливого производства основные направления изменения климатических условий региона правила поведения в чрезвычайных ситуациях	
ОК 08	использовать физкультурно-оздоровительную деятельность для укрепления здоровья, достижения жизненных и профессиональных целей применять рациональные приемы двигательных функций в профессиональной деятельности пользоваться средствами профилактики перенапряжения, характерными для данной специальности	роль физической культуры в общекультурном, профессиональном и социальном развитии человека основы здорового образа жизни средства профилактики перенапряжения условия профессиональной деятельности и зоны риска физического здоровья для специальности	
ОК 09	понимать общий смысл четко произнесенных высказываний на известные темы (профессиональные и бытовые), понимать тексты на базовые профессиональные темы участвовать в диалогах на знакомые общие и профессиональные темы строить простые высказывания о себе и о своей профессиональной деятельности кратко обосновывать и объяснять свои действия (текущие и планируемые) писать простые связные сообщения на знакомые или интересующие профессиональные темы	правила построения простых и сложных предложений на профессиональные темы основные общеупотребительные глаголы (бытовая и профессиональная лексика) лексический минимум, относящийся к описанию предметов, средств и процессов профессиональной деятельности особенности произношения правила чтения текстов профессиональной направленности	
ПК 3.1	подготовка аналитических проб сырья и материалов к проведению анализа; подготовка к работе химической посуды, реактивов и материалов; подготовка к работе аналитического, испытательного и вспомогательного оборудования в соответствии с инструкциями (руководствами) по эксплуатации;	устройство и правила эксплуатации применяемого оборудования, аппаратуры; нормативную документацию на методы проведения испытаний; требования к качеству применяемых реактивов; внутризаводские нормы бесплатной выдачи специальной одежды, специальной обуви и других средств индивидуальной защиты;	калибрования мерной посуды; приготовления растворов приблизительной и точной концентрации; стандартизации растворов;
ПК 3.2	проведение анализа проб в соответствии с нормативной документацией на методы испытаний; проведение внутреннего	нормативной документации на методы испытаний; требования к качеству результатов измерений; правил обработки результатов	выполнения анализов по принятой методике и оформления результатов эксперимента

	контроля качества результатов измерений с использованием стандартных образцов и аттестованных смесей; проведение экспериментальных работ при разработке и актуализации методик измерений, аттестации стандартных образцов; выполнение обработки результатов испытаний в соответствии с НД; регистрация результатов измерений в журналах установленной формы и/или в заводской сети; утилизация отработанных проб в соответствии с рабочей технической документацией; уборка рабочего места, мойка рабочих поверхностей лабораторных столов, чистка лабораторного оборудования, мойка химической посуды, лабораторных инструментов, приспособлений.	испытаний; правила утилизация отработанных проб; особенностей работы с химической посудой, с посудой из драгоценных металлов	
ПК 3.3	соблюдение требований охраны труда и промышленной безопасности	требований инструкций по охране труда профессии	ведения исследований безопасными способами

2. Структура и содержание профессионального модуля

2.1. Трудоемкость освоения модуля

Наименование составных частей модуля	**Объем в часах**	**В т.ч. в форме практической подготовки**
Учебные занятия	52	30
Курсовая работа (проект)		
Самостоятельная работа		
Практика, в т.ч.:	288	288
учебная	288	288
производственная		
Промежуточная аттестация, в том числе: МДК 03.01 в форме экзамена ЭК.03 Квалификационный экзамен	6	
Всего	**346**	**318**

2.2. Структура профессионального модуля

Код ОК, ПК	Наименования разделов профессионального модуля	Всего, час.	В т.ч. в форме практической подготовки	Обучение по МДК, в т.ч.:	Учебные занятия, включая ЛПЗ и консультации	Курсовая работа (проект)	Самостоятельная работа	Промежуточная аттестация	Учебная практика	Производственная практика
1	2	3	4	5	6	7	8		9	10
ОК 01- ОК 09 ПК 3.1 – ПК 3.3	Раздел 1. МДК. 03.01 Химические и физико-химические методы анализа при производстве алюминия	**52**	**30**	**52**	52					
ОК 01- ОК 09 ПК 3.1 – ПК 3.3	Учебная практика	**288**	**288**						**288**	
	Производственная практика	**-**								
	Промежуточная аттестация, включая квалификационный экзамен	**6**						*6*		
	Всего:	**346**	**318**	**52**	**30**	**0**	**0**	**6**	**288**	**0**

2.3 Содержание профессионального модуля

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, практических и лабораторных занятия, курсовая работа (проект)	Объем, ак. ч.	Коды компетенций
1	2	3	
Раздел 1. Химические и физико-химические методы анализа при производстве алюминия			ОК 01- ОК 09 ПК 3.1 – ПК 3.3
МДК. 03.01 Химические и физико-химические методы анализа при производстве алюминия		52	
Тема 1.1 Общая информация об объекте аналитического контроля	Свойства алюминия и его соединений Основы технологии электролитического метода получения алюминия Сырье и материалы, используемые в производстве алюминия. Глинозем. Основы технологии получения глинозема Криолит. Основы технологии получения криолита Анодная масса. Основы технологии получения анодной массы Выбросы и сбросы в технологических процессах Отбор и подготовка проб к анализу. Источники загрязнений окружающей среды.	16	
	В том числе практических занятий	10	
	Практическая работа №1 «Составление схем пробоотбора» Практическая работа №2 «Составление карт технического анализа алюминия» Практическая работа №3 «Составление методик выполнения анализа»		
Тема 1.2 Методы анализа аналитического контроля производства алюминия	Отбор и подготовка проб к анализу Химические методы анализа в аналитическом контроле Физико-химические методы анализа в аналитическом контроле Физические методы анализа в аналитическом контроле Основное направление развития аналитического контроля в металлургии	16	
	В том числе практических занятий	10	
	Практическая работа №4 «Определение алюминия в минералах, рудах и промышленных концентратах» Практическая работа №5 «Определение алюминия в почвах, материалах органического происхождения и воде» Практическая работа №6 «Определение примесей в алюминии высокой чистоты»		
Учебная практика Виды работ: 1. Общие методические указания проведения технического анализа продуктов и полупродуктов производства алюминия 2.Определение основных элементов в продуктах производства алюминия 3.Ведущие методы аналитического контроля производства алюминия 4.Стандартизация и метрологическое обеспечение методов анализа 5.Организация лаборатории в условиях промышленного производства. 6. Основные направления развития аналитического контроля в металлургии		**288**	
Промежуточная аттестация по МДК.03.01 Квалификационный экзамен по модулю		6	
	Всего	**346**	

3. Условия реализации профессионального модуля

3.1. Материально-техническое обеспечение

Лаборатории Химических и физико-химических методов анализа, оснащенная в соответствии с приложением 3 ОПОП.

Зона под вид работ "Контроль промежуточных и конечных продуктов в металлургическом производстве", оснащенная в соответствии с приложением 3 ОПОП.

Оснащенные базы практики в соответствии с приложением 3 ОПОП.

3.2. Учебно-методическое обеспечение

3.2.1. Основные печатные издания

1. 1. Аналитическая химия. Под ред. Ищенко А.А. Учебник СПО. М., ИЦ "Академия", 2019. Гриф.

2. 2. Белик В.В., Киенская К.И. Физическая и коллоидная химия. Учебник. М., ИЦ "Академия", 2018. Гриф.

3. 3. Бигеев В.А., Основы металлургического производства/ В.А. Бигеев, К.Н. Вдовин, ВМ. Колокольцев и др. – Металлургия, 2020 – 616 с.

4. 4. Клим, О. Н. Основы металлургического производства: учебное пособие для среднего профессионального образования / О. Н. Клим. — Москва : Издательство Юрайт, 2022. — 168 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-13295-3. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode/497428

5. 5. Основы металлургического производства: учебник для вузов / В. А. Бигеев, В. М. Колокольцев, В. М. Салганик [и др.]. — 3-е изд., стер. — Санкт-Петербург: Лань, 2021. — 616 с. — ISBN 978-5-8114-8178-1. — Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/173100 (дата обращения: 19.05.2022). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

6. 6. Аминова, Э. К. Физико-химические методы анализа : учебное пособие / Э. К. Аминова. — Уфа : УГНТУ, 2019. — 49 с. — ISBN 978-5-7831-1800-5. — URL: https://e.lanbook.com/book/179267 (дата обращения: 25.04.2022). - Режим доступа: Лань : электронно-библиотечная система ; для авториз. пользователей. - Текст : электронный.

7. 7.Шелякин, В. П. Электрический привод: краткий курс : учебник для среднего профессионального образования / В. П. Шелякин, Ю. М. Фролов ; под редакцией Ю. М. Фролова. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2020. — 253 с.

3.2.2. Основные электронные издания

2.Аналитическая химия и физико-химические методы анализа : лабораторный практикум / . — Саратов : Ай Пи Эр Медиа, 2018. — 118 с. — ISBN 978-5-4486-0057-9. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: http://www.iprbookshop.ru/70757

3. Завистовский, В.Э. Надежность и диагностика технологического оборудования: учебное пособие / В.Э. Завистовский. – Минск : РИПО, 2019 – 261 с. ISBN: 978-985-503-852

5.Морачевский А. Г. Электрохимия расплавленных солей : учебное пособие / А. Г. Морачевский, Е. Г. Фирсова. — Санкт-Петербург : Лань, 2022. — 176 с. — ISBN 978-5-8114-2506-8 — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/209912 (дата обращения: 20.05.2022). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

8.Опарин, Р. В. Организация лабораторно-производственной деятельности : учебное пособие для среднего профессионального образования / Р. В. Опарин, И. В. Гузенок. — Москва : Издательство Юрайт, 2021. — 216 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-13761-3. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode/466787

3.2.3. Дополнительные источники

1. Александрова, Э. А. Химические методы анализа : учебник и практикум для среднего профессионального образования / Э. А. Александрова, Н. Г. Гайдукова. — 3-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2024. — 533 с.

2. Аналитическая химия. В 3 т. Т. 1. Химические методы анализа / Под ред. проф. А. А. Ищенко. — М.: ФИЗМАТЛИТ, 2019. — 456 с. — ISBN 978-5-9221-1863-7 (Т. 1).

3. Никитина, Н. Г. Аналитическая химия и физико-химические методы анализа : учебник и практикум для вузов / Н. Г. Никитина, А. Г. Борисов, Т. И. Хаханина ; под редакцией Н. Г. Никитиной. — 5-е изд., испр. — Москва : Издательство Юрайт, 2024. — 451 с.

4. Валова (Копылова), В. Д. Аналитическая химия и физико-химические методы анализа : практикум / В. Д. Валова (Копылова), Е. И. Паршина. - 5-е изд., стер. - Москва : Издательско-торговая корпорация «Дашков и К°», 2023. - 198 с.

5. Аналитическая химия и физико-химические методы анализа: Учеб. пособие / М.А. Иванова, М.В. Белоглазкина, И.В. Богомолова, Е.В. Федоренко - РИОР, 2011 - 289 с.

6. Физико-химические методы исследования полимеров: учебное пособие / В. М. Сутягин, А. А. Ляпков. – Томск: Издательство Томского политехнического университета, 2008. – 130 с.

4. Контроль и оценка результатов освоения профессионального модуля

Код ПК, ОК	Критерии оценки результата (показатели освоенности компетенций)	Формы контроля и методы оценки
ПК 3.1 Выбирать и подготавливать приборы и оборудование для проведения анализов	Демонстрирует навыки калибрования мерной посуды, приготовления растворов приблизительной и точной концентрации, стандартизации растворов.	Экспертное наблюдение выполнения практических и лабораторных работ. Отчеты по учебной практике. Дифференцированный зачет по учебной практике профессионального модуля. Экзамен квалификационный. Государственная итоговая аттестация: дипломное проектирование и демонстрационный экзамен. Экспертное наблюдение за деятельностью обучающегося в процессе освоения основной профессиональной образовательной программы. Экспертное наблюдение за организацией работы с информацией и оценка уровня познавательной активности обучающихся на учебных занятиях и во время проведения самостоятельной работы. Оценка уровня подготовки обучающимися докладов, сообщений, рефератов. Экспертное наблюдение за организацией коллективной деятельности. Наблюдение за обучающимися во время групповой работы.
ПК 3.2 Снимать показания приборов и рассчитывать результаты измерений	Демонстрирует навыки выполнения анализов по принятой методике и оформления результатов эксперимента	
ПК 3.3 Владеть приёмами техники безопасности	Демонстрирует навыки ведения исследований безопасными способами	
ОК 01. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам	Распознает задачу или проблему в профессиональном контексте; анализирует задачу или проблему и выделяет ее составные части; определяет этапы решения задачи; выявляет и эффективно ведет поиск информации, необходимой для решения задачи или проблемы.	
0К 02. Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации, и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности	Применяет средства информационных технологий для решения профессиональных задач; использует современное программное обеспечение, определяет необходимые источники информации; структурирует получаемую информацию; выделяет наиболее значимое в перечне информации; оценивает практическую значимость результатов поиска; оформляет результаты поиска.	
ОК 04. Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде	Эффективно взаимодействует с коллегами, руководством в ходе профессиональной деятельности.	
ОК 05. Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста	Грамотно излагает свои мысли и оформляет документы по профессиональной тематике на государственном языке, проявляет взаимоуважение в рабочем коллективе.	Экспертное наблюдение за выполнением заданий на теоретических занятиях и во время практической подготовки. Рецензия публичного выступления обучающихся.
ОК 07. Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях	Соблюдает нормы экологической безопасности; определяет направления ресурсосбережения в рамках профессиональной деятельности по специальности; знает правила экологической безопасности при ведении профессиональной деятельности; основные ресурсы, задействованные в профессиональной деятельности; пути обеспечения ресурсосбережения.	Экспертное наблюдение за обучающимися во время экологических мероприятий: экологических акций и рейдов.
ОК 08. Использовать средства физической культуры для сохранения и укрепления здоровья в процессе профессиональной	Использует физкультурно-оздоровительную деятельность для укрепления здоровья, достижения жизненных и профессиональных целей; применяет рациональные приемы	Экспертное наблюдение за обучающимися во время производственной практики. Оценка состояния здоровья обучающихся по результатам

Код ПК, ОК	Критерии оценки результата (показатели освоенности компетенций)	Формы контроля и методы оценки
деятельности и поддержания необходимого уровня физической подготовленности	двигательных функций в профессиональной деятельности; пользуется средствами профилактики перенапряжения, характерными для данной специальности.	медицинского осмотра. Собеседование с обучающимися во время производственной практики, проверка их физического состояния.
ОК 09. Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках	Понимает общий смысл четко произнесенных высказываний на профессиональные темы; участвует в диалогах на знакомые общие и профессиональные темы; строит простые высказывания о себе и о своей профессиональной деятельности; кратко обосновывает и объясняет свои действия (текущие и планируемые); пишет простые связные сообщения на знакомые или интересующие профессиональные темы.	Экспертное наблюдение за обучающимися во время учебных занятий и предметных олимпиад, при подготовке курсовых дипломных проектов.
ПК 3.1 Выбирать и подготавливать приборы и оборудование для проведения анализов	Демонстрирует навыки калибрования мерной посуды, приготовления растворов приблизительной и точной концентрации, стандартизации растворов.	Экспертное наблюдение выполнения практических и лабораторных работ. Отчеты по учебной практике. Дифференцированный зачет по учебной практике профессионального модуля. Экзамен квалификационный. Государственная итоговая аттестация: дипломное проектирование и демонстрационный экзамен.
ПК 3.2 Снимать показания приборов и рассчитывать результаты измерений	Демонстрирует навыки выполнения анализов по принятой методике и оформления результатов эксперимента	Экспертное наблюдение за обучающимися во время производственной практики. Оценка состояния здоровья обучающихся по результатам медицинского осмотра. Собеседование с обучающимися во время производственной практики, проверка их физического состояния.
ПК 3.3 Владеть приёмами техники безопасности	Демонстрирует навыки ведения исследований безопасными способами	Экспертное наблюдение за обучающимися во время учебных занятий и предметных олимпиад, при подготовке курсовых дипломных проектов.

Приложение 1.4
к ОПОП по специальности
22.02.08 Металлургическое производство
(по видам производства)

Рабочая программа профессионального модуля

ПМ.04* Освоение профессии рабочего, должности служащего 13317 Лаборант спектрального анализа

2024 г.

СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ

1. Общая характеристика рабочей программы профессионального модуля 70
1.1. Цель и место профессионального модуля в структуре образовательной программы 70
1.2. Планируемые результаты освоения профессионального модуля 70
1.3. Обоснование часов вариативной части ОПОП 73
2. Структура и содержание профессионального модуля 74
2.1. Трудоемкость освоения модуля 74
2.2. Структура профессионального модуля 74
2.3. Содержание профессионального модуля 75
3. Условия реализации профессионального модуля 78
3.1. Материально-техническое обеспечение 78
3.2. Учебно-методическое обеспечение 78
4. Контроль и оценка результатов освоения профессионального модуля 80

1. Общая характеристика рабочей программы профессионального модуля

«ПМ.04* Освоение профессии рабочего, должности служащего 13317 Лаборант спектрального анализа»

код и наименование модуля

1.1. Цель и место профессионального модуля в структуре образовательной программы

Цель модуля: овладения указанным видом профессиональной деятельности и соответствующими профессиональными компетенциями в ходе освоения профессионального модуля.

Профессиональный модуль включен в вариативную часть образовательной программы.

1.2. Планируемые результаты освоения профессионального модуля

Результаты освоения профессионального модуля соотносятся с планируемыми результатами освоения образовательной программы, представленными в матрице компетенций выпускника (п. 4.3 ОПОП).

В результате освоения профессионального модуля обучающийся должен:

Код ОК, ПК	**Уметь**	**Знать**	**Владеть навыками**
ОК 01	распознавать задачу и/или проблему в профессиональном и/или социальном контексте, анализировать и выделять её составные части определять этапы решения задачи, составлять план действия, реализовывать составленный план, определять необходимые ресурсы выявлять и эффективно искать информацию, необходимую для решения задачи и/или проблемы оценивать результат и последствия своих действий (самостоятельно или с помощью наставника) владеть актуальными методами работы в профессиональной и смежных сферах	актуальный профессиональный и социальный контекст, в котором приходится работать и жить структура плана для решения задач, алгоритмы выполнения работ в профессиональной и смежных областях основные источники информации и ресурсы для решения задач и/или проблем в профессиональном и/или социальном контексте методы работы в профессиональной и смежных сферах порядок оценки результатов решения задач профессиональной деятельности	-
ОК 02	определять задачи для поиска информации, планировать процесс поиска, выбирать необходимые источники информации выделять наиболее значимое в перечне информации, структурировать получаемую информацию, оформлять результаты поиска оценивать практическую значимость результатов поиска применять средства информационных технологий	номенклатура информационных источников, применяемых в профессиональной деятельности приемы структурирования информации формат оформления результатов поиска информации современные средства и устройства информатизации, порядок их применения программное обеспечение в профессиональной	-

Код ОК, ПК	Уметь	Знать	Владеть навыками
	для решения профессиональных задач использовать современное программное обеспечение в профессиональной деятельности использовать различные цифровые средства для решения профессиональных задач	деятельности, в том числе цифровые средства	
ОК 03	определять актуальность нормативно-правовой документации в профессиональной деятельности применять современную научную профессиональную терминологию определять и выстраивать траектории профессионального развития и самообразования выявлять достоинства и недостатки коммерческой идеи презентовать идеи открытия собственного дела в профессиональной деятельности определять инвестиционную привлекательность коммерческих идей в рамках профессиональной деятельности, выявлять источники финансирования определять источники достоверной правовой информации составлять различные правовые документы находить интересные проектные идеи, грамотно их формулировать и документировать оценивать жизнеспособность проектной идеи, составлять план проекта	содержание актуальной нормативно-правовой документации современная научная и профессиональная терминология возможные траектории профессионального развития и самообразования основы предпринимательской деятельности, правовой и финансовой грамотности правила разработки презентации основные этапы разработки и реализации проекта	
ОК 04	организовывать работу коллектива и команды взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами в ходе профессиональной деятельности	психологические основы деятельности коллектива психологические особенности личности	-
ОК 05	грамотно излагать свои мысли и оформлять документы по профессиональной тематике на государственном языке	правила оформления документов правила построения устных сообщений особенности социального и	

Код ОК, ПК	Уметь	Знать	Владеть навыками
	проявлять толерантность в рабочем коллективе	культурного контекста	
ОК 06	проявлять гражданско-патриотическую позицию демонстрировать осознанное поведение описывать значимость своей специальности применять стандарты антикоррупционного поведения	сущность гражданско-патриотической позиции значимость профессиональной деятельности по специальности традиционных общечеловеческих ценностей, в том числе с учетом гармонизации межнациональных и межрелигиозных отношений стандарты антикоррупционного поведения и последствия его нарушения	
ОК 07	соблюдать нормы экологической безопасности определять направления ресурсосбережения в рамках профессиональной деятельности по специальности организовывать профессиональную деятельность с соблюдением принципов бережливого производства организовывать профессиональную деятельность с учетом знаний об изменении климатических условий региона эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях	правила экологической безопасности при ведении профессиональной деятельности основные ресурсы, задействованные в профессиональной деятельности пути обеспечения ресурсосбережения принципы бережливого производства основные направления изменения климатических условий региона правила поведения в чрезвычайных ситуациях	
ОК 08	использовать физкультурно-оздоровительную деятельность для укрепления здоровья, достижения жизненных и профессиональных целей применять рациональные приемы двигательных функций в профессиональной деятельности пользоваться средствами профилактики перенапряжения, характерными для данной специальности	роль физической культуры в общекультурном, профессиональном и социальном развитии человека основы здорового образа жизни средства профилактики перенапряжения условия профессиональной деятельности и зоны риска физического здоровья для специальности	
ОК 09	понимать общий смысл четко произнесенных высказываний на известные темы (профессиональные и бытовые), понимать тексты на базовые профессиональные темы участвовать в диалогах на знакомые общие и профессиональные темы	правила построения простых и сложных предложений на профессиональные темы основные общеупотребительные глаголы (бытовая и профессиональная лексика) лексический минимум, относящийся к описанию предметов, средств и процессов	

Код ОК, ПК	Уметь	Знать	Владеть навыками
	строить простые высказывания о себе и о своей профессиональной деятельности кратко обосновывать и объяснять свои действия (текущие и планируемые) писать простые связные сообщения на знакомые или интересующие профессиональные темы	профессиональной деятельности особенности произношения правила чтения текстов профессиональной направленности	
ПК 4.1.	осуществлять подготовительные работы для проведения спектрального анализа; подготавливать пробы для выполнения аналитического контроля; осуществлять спектрохимический анализ металлов и сплавов, горных пород, руд, продуктов их обогащения, цветных металлов; выполнять спектрохимический анализ с соблюдением правил безопасной работы.	классификацию методов спектрального анализа; правила эксплуатации посуды, оборудования, используемые при выполнении анализа; сущность метода трех эталонов; правила обращения с реактивами и кислотами; требования, предъявляемые к качеству проб и анализов; правила работы с нормативной документацией; правила организации безопасной работы труда; правила и нормы охраны труда, личной и производственной санитарии и пожарной защиты; меры по обеспечению промышленной безопасности; воздействие негативных факторов на человека;	навыками работы и эксплуатации оборудования химико-аналитических лабораторий; техникой подготовки реагентов и материалов, необходимых для проведения анализа, приготовления растворов различных концентраций; навыками проведения качественного и количественного анализа неорганических и органических веществ физико-химическими методами, работы с химическими веществами и оборудованием с соблюдением техники безопасности с экологической безопасности.

1.3. Обоснование часов вариативной части ОПОП

№№ п/п	Дополнительные профессиональные компетенции	Дополнительные знания, умения, навыки	№, наименование темы	Объем часов	Обоснование включения в рабочую программу
1	ПК 4.1. Проводить качественный и количественный анализ неорганических и органических веществ химическими и физико-химическими методами	См.п.1.2	ПМ.04*, см.п.2.3 программы	248	Получение дополнительных компетенций, необходимых для обеспечения конкурентоспособности выпускника в соответствии с направленностью металлургического предприятия

2. Структура и содержание профессионального модуля

2.1. Трудоемкость освоения модуля

Наименование составных частей модуля	Объем в часах	В т.ч. в форме практической подготовки
Учебные занятия	62	20
Практика, в т.ч.:	180	180
производственная	180	180
Промежуточная аттестация, в том числе: МДК.04.01 в форме экзамена ЭК.04 Квалификационный экзамен	6	
Всего		

2.2. Структура профессионального модуля

Код ОК, ПК	Наименования разделов профессионального модуля	Всего, час.	В т.ч. в форме практической подготовки	Обучение по МДК, в т.ч.:	Учебные занятия, включая ЛПЗ и консультации	Курсовая работа (проект)	Самостоятельная работа	Промежуточная аттестация	Учебная практика	Производственная практика
1	2	3	4	5	6	7	8		9	10
ОК 01- ОК 09 ПК 4.1 – ПК 4.4	Раздел 1. МДК. 04.01 Спектральные методы анализа в производстве цветных металлов	**62**	**20**	**62**	62					
ОК 01- ОК 09 ПК 4.1 – ПК 4.4	Учебная практика									
	Производственная практика	**180**	**180**							**180**
	Промежуточная аттестация	**6**						6		
	Всего:	**248**	**200**	**62**	**62**			**6**		**180**

2.3. Содержание профессионального модуля

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, практических и лабораторных занятия, курсовая работа (проект)	Объем, ак. ч.	Коды компетенций
1	2	3	
Раздел 1. Освоение профессии рабочего, должности служащего 13317 Лаборант спектрального анализа			ОК 01- ОК 09 ПК 4.1
МДК.04.01 Спектральные методы анализа в производстве цветных металлов		**62/20**	
Тема 1.1 Общая химическая технология	Основные закономерности химической технологии. Типы технологических процессов и схем. Гомогенные процессы, их характеристики, аппараты для проведения гомогенных процессов, гетерогенные процессы, их характеристики, аппараты для их проведения. Высокотемпературные процессы, реакторы. Каталитические процессы, сущность и виды катализа. Типы технологических процессов и схем, периодические и непрерывные процессы, виды перемещения реагирующих веществ.	4	
	В том числе практических занятий и лабораторных работ		
	Определение оптимальных параметров процесса с целью увеличения выхода продукта и скорости продукта	2	
Тема 1.2 Техника и технология лабораторных работ	Назначение и квалификация лабораторий. Требование к работающему в лаборатории. Требование к помещению лабораторий. Планировка, освещение и отопление лабораторных помещений. Факторы, влияющие на условия труда в лаборатории Санитарно- техническое оборудование лаборатории. Водоснабжение лаборатории. Водопроводная сеть. Магистральные трубы. Стояки, канализация. Раковины, слив. Правила пользования ими. Централизованная подача воды. Центральное обеспечение дистиллированной водой. Получение дистиллированной воды	4	
	В том числе практических занятий и лабораторных работ		
	Описание техники и технологии лабораторных работ	2	
Тема 1.3 Охрана труда	Общие вопросы охраны труда. Источники законодательства по охране труда России. Режим труда и отдыха. Ограничение сверхурочных работ. Система льгот и компенсаций для работающих во вредных условиях труда. Охрана труда женщин и подростков. Правила внутреннего трудового распорядка. Ответственность за нарушение законодательства по охране труда.	2	
	В том числе практических занятий и лабораторных работ		
	Характеристика требований охраны труда на производстве	2	
Тема 1.4 Промышленная безопасность	Федеральный закон N 116-ФЗ от 21.07.1997 «О промышленной безопасности опасных производственных объектов». Опасные производственные объекты. Требования промышленной безопасности. Правовое регулирование в области промышленной безопасности. Основы промышленной безопасности	2	
	В том числе практических занятий и лабораторных работ		
	Характеристика требований промышленной безопасности на производстве	2	
Тема 1.5 Основы физико-	Сущность физико-химических и физических методов количественного анализа,	6	

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, практических и лабораторных занятия, курсовая работа (проект)	Объем, ак. ч.	Коды компетенций
химических методов анализа	область их применения. Чувствительность и селективность инструментальных методов анализа. Правильность и воспроизводимость инструментальных методов анализа. Аналитические приборы, их классификация, принципиальная схема устройства. Характеристика блоков: источника сигнала, селектора, преобразователя, детектора, регистратора, стабилизатора. Методы определения концентрации с использованием стандартов веществ и с применением аналитических факторов		
	В том числе практических занятий и лабораторных работ		
	Описание физико-химических и физических методов количественного анализа, область их применения	2	
Тема 1.6 Основы спектрального анализа	Спектрофотометрический метод. Сущность метода. Спектрофотометры, принцип их действия. Оптические схемы и устройство приборов. Люминесцентный метод. Сущность, перспективы применения. Эмиссионный спектральный анализ. Теоретические основы метода. Спектры излучения. Качественный и количественный спектральный анализ. Виды эмиссионного спектрального анализа: визуальный, фотографический и фотоэлектрический. Проведение качественного и количественного спектральных анализов, подготовка электродов и проб к анализу. Приготовление стандартных растворов проявителя и фиксажа. Подготовка спектральной аппаратуры, съемка, фотообработка фотопластинок и измерение спектрограмм. Включение и отключение квантометра. Выполнение фотографического количественного спектрального анализа чугуна, углеродистых и среднелегированных сталей на легирующие элементы, цветных металлов и сплавов на их основе под руководством лаборанта более высокой квалификации. Проверка правильности работы фотоэлектрической аппаратуры: логарифмичность, электрическая и фотоэлектрическая воспроизводимость. Перевод пробы в раствор или в окисел.	18	
	В том числе практических занятий и лабораторных работ		
	Описание спектрофотометрического метода – сущность, оборудование, описание метода анализа	10	
Промежуточная аттестация по МДК.04.01 в форме экзамена		**6**	
Производственная практика Виды работ: Структура производства и организации труда. Ознакомление учащихся с предприятием. Технические (вспомогательные) службы, их задачи, основные функции. Система управления охраной труда, организация службы безопасности на предприятии в соответствии с ГОСТом. Применение средств техники безопасности и индивидуальной защиты. Мероприятия по предупреждению травматизма. Применение звуковой и световой сигнализации и предупредительных надписей. Правила поведения на территории предприятия. Электробезопасность.		**180**	

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, практических и лабораторных занятия, курсовая работа (проект)	Объем, ак. ч.	Коды компетенций
	Противопожарные мероприятия. Действия обслуживающего персонала при угрозе пожара, аварии, взрыва. Меры предупреждения пожаров. Порядок сообщения о пожаре в пожарную охрану. Ликвидация пожара. Практическое ознакомление с оборудованием, приборами, нормативно- технической документацией Практическое ознакомление с лабораторией технического анализа и ее оборудованием, с объемом работ и спецификой анализов, проводимых на предприятии. Отбор пробы и подготовка проб. Проведение анализов с выбором метода исследования. Обработка результатов спектрального анализа с использованием современных средств вычислительной техники		
Всего		**248**	

3. Условия реализации профессионального модуля

3.1. Материально-техническое обеспечение

Кабинет «Основы металлургического производства», оснащенный в соответствии с приложением 3 ОПОП.

Оснащенные базы практики в соответствии с приложением 3 ОПОП.

3.2. Учебно-методическое обеспечение

3.2.1. Основные печатные издания

1. Аналитическая химия. Под ред. Ищенко А.А. Учебник СПО. М., ИЦ "Академия", 2019. Гриф.

2. Белик В.В., Киенская К.И. Физическая и коллоидная химия. Учебник. М., ИЦ "Академия", 2018. Гриф.

3. Бигеев В.А., Основы металлургического производства/ В.А. Бигеев, К.Н. Вдовин, ВМ. Колокольцев и др. – Металлургия, 2020 – 616 с.

4. Клим, О. Н. Основы металлургического производства: учебное пособие для среднего профессионального образования / О. Н. Клим. — Москва : Издательство Юрайт, 2022. — 168 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-13295-3. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode/497428

5. Основы металлургического производства: учебник для вузов / В. А. Бигеев, В. М. Колокольцев, В. М. Салганик [и др.]. — 3-е изд., стер. — Санкт-Петербург: Лань, 2021. — 616 с. — ISBN 978-5-8114-8178-1. — Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/173100 (дата обращения: 19.05.2022). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

6. Аминова, Э. К. Физико-химические методы анализа : учебное пособие / Э. К. Аминова. — Уфа : УГНТУ, 2019. — 49 с. — ISBN 978-5-7831-1800-5. — URL: https://e.lanbook.com/book/179267 (дата обращения: 25.04.2022). - Режим доступа: Лань : электронно-библиотечная система ; для авториз. пользователей. - Текст : электронный.

3.2.2. Основные электронные издания

1. Аналитическая химия и физико-химические методы анализа : лабораторный практикум / . — Саратов : Ай Пи Эр Медиа, 2018. — 118 с. — ISBN 978-5-4486-0057-9. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: http://www.iprbookshop.ru/70757

2. Морачевский А. Г. Электрохимия расплавленных солей : учебное пособие / А. Г. Морачевский, Е. Г. Фирсова. — Санкт-Петербург : Лань, 2022. — 176 с. — ISBN 978-5-8114-2506-8 — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/209912 (дата обращения: 20.05.2022). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

3. Опарин, Р. В. Организация лабораторно-производственной деятельности : учебное пособие для среднего профессионального образования / Р. В. Опарин, И. В. Гузенок. — Москва : Издательство Юрайт, 2021. — 216 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-13761-3. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode/466787

4. Поляков, Е. Г. Металлургия редкоземельных металлов : учебное пособие для среднего профессионального образования / Е. Г. Поляков, А. В. Нечаев, А. В. Смирнов. — 2-е изд., стер. — Москва : Издательство Юрайт, 2022. — 501 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-15132-9. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode/496414

3.2.3. Дополнительные источники

1. Александрова, Э. А. Химические методы анализа : учебник и практикум для среднего профессионального образования / Э. А. Александрова, Н. Г. Гайдукова. — 3-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2024. — 533 с.

2. Аналитическая химия. В 3 т. Т. 1. Химические методы анализа / Под ред. проф. А. А. Ищенко. — М.: ФИЗМАТЛИТ, 2019. — 456 с. — ISBN 978-5-9221-1863-7 (Т. 1).

3. Никитина, Н. Г. Аналитическая химия и физико-химические методы анализа : учебник и практикум для вузов / Н. Г. Никитина, А. Г. Борисов, Т. И. Хаханина ; под редакцией Н. Г. Никитиной. — 5-е изд., испр. — Москва : Издательство Юрайт, 2024. — 451 с.

4. Валова (Копылова), В. Д. Аналитическая химия и физико-химические методы анализа : практикум / В. Д. Валова (Копылова), Е. И. Паршина. - 5-е изд., стер. - Москва : Издательско-торговая корпорация «Дашков и К°», 2023. - 198 с.

5. Аналитическая химия и физико-химические методы анализа: Учеб. пособие / М.А. Иванова, М.В. Белоглазкина, И.В. Богомолова, Е.В. Федоренко - РИОР, 2011 - 289 с.

6. Физико-химические методы исследования полимеров: учебное пособие / В. М. Сутягин, А. А. Ляпков. – Томск: Издательство Томского политехнического университета, 2008. – 130 с.

4. Контроль и оценка результатов освоения профессионального модуля

Код ПК, ОК	Критерии оценки результата (показатели освоенности компетенций)	Формы контроля и методы оценки
ПК 4.1	-оценивает опасность реагентов; -владение навыками подготовки реагентов и материалов для проведения анализов; осуществляет отбора проб для проведения анализа; -владеет навыками эксплуатации коммуникаций в химической лаборатории; -владеет навыками работы с химической посудой, оборудованием и приборами в химической лаборатории; -использование методики исследования в соответствии с задачами анализа; - проведение химического и физико-химического анализа природных и промышленных материалов; -обслуживание и эксплуатирование оборудования химических лабораторий; -приготовление растворов различной концентрации; -работа с химическими веществами и оборудованием с соблюдением техники безопасности и экологической	Экспертное наблюдение выполнения практических и лабораторных работ. Отчеты по производственной практике. Дифференцированный зачет по производственной практике профессионального модуля. Экзамен квалификационный. Государственная итоговая аттестация: дипломное проектирование и демонстрационный экзамен.
ОК 01	Распознает задачу или проблему в профессиональном контексте; анализирует задачу или проблему и выделяет ее составные части; определяет этапы решения задачи; выявляет и эффективно ведет поиск информации, необходимой для решения задачи или проблемы.	Экспертное наблюдение за деятельностью обучающегося в процессе освоения основной профессиональной образовательной программы.
0К 02	Применяет средства информационных технологий для решения профессиональных задач; использует современное программное обеспечение, определяет необходимые источники информации; структурирует получаемую информацию; выделяет наиболее значимое в перечне информации; оценивает практическую значимость результатов поиска; оформляет результаты поиска.	Экспертное наблюдение за организацией работы с информацией и оценка уровня познавательной активности обучающихся на учебных занятиях и во время проведения самостоятельной работы. Оценка уровня подготовки обучающимися докладов, сообщений, рефератов.
ОК 04	Эффективно взаимодействует с коллегами, руководством в ходе профессиональной деятельности.	Экспертное наблюдение за организацией коллективной деятельности. Наблюдение за обучающимися во время групповой работы.
ОК 05	Грамотно излагает свои мысли и оформляет документы по профессиональной тематике на государственном языке, проявляет взаимоуважение в рабочем коллективе.	Экспертное наблюдение за выполнением заданий на теоретических занятиях и во время практической подготовки. Рецензия публичного выступления обучающихся.
ОК 07	Соблюдает нормы экологической безопасности; определяет направления ресурсосбережения в рамках профессиональной деятельности по специальности; знает правила экологической безопасности при ведении профессиональной деятельности; основные ресурсы, задействованные в профессиональной деятельности; пути обеспечения ресурсосбережения.	Экспертное наблюдение за обучающимися во время экологических мероприятий: экологических акций и рейдов.
ОК 08	Использует физкультурно-оздоровительную деятельность для укрепления здоровья, достижения жизненных и профессиональных целей; применяет рациональные приемы	Экспертное наблюдение за обучающимися во время производственной практики.

Код ПК, ОК	Критерии оценки результата (показатели освоенности компетенций)	Формы контроля и методы оценки
	двигательных функций в профессиональной деятельности; пользуется средствами профилактики перенапряжения, характерными для данной специальности.	Оценка состояния здоровья обучающихся по результатам медицинского осмотра. Собеседование с обучающимися во время производственной практики, проверка их физического состояния.
ОК 09	Понимает общий смысл четко произнесенных высказываний на профессиональные темы; участвует в диалогах на знакомые общие и профессиональные темы; строит простые высказывания о себе и о своей профессиональной деятельности; кратко обосновывает и объясняет свои действия (текущие и планируемые); пишет простые связные сообщения на знакомые или интересующие профессиональные темы.	Экспертное наблюдение за обучающимися во время учебных занятий и предметных олимпиад, при подготовке курсовых дипломных проектов.

Приложение 1.5
к ОПОП по специальности
22.02.08 Металлургическое производство (по видам производства)

Рабочая программа профессионального модуля

ПМ.04* Освоение профессии рабочего, должности служащего 13302 Лаборант по физико-механическим испытаниям

2024 г.

СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ

1. Общая характеристика рабочей программы профессионального модуля 84
1.1. Цель и место профессионального модуля в структуре образовательной программы 84
1.2. Планируемые результаты освоения профессионального модуля 84
2. Структура и содержание профессионального модуля 89
2.1. Трудоемкость освоения модуля..... 89
2.2. Структура профессионального модуля..... 89
2.3. Содержание профессионального модуля 90
3. Условия реализации профессионального модуля..... 92
3.1. Материально-техническое обеспечение 92
3.2. Учебно-методическое обеспечение..... 92
4. Контроль и оценка результатов освоения профессионального модуля 93

1. Общая характеристика рабочей программы профессионального модуля

«ПМ.04* Освоение профессии рабочего, должности служащего 13302 Лаборант по физико-механическим испытаниями»

код и наименование модуля

1.1. Цель и место профессионального модуля в структуре образовательной программы

Цель модуля: освоение вида деятельности по освоению профессии рабочего – лаборанта по физико-механическим испытаниям, 3 разряд.

Профессиональный модуль включен в вариативную часть образовательной программы.

1.2. Планируемые результаты освоения профессионального модуля

Результаты освоения профессионального модуля соотносятся с планируемыми результатами освоения образовательной программы, представленными в матрице компетенций выпускника (п. 4.3 ОПОП).

В результате освоения профессионального модуля обучающийся должен:

Код ОК, ПК	**Уметь**	**Знать**	**Владеть навыками**
ОК 01	распознавать задачу и/или проблему в профессиональном и/или социальном контексте, анализировать и выделять её составные части определять этапы решения задачи, составлять план действия, реализовывать составленный план, определять необходимые ресурсы выявлять и эффективно искать информацию, необходимую для решения задачи и/или проблемы оценивать результат и последствия своих действий (самостоятельно или с помощью наставника) владеть актуальными методами работы в профессиональной и смежных сферах	актуальный профессиональный и социальный контекст, в котором приходится работать и жить структура плана для решения задач, алгоритмы выполнения работ в профессиональной и смежных областях основные источники информации и ресурсы для решения задач и/или проблем в профессиональном и/или социальном контексте методы работы в профессиональной и смежных сферах порядок оценки результатов решения задач профессиональной деятельности	
ОК 02	определять задачи для поиска информации, планировать процесс поиска, выбирать необходимые источники информации выделять наиболее значимое в перечне информации, структурировать получаемую информацию, оформлять результаты поиска оценивать практическую значимость результатов поиска применять средства информационных технологий для решения профессиональных задач использовать современное программное обеспечение в	номенклатура информационных источников, применяемых в профессиональной деятельности приемы структурирования информации формат оформления результатов поиска информации современные средства и устройства информатизации, порядок их применения программное обеспечение в профессиональной деятельности, в том числе цифровые средства	

Код ОК, ПК	Уметь	Знать	Владеть навыками
	профессиональной деятельности использовать различные цифровые средства для решения профессиональных задач		
ОК 03	определять актуальность нормативно-правовой документации в профессиональной деятельности применять современную научную профессиональную терминологию определять и выстраивать траектории профессионального развития и самообразования выявлять достоинства и недостатки коммерческой идеи презентовать идеи открытия собственного дела в профессиональной деятельности определять инвестиционную привлекательность коммерческих идей в рамках профессиональной деятельности, выявлять источники финансирования определять источники достоверной правовой информации составлять различные правовые документы находить интересные проектные идеи, грамотно их формулировать и документировать оценивать жизнеспособность проектной идеи, составлять план проекта	содержание актуальной нормативно-правовой документации современная научная и профессиональная терминология возможные траектории профессионального развития и самообразования основы предпринимательской деятельности, правовой и финансовой грамотности правила разработки презентации основные этапы разработки и реализации проекта	
ОК 04	организовывать работу коллектива и команды взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами в ходе профессиональной деятельности	психологические основы деятельности коллектива психологические особенности личности	
ОК 05	грамотно излагать свои мысли и оформлять документы по профессиональной тематике на государственном языке проявлять толерантность в рабочем коллективе	правила оформления документов правила построения устных сообщений особенности социального и культурного контекста	
ОК 06	проявлять гражданско-патриотическую позицию демонстрировать осознанное поведение описывать значимость своей специальности	сущность гражданско-патриотической позиции значимость профессиональной деятельности по специальности традиционных	

Код ОК, ПК	Уметь	Знать	Владеть навыками
	применять стандарты антикоррупционного поведения	общечеловеческих ценностей, в том числе с учетом гармонизации межнациональных и межрелигиозных отношений стандарты антикоррупционного поведения и последствия его нарушения	
ОК 07	соблюдать нормы экологической безопасности определять направления ресурсосбережения в рамках профессиональной деятельности по специальности организовывать профессиональную деятельность с соблюдением принципов бережливого производства организовывать профессиональную деятельность с учетом знаний об изменении климатических условий региона эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях	правила экологической безопасности при ведении профессиональной деятельности основные ресурсы, задействованные в профессиональной деятельности пути обеспечения ресурсосбережения принципы бережливого производства основные направления изменения климатических условий региона правила поведения в чрезвычайных ситуациях	
ОК 08	использовать физкультурно-оздоровительную деятельность для укрепления здоровья, достижения жизненных и профессиональных целей применять рациональные приемы двигательных функций в профессиональной деятельности пользоваться средствами профилактики перенапряжения, характерными для данной специальности	роль физической культуры в общекультурном, профессиональном и социальном развитии человека основы здорового образа жизни средства профилактики перенапряжения условия профессиональной деятельности и зоны риска физического здоровья для специальности	
ОК 09	понимать общий смысл четко произнесенных высказываний на известные темы (профессиональные и бытовые), понимать тексты на базовые профессиональные темы участвовать в диалогах на знакомые общие и профессиональные темы строить простые высказывания о себе и о своей профессиональной деятельности кратко обосновывать и объяснять свои действия (текущие и планируемые)	правила построения простых и сложных предложений на профессиональные темы основные общеупотребительные глаголы (бытовая и профессиональная лексика) лексический минимум, относящийся к описанию предметов, средств и процессов профессиональной деятельности особенности произношения правила чтения текстов профессиональной направленности	

Код ОК, ПК	**Уметь**	**Знать**	**Владеть навыками**
	писать простые связные сообщения на знакомые или интересующие профессиональные темы		
ПК 4.1.	правильно эксплуатировать оборудование и аппаратуру, применяемые в лаборатории; проводить градуировку применяемых приборов; проводить испытания проб в соответствии с методиками измерений; вносить результаты испытаний в электронную базу данных.	теоретические основы общей химии, металловедения; устройство, назначение и правила эксплуатации применяемого оборудования для физико-механических испытаний, аппаратуры; нормативную документацию на методы проведения испытаний; требования к качеству применяемых реактивов; способы вычисления и внесения результатов испытаний в электронную базу данных; основы метрологии, документы системы менеджмента качества (далее СМК); требования инструкций по охране труда, внутризаводские нормы бесплатной выдачи специальной одежды, специальной обуви и других средств индивидуальной защиты.	выполнения испытаний проб: углеродных материалов, масел; работы на аналитическом оборудовании; проведения технического обслуживания оборудования при эксплуатации, работы с химической посудой
ПК 4.2	правильно эксплуатировать оборудование и аппаратуру, применяемые в лаборатории; проводить градуировку применяемых приборов; проводить испытания проб в соответствии с методиками измерений; вносить результаты испытаний в электронную базу данных.	теоретические основы общей химии, металловедения; устройство, назначение и правила эксплуатации применяемого оборудования для физико-механических испытаний, аппаратуры; нормативную документацию на методы проведения испытаний; требования к качеству применяемых реактивов; способы вычисления и внесения результатов испытаний в электронную базу данных; основы метрологии, документы системы менеджмента качества (далее СМК); требования инструкций по охране труда, внутризаводские нормы бесплатной выдачи специальной одежды, специальной обуви и других средств	выполнения испытаний проб: углеродных материалов, масел; работы на аналитическом оборудовании; проведения технического обслуживания оборудования при эксплуатации, работы с химической посудой

1.3. Обоснование часов вариативной части ОПОП

№№ п/п	Дополнительные профессиональные компетенции	Дополнительные знания, умения, навыки	№, наименование темы	Объем часов	Обоснование включения в рабочую программу
1	ПК.4.1* Проводить исследование физико-механических свойств материалов ПК.4.2* Проводить исследование физико-механических свойств материалов динамическими методам испытаний	См.п.1.2	ПМ.04*, см.п.2.3 программы	248	Получение дополнительных компетенций, необходимых для обеспечения конкурентоспособности выпускника в соответствии с направленностью металлургического предприятия

2. Структура и содержание профессионального модуля

2.1. Трудоемкость освоения модуля

Наименование составных частей модуля	Объем в часах	В т.ч. в форме практической подготовки
Учебные занятия	62	20
Практика, в т.ч.:	180	180
учебная		
производственная	180	180
Промежуточная аттестация, в том числе: МДК 04.01 в форме экзамена ЭК.04 Квалификационный экзамен	6	
Всего	**248**	**200**

2.2. Структура профессионального модуля

Код ОК, ПК	Наименования разделов профессионального модуля	Всего, час.	В т.ч. в форме практической подготовки	Обучение по МДК, в т.ч.:	Учебные занятия, включая ЛПЗ и консультации	Курсовая работа (проект)	Самостоятельная работа	Промежуточная аттестация	Учебная практика	Производственная практика
1	2	3	4	5	6	7	8		9	10
ОК 01- ОК 09 ПК 4.1 – ПК 4.2	Раздел 1. Физико-механические методы анализа в производстве цветных металлов	**62**	**20**	**62**	62					
ОК 01- ОК 09 ПК 4.1 – ПК 4.2	Учебная практика									
	Производственная практика	**180**	**180**							**180**
	Промежуточная аттестация	**6**						6		
	Всего	**248**	**200**	**62**	**62**			**6**		**180**

2.3. Содержание профессионального модуля

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, практических и лабораторных занятия, курсовая работа (проект)	Объем, ак. ч.	Коды компетенций
1	2	3	4
Раздел 1. Физико-механические методы анализа в производстве цветных металлов			
МДК 04.01 Физико-механические методы анализа в производстве цветных металлов		62/20	
Тема 1.1 Техника безопасности при работе	Виды инструктажа. Причины несчастных случаев на производстве. Пожаробезопасность. Средства пожаротушения. Электробезопасность. Средства защиты от поражения электротоком. Статическое электричество. Средства индивидуальной и коллективной защиты. Оказание первой доврачебной помощи. Требования, предъявляемые к лабораториям, их оснащение. Лабораторная мебель, посуда, приборы и инструменты. Организация рабочего места.	4	ОК 01- ОК 09 ПК 4.1 – ПК 4.2
	В том числе, практических и лабораторных работ		
	Практическая работа №1 «Ведение нормативной документации»	2	
Тема 1.2 Физико-механические испытания	Классификация физико-механических испытаний, основные физико-механические свойства испытуемых материалов, элементарные сведения о свойствах металлов и неметаллических материалов. Основные понятия о деформации растяжения (сжатия), продольной силе, касательном напряжении, абсолютном и относительном удлинении. Методика подготовки образцов и оборудования для испытаний. Правила ведения физико-механических испытаний различной сложности с выполнением работ по их обработке и обобщению Методы и средства обработки, систематизации и оформления результатов испытаний и измерений. Методы и средства выполнения технических расчетов, вычислительных и графических работ. Классификация погрешностей (систематические, инструментальные, личностные, случайные). Погрешности косвенных измерений и установки. Методы предупреждения погрешностей. Методика составления протокола на несоответствие образца требованиям ГОСТа и внесение изменения	4	ОК 01- ОК 09 ПК 4.1 – ПК 4.2
Тема 1.3 Подготовка образцов для испытаний	Порядок отбора образцов и проб, подготовка к испытаниям. Режимы и условия проведения подготовки. Периодичность отбора, количество отбираемых образцов и проб. Нормативно-техническая документация на образцы материалов, полуфабрикатов и готовой продукции. Требования к оформлению протокола изготовления образцов для испытания.	2	ОК 01- ОК 09 ПК 4.1 – ПК 4.2
	В том числе, практических занятий и лабораторных работ		
	Практическая работа №2 «Оформление протокола изготовления образцов для испытания»	4	
Тема 1.4 Контрольно-измерительные приборы и оборудование для проведения физико-механических испытаний	Контрольно-измерительные приборы, используемые при подготовке к испытанию. Виды и назначения. Классификация, назначение, устройство и принцип действия видов оборудования для проведения физико-механических испытаний.	4	ОК 01- ОК 09 ПК 4.1 – ПК 4.2
	В том числе, практических занятий и лабораторных работ		
	Практическая работа № 3 «Оформление протокола испытаний»	2	
Тема 1.5 Метод определения сопротивления раздиру.	Метод определения сопротивления раздиру.	4	ОК 01- ОК 09 ПК 4.1 – ПК 4.2
	В том числе, практических занятий и лабораторных работ		
	Практическая работа № 4 «Оформление протокола испытаний»	2	

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, практических и лабораторных занятия, курсовая работа (проект)	Объем, ак. ч.	Коды компетенций
Тема 1.6 Метод испытания прочности на разрыв и удлинение при растяжении.	Метод испытания прочности на разрыв и удлинение при растяжении.	4	ОК 01- ОК 09 ПК 4.1 – ПК 4.2
	В том числе, практических занятий и лабораторных работ		
	Практическая работа № 5 «Оформление протокола испытаний»	2	
Тема 1.7 Метод испытания на сжатие	Метод испытания на сжатие	4	ОК 01- ОК 09 ПК 4.1 – ПК 4.2
	В том числе, практических занятий и лабораторных работ		
	Практическая работа № 6 «Оформление протокола испытаний»	26	
Тема 1.8 Метод испытания на изгиб	Метод испытания на изгиб	4	ОК 01- ОК 09 ПК 4.1 – ПК 4.2
	В том числе, практических занятий и лабораторных работ		
	Практическая работа № 7 «Оформление протокола испытаний»	2	
Тема 1.9 Метод испытания на трение	Метод испытания на трение	4	ОК 01- ОК 09 ПК 4.1 – ПК 4.2
	В том числе, практических занятий и лабораторных работ		
	Практическая работа № 8 «Оформление протокола испытаний»	2	
Тема 1.10 Метод определения твердости и прокол	Метод определения твердости и прокол	4	ОК 01- ОК 09 ПК 4.1 – ПК 4.2
	В том числе, практических занятий и лабораторных работ		
	Практическая работа № 9 «Оформление протокола испытаний»	2	
Производственная практика (если предусмотрена итоговая (концентрированная) практика) Виды работ: 1. Изучение характеристики предприятия 2. Организация работы производственного подразделения 3. Проведение инструктажа по технике безопасности в соответствие с требованиями охраны труда 4. Подготовка образцов и проб для различных испытаний 5. Подбор инструментов и средств измерения 6. Отраслевые, государственные, международные стандарты. 7. Ведение нормативно-технической документации 8. Изучение характеристики отдела контроля качества 9. Организация работы лаборанта физико-механических испытаний 10. Отбор и подготовка образцов и проб для различных испытаний 11. Наладка приборов и аппаратов под руководством лаборанта более высокой квалификации 12. Ведение нормативно-технической документации 13. Ведение установленных контрольно-учетных записей испытаний		**180**	
ЭК.04 Квалификационный экзамен		6	
Всего		248	

3. Условия реализации профессионального модуля

3.1. Материально-техническое обеспечение

Зона под вид работ "Исследование физико-химических процессов металлургического производства", оснащенная в соответствии с приложением 3 ОПОП.

Оснащенные базы практики в соответствии с приложением 3 ОПОП.

3.2. Учебно-методическое обеспечение

3.2.1. Основные печатные издания

1. Технологические инструкции лаборанта по физико-механическим испытаниям ОП «РУСАЛ Красноярский Алюминиевый Завод»

2. Александров, А.В. Сопротивление материалов: учебник для вузов / А.В. Александров, В.Д. Потапов, Б.П. Державин. – М.: Высшая школа, 1995. – 560 с.

3. Афанасьев, А. М. Лабораторный практикум по сопротивлению материалов. / А. М. Афанасьев, В. А. Марьин. М.: Высш. шк., 1975.

4. Винник, П.Г. Материаловедение: учебно-методическое пособие. / П.Г. Винник, О.Н. Морозова, А.Н. Копыл – Ростов н/Д: ИПО ПИ ЮФУ, 2007. – 220 с.

5. Гольцев, В.Ю. Методы механических испытаний и механические свойства материалов. Лабораторный практикум. / В.Ю.Гольцев, Е.Н.Пирогов - М.: МИФИ, 2008. – 160 с.

6. Кузнецова, Е.В. Экспериментальная механика: Учебно-методическое пособие для студентов очного и заочного обучения / Е.В. Кузнецова – Пермь: Перм. гос. техн. ун-т, 2009. – 43 с.

7. Тушинский, Л. И. Методы исследования материалов/Л. И. Тушинский, А. В. Плохов, А. О. Токарев, В. Н. Синдеев. – М.: Мир, 2004. – 380 с.

8. Гольцев, В.Ю. Методы механических испытаний и механические свойства материалов: Учебное пособие. / В.Ю. Гольцев. М.: НИЯУ МИФИ, 2012. – 228 с.

9. Колмаков А.Г. Методы измерения твердости. / А.Г. Колмаков – М.: Интермет Инжиниринг, 2000. – 412 с. 66 11 Золоторевский В.С. Механические свойства металлов/учебник для вузов: / В.С. Золотаревский – М. МИСиС, 1998. – 400 с

3.2.2. Основные электронные издания

1. Испытательная лаборатория «Механическая лаборатория имени профессора Н.А. Белелюбского» [Электронный ресурс]. Режим доступа: http://www.mech-lab.ru/history.php

2. Электронный учебный курс для студентов очной и заочной формы обучения Составитель: к.т.н., доцент кафедры теоретической и прикладной механики Каримов Ильдар [Электронный ресурс]. Режим доступа: http://www.soprotmat.ru/vved1.htm

3.2.3. Дополнительные источники

1. Горюнова С. М. Организация контроля и испытаний продукции / С. М. Горюнова — «БИБКОМ», 2013

2. ГОСТ 12423-66 Условия кондиционирования и испытания образцов

3. ГОСТ 30534-97 Средства контроля и измерений линейных и угловых размеров. Требования безопасности и методы испытаний

4. ГОСТ 8.010-2013 Государственная система обеспечения единства измерений. Методики выполнения измерений. Основные положения

5. ГОСТ 8.010-2013 Государственная система обеспечения единства измерений. Методики выполнения измерений. Основные положения

6. ГОСТ 24026-80 Исследовательские испытания. Планирование эксперимента. Термины и определения

7. ГОСТ 31814-2012 Оценка соответствия. Общие правила отбора образцов для испытаний продукции при подтверждении соответствия

4. Контроль и оценка результатов освоения профессионального модуля

Код ПК, ОК	Критерии оценки результата (показатели освоенности компетенций)	Формы контроля и методы оценки
ПК.4.1*Проводить исследование физико-механических свойств материалов	Демонстрирует навыки выполнения испытаний проб: углеродных материалов, масел и работы на аналитическом оборудовании; проведения технического обслуживания оборудования при эксплуатации, работы с химической посудой	Экспертное наблюдение выполнения практических и лабораторных работ. Отчеты по производственной практике. Дифференцированный зачет по производственной практике профессионального модуля. Экзамен квалификационный. Государственная итоговая аттестация: дипломное проектирование и демонстрационный экзамен. Экспертное наблюдение за деятельностью обучающегося в процессе освоения основной профессиональной образовательной программы. Экспертное наблюдение за организацией работы с информацией и оценка уровня познавательной активности обучающихся на учебных занятиях и во время проведения самостоятельной работы. Оценка уровня подготовки обучающимися докладов, сообщений, рефератов. Экспертное наблюдение за организацией коллективной деятельности. Наблюдение за обучающимися во время групповой работы. Экспертное наблюдение за выполнением заданий на теоретических занятиях и во время практической подготовки. Рецензия публичного выступления обучающихся.
ПК.4.2*Проводить исследование физико-механических свойств материалов динамическими методам испытаний	Демонстрирует навыки выполнения испытаний проб: углеродных материалов, масел и работы на аналитическом оборудовании; проведения технического обслуживания оборудования при эксплуатации, работы с химической посудой	
ОК 01. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам	Распознает задачу или проблему в профессиональном контексте; анализирует задачу или проблему и выделяет ее составные части; определяет этапы решения задачи; выявляет и эффективно ведет поиск информации, необходимой для решения задачи или проблемы.	
0К 02. Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации, и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности	Применяет средства информационных технологий для решения профессиональных задач; использует современное программное обеспечение, определяет необходимые источники информации; структурирует получаемую информацию; выделяет наиболее значимое в перечне информации; оценивает практическую значимость результатов поиска; оформляет результаты поиска.	
ОК 04. Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде	Эффективно взаимодействует с коллегами, руководством в ходе профессиональной деятельности.	
ОК 05. Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста	Грамотно излагает свои мысли и оформляет документы по профессиональной тематике на государственном языке, проявляет взаимоуважение в рабочем коллективе.	
ОК 07. Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства,	Соблюдает нормы экологической безопасности; определяет направления ресурсосбережения в рамках профессиональной деятельности по специальности;	Экспертное наблюдение за обучающимися во время экологических мероприятий: экологических акций и

Код ПК, ОК	Критерии оценки результата (показатели освоенности компетенций)	Формы контроля и методы оценки
эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях	знает правила экологической безопасности при ведении профессиональной деятельности; основные ресурсы, задействованные в профессиональной деятельности; пути обеспечения ресурсосбережения.	рейдов.
ОК 08. Использовать средства физической культуры для сохранения и укрепления здоровья в процессе профессиональной деятельности и поддержания необходимого уровня физической подготовленности	Использует физкультурно-оздоровительную деятельность для укрепления здоровья, достижения жизненных и профессиональных целей; применяет рациональные приемы двигательных функций в профессиональной деятельности; пользуется средствами профилактики перенапряжения, характерными для данной специальности.	Экспертное наблюдение за обучающимися во время производственной практики. Оценка состояния здоровья обучающихся по результатам медицинского осмотра. Собеседование с обучающимися во время производственной практики, проверка их физического состояния.
ОК 09. Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках	Понимает общий смысл четко произнесенных высказываний на профессиональные темы; участвует в диалогах на знакомые общие и профессиональные темы; строит простые высказывания о себе и о своей профессиональной деятельности; кратко обосновывает и объясняет свои действия (текущие и планируемые); пишет простые связные сообщения на знакомые или интересующие профессиональные темы.	Экспертное наблюдение за обучающимися во время учебных занятий и предметных олимпиад, при подготовке курсовых дипломных проектов.
ПК.4.1*Проводить исследование физико-механических свойств материалов	Демонстрирует навыки выполнения испытаний проб: углеродных материалов, масел и работы на аналитическом оборудовании; проведения технического обслуживания оборудования при эксплуатации, работы с химической посудой	Экспертное наблюдение выполнения практических и лабораторных работ. Отчеты по производственной практике. Дифференцированный зачет по производственной практике профессионального модуля. Экзамен квалификационный. Государственная итоговая аттестация: дипломное проектирование и демонстрационный экзамен.
ПК.4.2*Проводить исследование физико-механических свойств материалов динамическими методам испытаний	Демонстрирует навыки выполнения испытаний проб: углеродных материалов, масел и работы на аналитическом оборудовании; проведения технического	Экспертное наблюдение выполнения практических и лабораторных работ. Отчеты по учебной практике.

Код ПК, ОК	Критерии оценки результата (показатели освоенности компетенций)	Формы контроля и методы оценки
	обслуживания оборудования при эксплуатации, работы с химической посудой	Дифференцированный зачет по учебной практике профессионального модуля. Экзамен квалификационный. Государственная итоговая аттестация: дипломное проектирование и демонстрационный экзамен.
ОК 01. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам	Распознает задачу или проблему в профессиональном контексте; анализирует задачу или проблему и выделяет ее составные части; определяет этапы решения задачи; выявляет и эффективно ведет поиск информации, необходимой для решения задачи или проблемы.	Экспертное наблюдение за деятельностью обучающегося в процессе освоения основной профессиональной образовательной программы.
0К 02. Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации, и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности	Применяет средства информационных технологий для решения профессиональных задач; использует современное программное обеспечение, определяет необходимые источники информации; структурирует получаемую информацию; выделяет наиболее значимое в перечне информации; оценивает практическую значимость результатов поиска; оформляет результаты поиска.	Экспертное наблюдение за организацией работы с информацией и оценка уровня познавательной активности обучающихся на учебных занятиях и во время проведения самостоятельной работы. Оценка уровня подготовки обучающимися докладов, сообщений, рефератов.

Приложение 1.6
к ОПОП по специальности
22.02.08 Металлургическое производство
(по видам производства)

Рабочая программа профессионального модуля

ПМ.04* Освоение профессии рабочего, должности служащего 15469 Оператор автоматизированного процесса производства алюминия

2024 г.

СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ

1. Общая характеристика рабочей программы профессионального модуля 98
1.1. Цель и место профессионального модуля в структуре образовательной программы 98
1.2. Планируемые результаты освоения профессионального модуля 98
1.3. Обоснование часов вариативной части ОПОП 102
2. Структура и содержание профессионального модуля 103
2.1. Трудоемкость освоения модуля 103
2.2. Структура профессионального модуля 103
2.3. Содержание профессионального модуля 104
3. Условия реализации профессионального модуля 106
3.1. Материально-техническое обеспечение 106
3.2. Учебно-методическое обеспечение 106
4. Контроль и оценка результатов освоения профессионального модуля 108

1. Общая характеристика рабочей программы профессионального модуля

«ПМ.04* 15469 Оператор автоматизированного процесса производства алюминия»

код и наименование модуля

1.1. Цель и место профессионального модуля в структуре образовательной программы

Цель модуля: овладения указанным видом профессиональной деятельности и соответствующими профессиональными компетенциями в ходе освоения профессионального модуля.

Профессиональный модуль включен в вариативную часть образовательной программы.

1.2. Планируемые результаты освоения профессионального модуля

Результаты освоения профессионального модуля соотносятся с планируемыми результатами освоения образовательной программы, представленными в матрице компетенций выпускника (п. 4.3 ОПОП).

В результате освоения профессионального модуля обучающийся должен:

Код ОК, ПК	**Уметь**	**Знать**	**Владеть навыками**
ОК 01	распознавать задачу и/или проблему в профессиональном и/или социальном контексте, анализировать и выделять её составные части определять этапы решения задачи, составлять план действия, реализовывать составленный план, определять необходимые ресурсы выявлять и эффективно искать информацию, необходимую для решения задачи и/или проблемы оценивать результат и последствия своих действий (самостоятельно или с помощью наставника) владеть актуальными методами работы в профессиональной и смежных сферах	актуальный профессиональный и социальный контекст, в котором приходится работать и жить структура плана для решения задач, алгоритмы выполнения работ в профессиональной и смежных областях основные источники информации и ресурсы для решения задач и/или проблем в профессиональном и/или социальном контексте методы работы в профессиональной и смежных сферах порядок оценки результатов решения задач профессиональной деятельности	-
ОК 02	определять задачи для поиска информации, планировать процесс поиска, выбирать необходимые источники информации выделять наиболее значимое в перечне информации, структурировать получаемую информацию, оформлять результаты поиска оценивать практическую значимость результатов поиска применять средства информационных технологий для решения	номенклатура информационных источников, применяемых в профессиональной деятельности приемы структурирования информации формат оформления результатов поиска информации современные средства и устройства информатизации, порядок их применения программное обеспечение в профессиональной деятельности, в том числе	-

Код ОК, ПК	Уметь	Знать	Владеть навыками
	профессиональных задач использовать современное программное обеспечение в профессиональной деятельности использовать различные цифровые средства для решения профессиональных задач	цифровые средства	
ОК 03	определять актуальность нормативно-правовой документации в профессиональной деятельности применять современную научную профессиональную терминологию определять и выстраивать траектории профессионального развития и самообразования выявлять достоинства и недостатки коммерческой идеи презентовать идеи открытия собственного дела в профессиональной деятельности определять инвестиционную привлекательность коммерческих идей в рамках профессиональной деятельности, выявлять источники финансирования определять источники достоверной правовой информации составлять различные правовые документы находить интересные проектные идеи, грамотно их формулировать и документировать оценивать жизнеспособность проектной идеи, составлять план проекта	содержание актуальной нормативно-правовой документации современная научная и профессиональная терминология возможные траектории профессионального развития и самообразования основы предпринимательской деятельности, правовой и финансовой грамотности правила разработки презентации основные этапы разработки и реализации проекта	
ОК 04	организовывать работу коллектива и команды взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами в ходе профессиональной деятельности	психологические основы деятельности коллектива психологические особенности личности	-
ОК 05	грамотно излагать свои мысли и оформлять документы по профессиональной тематике на государственном языке проявлять толерантность в	правила оформления документов правила построения устных сообщений особенности социального и культурного контекста	

Код ОК, ПК	**Уметь**	**Знать**	**Владеть навыками**
	рабочем коллективе		
ОК 06	проявлять гражданско-патриотическую позицию демонстрировать осознанное поведение описывать значимость своей специальности применять стандарты антикоррупционного поведения	сущность гражданско-патриотической позиции значимость профессиональной деятельности по специальности традиционных общечеловеческих ценностей, в том числе с учетом гармонизации межнациональных и межрелигиозных отношений стандарты антикоррупционного поведения и последствия его нарушения	
ОК 07	соблюдать нормы экологической безопасности определять направления ресурсосбережения в рамках профессиональной деятельности по специальности организовывать профессиональную деятельность с соблюдением принципов бережливого производства организовывать профессиональную деятельность с учетом знаний об изменении климатических условий региона эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях	правила экологической безопасности при ведении профессиональной деятельности основные ресурсы, задействованные в профессиональной деятельности пути обеспечения ресурсосбережения принципы бережливого производства основные направления изменения климатических условий региона правила поведения в чрезвычайных ситуациях	
ОК 08	использовать физкультурно-оздоровительную деятельность для укрепления здоровья, достижения жизненных и профессиональных целей применять рациональные приемы двигательных функций в профессиональной деятельности пользоваться средствами профилактики перенапряжения, характерными для данной специальности	роль физической культуры в общекультурном, профессиональном и социальном развитии человека основы здорового образа жизни средства профилактики перенапряжения условия профессиональной деятельности и зоны риска физического здоровья для специальности	
ОК 09	понимать общий смысл четко произнесенных высказываний на известные темы (профессиональные и бытовые), понимать тексты на базовые профессиональные темы участвовать в диалогах на знакомые общие и профессиональные темы строить простые	правила построения простых и сложных предложений на профессиональные темы основные общеупотребительные глаголы (бытовая и профессиональная лексика) лексический минимум, относящийся к описанию предметов, средств и процессов профессиональной	

Код ОК, ПК	**Уметь**	**Знать**	**Владеть навыками**
	высказывания о себе и о своей профессиональной деятельности кратко обосновывать и объяснять свои действия (текущие и планируемые) писать простые связные сообщения на знакомые или интересующие профессиональные темы	деятельности особенности произношения правила чтения текстов профессиональной направленности	
ПК 4.1	осуществлять контроль за технологическими параметрами электролизера; обеспечивать устранение технологических отклонений; производить операции по замене и засыпке анодов; производить операции по исправлению перекоса анодной ошиновки; производить операции по выравниванию анодного массива; осуществлять гашение анодного эффекта; осуществлять операции по корректировке уровня электролита в электролизерах; осуществлять перетяжку анодной рамы; осуществлять выливку металла; вести учет показателей работы обслуживаемого оборудования; выполнять стропальные работы; производить операции по корректировке уровня электролита в электролизерах; поддерживать в чистоте ошиновку, изоляцию, конструкции электролизеров; обеспечивать порядок на рабочем месте, при необходимости осуществляет его уборку (обдувку, подметание, расстановку инструментов), поддерживать инструменты в исправном состоянии; пользоваться средствами коллективной и индивидуальной защиты, первичными средствами пожаротушения на своем рабочем месте;	рабочую инструкцию оператора АППА 6 разряда; порядок ведения технологического процесса электролиза алюминия; устройство и принцип действия электролизеров; конструктивные особенности обслуживаемого оборудования; способы выявления и устранения неисправностей в работе обслуживаемого оборудования; правила пользования применяемыми контрольно-измерительными приборами (база-200, измеритель постоянного тока); технологическую схему получения алюминия первичного; действующие технологические инструкции, технические руководства процессом, рабочие стандарты; основы физики, общей и аналитической химии; принцип работы, правила безаварийной и безопасной эксплуатации оборудования и применяемых средств измерений; порядок использования рабочей документации (методики, инструкции); нормы времени на выполняемые работы; безопасные и санитарно-гигиенические методы труда, основные средства и приемы предупреждения и тушения пожаров на своем рабочем месте/участке; правила внутреннего трудового распорядка; место расположение средств оказания первой медицинской помощи пострадавшим и правила их применения;	технического обслуживания электролизеров; контроля параметров электролиза.

Код ОК, ПК	**Уметь**	**Знать**	**Владеть навыками**
	оказывать первую помощь пострадавшему при несчастном случае.	требования инструкций по охране труда, пожарной безопасности промышленной безопасности, способы оказания первой помощи пострадавшему; правила приема/сдачи смены; основы систем менеджмента качества, экологии; основы трудового кодекса РФ и экономики производства.	

1.3. Обоснование часов вариативной части ОПОП

№№ п/п	**Дополнительные профессиональные компетенции**	**Дополнительные знания, умения, навыки**	**№, наименование темы**	**Объем часов**	**Обоснование включения в рабочую программу**
1	ПК.4.1* Ведение процесса электролиза в расплавленных средах в электролизерах различной конструкции	См.п.1.2	ПМ.04*, см.п.2.3 программы	248	Получение дополнительных компетенций, необходимых для обеспечения конкурентоспособности выпускника в соответствии с направленностью металлургического предприятия

2. Структура и содержание профессионального модуля

2.1. Трудоемкость освоения модуля

Наименование составных частей модуля	**Объем в часах**	**В т.ч. в форме практической подготовки**
Учебные занятия	62	20
Практика, в т.ч.:	180	180
производственная	180	180
Промежуточная аттестация, в том числе: МДК.04.01 в форме экзамена ЭК.04 Квалификационный экзамен	6	
Всего		

2.2. Структура профессионального модуля

Код ОК, ПК	Наименования разделов профессионального модуля	Всего, час.	В т.ч. в форме практической подготовки	Обучение по МДК, в т.ч.:	Учебные занятия, включая ЛПЗ и консультации	Курсовая работа (проект)	Самостоятельная работа	Промежуточная аттестация	Учебная практика	Производственная практика
1	2	3	4	5	6	7	8		9	10
ОК 01- ОК 09 ПК 4.1	Раздел 1. МДК. 04.01 Автоматизация процесса производства алюминия	**62**	**20**	**62**	62					
ОК 01- ОК 09 ПК 4.1	Учебная практика									
	Производственная практика	**180**	**180**							**180**
	Промежуточная аттестация	**6**						6		
	Всего:	**248**	**200**	**62**	**62**			**6**		**180**

2.3. Содержание профессионального модуля

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, практических и лабораторных занятия, курсовая работа (проект)	Объем, ак. ч.	Коды компетенций
1	2	3	
Раздел 1. Освоение профессии рабочего, должности служащего 15469 Оператор автоматизированного процесса производства алюминия			ОК 01- ОК 09 ПК 4.1
МДК.04.01 Автоматизация процесса производства алюминия		**62/20**	
Тема 1.1 Основные задачи автоматизации	Производство алюминия. Процесс электролиза. Электролизер- объект автоматизации. Виды анализируемой информации. Главная отличительная особенностью системы автоматизации электролиза алюминия	4	
	В том числе практических занятий		
	Практическая работа. Процесс электролиза	4	
Тема 1.2 Структурная схема АСУ ТП электролизного цеха	Общая структурная схема системы ТРОЛЛЬ. Блок управления ТРОЛЛЬ. Контроллер тока и напряжения серии (КТНС) Технологическая сеть Arcnet АРМ оператора АРМ технолога	14	
	В том числе практических занятий		
	Практическая работа. Структурная схема АСУ ТП электролизного цеха	6	
Тема 1.3 ИИС АСУ ТП «САТ-2»	Структура и особенности информационно-измерительной системы. Методики измерений	6	
	В том числе практических занятий		
	Практическая работа. Методики измерений	4	
Тема 1.4 Сбор и обработка данных алюминиевого электролизера с использованием многофункционального пробойного устройства и системы технического зрения	Автоматическая система измерения уровня электролита. Автоматическая система мониторинга видимых выбросов вредных веществ в атмосфере ЭЦ	12	
	В том числе практических занятий		
	Практическая работа. Автоматические системы в производстве алюминия	6	
Промежуточная аттестация по МДК.04.01 в форме экзамена		**6**	
Производственная практика Виды работ: Получение (передача) информации при приеме-сдаче смены о сменном производственном задании, о состоянии рабочего места, об имевших место в течение смены отклонениях от установленного регламента подготовки обслуживаемого оборудования производства алюминия-сырца и принятых мерах по их устранению Проверка состояния ограждений и защитных устройств, проходов, дверей, воздуховодов, аспирационных и вентиляционных систем, средств индивидуальной и коллективной защиты, проверка исправности блокировок, электрозащиты, производственной сигнализации и средств связи обслуживаемого участка производства		**180**	

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, практических и лабораторных занятия, курсовая работа (проект)	Объем, ак. ч.	Коды компетенций
	алюминия-сырца Проверка готовности к работе основного, вспомогательного оборудования участка производства алюминия-сырца (электролизные ванны, токоподводящие устройства, воздушные, вентиляционные, газовые линии) Проверка готовности к работе подъемно-транспортного оборудования участка производства алюминия-сырца (транспортные средства и механизмы для транспортировки и подъема расплавов солей и металлов, сырья, материалов) Выявление и устранение неисправностей в работе обслуживаемого оборудования участка производства алюминия-сырца своими силами или с привлечением соответствующих специалистов ремонтного персонала Пуск и остановка основного, вспомогательного, подъемно-транспортного оборудования участка производства алюминия-сырца Контроль технологических параметров обслуживаемого основного, вспомогательного, подъемно-транспортного оборудования участка производства алюминия-сырца Наблюдение за показаниями контрольно-измерительных приборов на участке электролиза алюминия Проведение механизированной очистки анододержателей от застывшего электролита, осадков шлака, чугуна Подготовка исходного сырья и материалов для производства алюминия-сырца к загрузке в электролизеры Подготовка обслуживаемого оборудования участка производства алюминия-сырца к капитальному ремонту Проверка наличия и комплектности аварийного инструмента, средств пожаротушения и газозащитной аппаратуры Информирование руководителя операторов автоматизированного процесса производства алюминия о выявленных недостатках в работе обслуживаемого основного, вспомогательного, подъемно-транспортного оборудования участка производства алюминия-сырца с составлением отчетной документации Ведение учетной и технологической документации на бумажных и (или) электронных носителях операторами автоматизированного процесса производства алюминия		
Всего		**248**	

3. Условия реализации профессионального модуля

3.1. Материально-техническое обеспечение

Кабинет «Технологии и оборудования металлургических цехов», оснащенный в соответствии с приложением 3 ОПОП.

Оснащенные базы практики в соответствии с приложением 3 ОПОП.

3.2. Учебно-методическое обеспечение

3.2.1. Основные печатные издания

1. Аналитическая химия. Под ред. Ищенко А.А. Учебник СПО. М., ИЦ "Академия", 2019. Гриф.

2. Белик В.В., Киенская К.И. Физическая и коллоидная химия. Учебник. М., ИЦ "Академия", 2018. Гриф.

3. Бигеев В.А., Основы металлургического производства/ В.А. Бигеев, К.Н. Вдовин, ВМ. Колокольцев и др. – Металлургия, 2020 – 616 с.

4. Клим, О. Н. Основы металлургического производства: учебное пособие для среднего профессионального образования / О. Н. Клим. — Москва : Издательство Юрайт, 2022. — 168 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-13295-3. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode/497428

5. Основы металлургического производства: учебник для вузов / В. А. Бигеев, В. М. Колокольцев, В. М. Салганик [и др.]. — 3-е изд., стер. — Санкт-Петербург: Лань, 2021. — 616 с. — ISBN 978-5-8114-8178-1. — Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/173100 (дата обращения: 19.05.2022). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

6. Аминова, Э. К. Физико-химические методы анализа : учебное пособие / Э. К. Аминова. — Уфа : УГНТУ, 2019. — 49 с. — ISBN 978-5-7831-1800-5. — URL: https://e.lanbook.com/book/179267 (дата обращения: 25.04.2022). - Режим доступа: Лань : электронно-библиотечная система ; для авториз. пользователей. - Текст : электронный.

7. Шелякин, В. П. Электрический привод: краткий курс : учебник для среднего профессионального образования / В. П. Шелякин, Ю. М. Фролов ; под редакцией Ю. М. Фролова. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2020. — 253 с.

3.2.2. Основные электронные издания

1. Автоматизация производства: учебник для среднего профессионального образования / О. С. Колосов [и др.] ; под общей редакцией О. С. Колосова. – М. : Юрайт, 2022. – 291 с. – ISBN 978-5-534-10317-5.

2. Аналитическая химия и физико-химические методы анализа : лабораторный практикум / . — Саратов : Ай Пи Эр Медиа, 2018. — 118 с. — ISBN 978-5-4486-0057-9. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: http://www.iprbookshop.ru/70757

3. Завистовский, В.Э. Надежность и диагностика технологического оборудования: учебное пособие / В.Э. Завистовский. – Минск : РИПО, 2019 – 261 с. ISBN: 978-985-503-852

4. Клим, О. Н. Основы металлургического производства : учебное пособие для среднего профессионального образования / О. Н. Клим. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 168 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-13295-3. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode/519357

5. Морачевский А. Г. Электрохимия расплавленных солей : учебное пособие / А. Г. Морачевский, Е. Г. Фирсова. — Санкт-Петербург : Лань, 2022. — 176 с. — ISBN 978-5-8114-2506-8 — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/209912 (дата обращения: 20.05.2022). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

6. Основы металлургического производства : учебник для вузов / В. А. Бигеев, В. М. Колокольцев, В. М. Салганик [и др.]. — 3-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2021. — 616 с. — ISBN 978-5-8114-8178-1. — URL: https://e.lanbook.com/book/173100 (дата обращения: 25.04.2022). - Режим доступа: Лань : электронно-библиотечная система ; для авториз. пользователей. - Текст : электронный.

7. Основы автоматизации технологических процессов : учебное пособие для среднего профессионального образования / А. В. Щагин, В. И. Демкин, В. Ю. Кононов, А. Б. Кабанова. — Москва : Издательство Юрайт, 2021. — 163 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-03848-4. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: https://www.urait.ru/bcode/468397

8. Опарин, Р. В. Организация лабораторно-производственной деятельности : учебное пособие для среднего профессионального образования / Р. В. Опарин, И. В. Гузенок. — Москва : Издательство Юрайт, 2021. — 216 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-13761-3. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode/466787

9. Поляков, Е. Г. Металлургия редкоземельных металлов : учебное пособие для среднего профессионального образования / Е. Г. Поляков, А. В. Нечаев, А. В. Смирнов. — 2-е изд., стер. — Москва : Издательство Юрайт, 2022. — 501 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-15132-9. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode/496414

3.2.3. Дополнительные источники

1. Александрова, Э. А. Химические методы анализа : учебник и практикум для среднего профессионального образования / Э. А. Александрова, Н. Г. Гайдукова. — 3-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2024. — 533 с.

2. Аналитическая химия. В 3 т. Т. 1. Химические методы анализа / Под ред. проф. А. А. Ищенко. — М.: ФИЗМАТЛИТ, 2019. — 456 с. — ISBN 978-5-9221-1863-7 (Т. 1).

3. Никитина, Н. Г. Аналитическая химия и физико-химические методы анализа : учебник и практикум для вузов / Н. Г. Никитина, А. Г. Борисов, Т. И. Хаханина ; под редакцией Н. Г. Никитиной. — 5-е изд., испр. — Москва : Издательство Юрайт, 2024. — 451 с.

4. Валова (Копылова), В. Д. Аналитическая химия и физико-химические методы анализа : практикум / В. Д. Валова (Копылова), Е. И. Паршина. - 5-е изд., стер. - Москва : Издательско-торговая корпорация «Дашков и К°», 2023. - 198 с.

5. Аналитическая химия и физико-химические методы анализа: Учеб. пособие / М.А. Иванова, М.В. Белоглазкина, И.В. Богомолова, Е.В. Федоренко - РИОР, 2011 - 289 с.

6. Физико-химические методы исследования полимеров: учебное пособие / В. М. Сутягин, А. А. Ляпков. – Томск: Издательство Томского политехнического университета, 2008. – 130 с.

4. Контроль и оценка результатов освоения профессионального модуля

Код ПК, ОК	Критерии оценки результата (показатели освоенности компетенций)	Формы контроля и методы оценки
ПК 4.1	Управляет простыми автоматизированными установками, контролирует параметры процесса, выявляет отклонения от нормы.	Оценка: - защиты практических работ; - выполнения тестовых заданий по темам МДК; - результатов выполнения практических работ во время учебной и производственной практики. Экзамен: - по МДК; - по ПМ.
ОК 01	Распознает задачу или проблему в профессиональном контексте; анализирует задачу или проблему и выделяет ее составные части; определяет этапы решения задачи; выявляет и эффективно ведет поиск информации, необходимой для решения задачи или проблемы.	Экспертное наблюдение за деятельностью обучающегося в процессе освоения основной профессиональной образовательной программы.
0К 02	Применяет средства информационных технологий для решения профессиональных задач; использует современное программное обеспечение, определяет необходимые источники информации; структурирует получаемую информацию; выделяет наиболее значимое в перечне информации; оценивает практическую значимость результатов поиска; оформляет результаты поиска.	Экспертное наблюдение за организацией работы с информацией и оценка уровня познавательной активности обучающихся на учебных занятиях и во время проведения самостоятельной работы. Оценка уровня подготовки обучающимися докладов, сообщений, рефератов.
ОК 04	Эффективно взаимодействует с коллегами, руководством в ходе профессиональной деятельности.	Экспертное наблюдение за организацией коллективной деятельности. Наблюдение за обучающимися во время групповой работы.
ОК 05	Грамотно излагает свои мысли и оформляет документы по профессиональной тематике на государственном языке, проявляет взаимоуважение в рабочем коллективе.	Экспертное наблюдение за выполнением заданий на теоретических занятиях и во время практической подготовки. Рецензия публичного выступления обучающихся.
ОК 07	Соблюдает нормы экологической безопасности; определяет направления ресурсосбережения в рамках профессиональной деятельности по специальности; знает правила экологической безопасности при ведении профессиональной деятельности; основные ресурсы, задействованные в профессиональной деятельности; пути обеспечения ресурсосбережения.	Экспертное наблюдение за обучающимися во время экологических мероприятий: экологических акций и рейдов.
ОК 08	Использует физкультурно-оздоровительную деятельность для укрепления здоровья, достижения жизненных и профессиональных целей; применяет рациональные приемы двигательных функций в профессиональной деятельности; пользуется средствами профилактики перенапряжения, характерными для данной специальности.	Экспертное наблюдение за обучающимися во время производственной практики. Оценка состояния здоровья обучающихся по результатам медицинского осмотра. Собеседование с обучающимися во время производственной практики, проверка их физического состояния.

Код ПК, ОК	Критерии оценки результата (показатели освоенности компетенций)	Формы контроля и методы оценки
ОК 09	Понимает общий смысл четко произнесенных высказываний на профессиональные темы; участвует в диалогах на знакомые общие и профессиональные темы; строит простые высказывания о себе и о своей профессиональной деятельности; кратко обосновывает и объясняет свои действия (текущие и планируемые); пишет простые связные сообщения на знакомые или интересующие профессиональные темы.	Экспертное наблюдение за обучающимися во время учебных занятий и предметных олимпиад, при подготовке курсовых дипломных проектов.

Приложение 1.7
к ОПОП по специальности
22.02.08 Металлургическое производство
(по видам производства)

Рабочая программа профессионального модуля

ПМ.04* Освоение профессии рабочего, должности служащего 10187 Аппаратчик-гидрометаллург

2024 г.

СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ

1. Общая характеристика рабочей программы профессионального модуля 112
1.1. Цель и место профессионального модуля в структуре образовательной программы 112
1.2. Планируемые результаты освоения профессионального модуля 112
1.3. Обоснование часов вариативной части ОПОП 116
2. Структура и содержание профессионального модуля 117
2.1. Трудоемкость освоения модуля 117
2.2. Структура профессионального модуля 117
2.3. Содержание профессионального модуля 118
3. Условия реализации профессионального модуля 121
3.1. Материально-техническое обеспечение 121
3.2. Учебно-методическое обеспечение 121
4. Контроль и оценка результатов освоения профессионального модуля 123

1. Общая характеристика рабочей программы профессионального модуля

«ПМ.04* Освоение профессии рабочего, должности служащего 10187 Аппаратчик-гидрометаллург»

код и наименование модуля

1.1. Цель и место профессионального модуля в структуре образовательной программы

Цель модуля: овладения указанным видом профессиональной деятельности и соответствующими профессиональными компетенциями в ходе освоения профессионального модуля.

Профессиональный модуль включен в вариативную часть образовательной программы.

1.2. Планируемые результаты освоения профессионального модуля

Результаты освоения профессионального модуля соотносятся с планируемыми результатами освоения образовательной программы, представленными в матрице компетенций выпускника (п. 4.3 ОПОП).

В результате освоения профессионального модуля обучающийся должен:

Код ОК, ПК	**Уметь**	**Знать**	**Владеть навыками**
ОК 01	распознавать задачу и/или проблему в профессиональном и/или социальном контексте, анализировать и выделять её составные части определять этапы решения задачи, составлять план действия, реализовывать составленный план, определять необходимые ресурсы выявлять и эффективно искать информацию, необходимую для решения задачи и/или проблемы оценивать результат и последствия своих действий (самостоятельно или с помощью наставника) владеть актуальными методами работы в профессиональной и смежных сферах	актуальный профессиональный и социальный контекст, в котором приходится работать и жить структура плана для решения задач, алгоритмы выполнения работ в профессиональной и смежных областях основные источники информации и ресурсы для решения задач и/или проблем в профессиональном и/или социальном контексте методы работы в профессиональной и смежных сферах порядок оценки результатов решения задач профессиональной деятельности	-
ОК 02	определять задачи для поиска информации, планировать процесс поиска, выбирать необходимые источники информации выделять наиболее значимое в перечне информации, структурировать получаемую информацию, оформлять результаты поиска оценивать практическую значимость результатов поиска применять средства информационных технологий	номенклатура информационных источников, применяемых в профессиональной деятельности приемы структурирования информации формат оформления результатов поиска информации современные средства и устройства информатизации, порядок их применения программное обеспечение в профессиональной	-

Код ОК, ПК	**Уметь**	**Знать**	**Владеть навыками**
	для решения профессиональных задач использовать современное программное обеспечение в профессиональной деятельности использовать различные цифровые средства для решения профессиональных задач	деятельности, в том числе цифровые средства	
ОК 03	определять актуальность нормативно-правовой документации в профессиональной деятельности применять современную научную профессиональную терминологию определять и выстраивать траектории профессионального развития и самообразования выявлять достоинства и недостатки коммерческой идеи презентовать идеи открытия собственного дела в профессиональной деятельности определять инвестиционную привлекательность коммерческих идей в рамках профессиональной деятельности, выявлять источники финансирования определять источники достоверной правовой информации составлять различные правовые документы находить интересные проектные идеи, грамотно их формулировать и документировать оценивать жизнеспособность проектной идеи, составлять план проекта	содержание актуальной нормативно-правовой документации современная научная и профессиональная терминология возможные траектории профессионального развития и самообразования основы предпринимательской деятельности, правовой и финансовой грамотности правила разработки презентации основные этапы разработки и реализации проекта	
ОК 04	организовывать работу коллектива и команды взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами в ходе профессиональной деятельности	психологические основы деятельности коллектива психологические особенности личности	-
ОК 05	грамотно излагать свои мысли и оформлять документы по профессиональной тематике на государственном языке	правила оформления документов правила построения устных сообщений особенности социального и	

Код ОК, ПК	Уметь	Знать	Владеть навыками
	проявлять толерантность в рабочем коллективе	культурного контекста	
ОК 06	проявлять гражданско-патриотическую позицию демонстрировать осознанное поведение описывать значимость своей специальности применять стандарты антикоррупционного поведения	сущность гражданско-патриотической позиции значимость профессиональной деятельности по специальности традиционных общечеловеческих ценностей, в том числе с учетом гармонизации межнациональных и межрелигиозных отношений стандарты антикоррупционного поведения и последствия его нарушения	
ОК 07	соблюдать нормы экологической безопасности определять направления ресурсосбережения в рамках профессиональной деятельности по специальности организовывать профессиональную деятельность с соблюдением принципов бережливого производства организовывать профессиональную деятельность с учетом знаний об изменении климатических условий региона эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях	правила экологической безопасности при ведении профессиональной деятельности основные ресурсы, задействованные в профессиональной деятельности пути обеспечения ресурсосбережения принципы бережливого производства основные направления изменения климатических условий региона правила поведения в чрезвычайных ситуациях	
ОК 08	использовать физкультурно-оздоровительную деятельность для укрепления здоровья, достижения жизненных и профессиональных целей применять рациональные приемы двигательных функций в профессиональной деятельности пользоваться средствами профилактики перенапряжения, характерными для данной специальности	роль физической культуры в общекультурном, профессиональном и социальном развитии человека основы здорового образа жизни средства профилактики перенапряжения условия профессиональной деятельности и зоны риска физического здоровья для специальности	
ОК 09	понимать общий смысл четко произнесенных высказываний на известные темы (профессиональные и бытовые), понимать тексты на базовые профессиональные темы участвовать в диалогах на знакомые общие и профессиональные темы	правила построения простых и сложных предложений на профессиональные темы основные общеупотребительные глаголы (бытовая и профессиональная лексика) лексический минимум, относящийся к описанию предметов, средств и процессов	

Код ОК, ПК	**Уметь**	**Знать**	**Владеть навыками**
	строить простые высказывания о себе и о своей профессиональной деятельности кратко обосновывать и объяснять свои действия (текущие и планируемые) писать простые связные сообщения на знакомые или интересующие профессиональные темы	профессиональной деятельности особенности произношения правила чтения текстов профессиональной направленности	
ПК.4.1	проводить процессы сгущения, агитации, фильтрации, биоокисления, нейтрализации, предварительного окисления, сорбционного выщелачивания на смолу и уголь, интенсивного цианирования, десорбции сорбента, электролиза золота, сгущения и промывки сорбента после удаления примесей; проводить расчет дозировки реагентов цианирования и сорбционного выщелачивания, поэтапной десорбции; перемешивание при ведении процессов цианирования и десорбции; проводить регенерацию сорбентов; организовывать перекачивание и регулирование подачи пульпы, реагентов, растворов, воды; переключать коммуникации; определение содержания золота в растворах и твердой фазе; проводить пуск и остановку обслуживаемого оборудования; проверки состояния аппаратов, их герметичности; запись показаний контрольно-измерительных приборов; взятие необходимых проб для контроля технологических процессов обезвреживания и обезвоживания хвостов цианирования; обслуживание контактных чанов, центрифуг,	технологическая схема переработки золотосодержащей руды для конкретного месторождения; задачи и факторы, влияющие на процесс извлечения золота, термины и сокращения, краткие теоретические сведения о конкретном процессе, основные технологические параметры процессов фильтрации, сгущения, цианирования, сорбции, десорбции, регенерации сорбента, электролиза; правила заполнения карты контроля и опробования процессов; порядок пуска, остановки и эксплуатации оборудования гидрометаллургического отделения; опасные и вредные факторы производства; краткую характеристику реагентов, применяемых в технологических процессах фабрики; технические условия и требования, предъявляемые к качеству исходных материалов, реагентов, продуктов технологических процессов; величину предельных нагрузок на электродвигатели, транспортирующего оборудования; правила оказания первой медицинской помощи, использование пожарного инвентаря, проходы к основным и запасным выходам; Основы химии, физики.	Обслуживания оборудования и ведения технологического процесса извлечения золота согласно технологическому регламенту

Код ОК, ПК	**Уметь**	**Знать**	**Владеть навыками**
	биореакторов, пачуков, сгустителей, фильтров, колонн сорбции и цианирования, оборудования регенерации ионно-обменной смолы, угля; обслуживание вспомогательного оборудования, песковых насосов, подъемно-транспортного оборудования и т.д.		

1.3. Обоснование часов вариативной части ОПОП

№№ п/п	**Дополнительные профессиональные компетенции**	**Дополнительные знания, умения, навыки**	**№, наименование темы**	**Объем часов**	**Обоснование включения в рабочую программу**
1	ПК 4.1 Ведение технологического процесса извлечения золота согласно технологическому регламенту	См.п.1.2	ПМ.04*, см.п.2.3 программы	248	Получение дополнительных компетенций, необходимых для обеспечения конкурентоспособности выпускника в соответствии с направленностью металлургического предприятия

2. Структура и содержание профессионального модуля

2.1. Трудоемкость освоения модуля

Наименование составных частей модуля	**Объем в часах**	**В т.ч. в форме практической подготовки**
Учебные занятия	62	20
Практика, в т.ч.:	180	180
производственная	180	180
Промежуточная аттестация, в том числе: МДК.04.01 в форме экзамена ЭК.04 Квалификационный экзамен	6	
Всего		

2.2. Структура профессионального модуля

Код ОК, ПК	Наименования разделов профессионального модуля	Всего, час.	В т.ч. в форме практической подготовки	Обучение по МДК, в т.ч.:	Учебные занятия, включая ЛПЗ и консультации	Курсовая работа (проект)	Самостоятельная работа	Промежуточная аттестация	Учебная практика	Производственная практика
1	2	3	4	5	6	7	8		9	10
ОК 01- ОК 09 ПК 4.1	Раздел 1. МДК. 04.01 Гидрометаллургические процессы при производстве цветных металлов	**62**	**20**	**62**	62					
ОК 01- ОК 09 ПК 4.1	Учебная практика									
	Производственная практика	**180**	**180**							**180**
	Промежуточная аттестация	**6**						6		
	Всего:	**248**	**200**	**62**	**62**			**6**		**180**

2.3. Содержание профессионального модуля

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, практических и лабораторных занятия, курсовая работа (проект)	Объем, ак. ч.	Коды компетенций
1	2	3	
Раздел 1. Освоение профессии рабочего, должности служащего 10187 Аппаратчик- гидрометаллург			ОК 01- ОК 09 ПК 4.1
МДК. 04.01 Гидрометаллургические процессы при производстве цветных металлов		**62/20**	
Тема 1.1 Аппаратурно-технологический процесс сырьевого цеха, блока размола и дозировки, коррекционных бассейнов, блока каустификации	Назначение каждого отделения сырьевого цеха. Технология приготовления паспортной шихты. Аппаратурно-технологическая схема (АТС) отделения приготовления шихты. Узел приготовления оборотного раствора. Нормы технологического режима процесса. Блок каустификации сырьевого цеха. Технология получения обожженной извести, приготовления каустического раствора и известкового «молока». Нормы технологического режима процесса	6	
Тема 1.2 Технология процесса выщелачивания нефелинового спека	Характеристика сырья и готовой продукции отделения выщелачивания. Состав и свойства алюминатных растворов. Способы выщелачивания нефелиновых спеков. Факторы, влияющие на процесс выщелачивания. Нормы технологического режима процесса.	4	
	В том числе практических занятий		
	Практическая работа Изучение АТС отделения проточного выщелачивания Практическая работа Изучение АТС отделения агитационного выщелачивания	2	
Тема 1.3 Безопасное ведение технологического процесса	Функциональная карта профессии «аппаратчик-гидрометаллург». Требования к квалификации и порядок допуска к самостоятельной работе. Организация и проведение технологических процессов.	4	
	В том числе практических занятий		
	Практическое занятие Требования к технологическому оборудованию, технологическим трубопроводам, инструментам и приспособлениям, к средствам индивидуальной защиты (СИЗ) Практическая работа Изучение знаков безопасности Практическая работа Изучение методов оказания первой помощи пострадавшим от электрического тока	2	
Тема 1.4 Эксплуатация и обслуживание аппаратов гидрометаллургических переделов	1. Обязанности и состав работы аппаратчика-гидрометаллурга по обслуживанию трубчатых аппаратов. Характеристика обслуживаемого оборудования. Обязанности и состав работы аппаратчика-гидрометаллурга по обслуживанию вертикальных аппаратов при разделении и промывке шлама. Характеристика обслуживаемого оборудования. Требования ОТ и ПБ по обслуживанию трубчатых и вертикальных аппаратов 2. Обязанности и состав работы аппаратчика-гидрометаллурга по обслуживанию сгустителей. Характеристика обслуживаемого оборудования. АТС рабочего места. Обязанности и состав работы аппаратчика-гидрометаллурга по обслуживанию ниток промывки шлама в сгустителях. Требования ОТ и ПБ по обслуживанию ниток промывки шлама в сгустителях	26	

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, практических и лабораторных занятия, курсовая работа (проект)	Объем, ак. ч.	Коды компетенций
	3. Обязанности и состав работы аппаратчика-гидрометаллурга по обслуживанию вертикальных аппаратов при разделении и промывке шлама отделения агитационного выщелачивания. Характеристика обслуживаемого оборудования. Требования ОТ и ПБ по обслуживанию вертикальных аппаратов. Обязанности и состав работы аппаратчика-гидрометаллурга по обслуживанию сгустителей технологических ниток промывки шлама в отделении агитационного выщелачивания. Характеристика обслуживаемого оборудования. Требования ОТ и ПБ по обслуживанию сгустителей 4. Обязанности и состав работы аппаратчика-гидрометаллурга по обслуживанию автоклавных батарей первой стадии обескремнивания алюминатных растворов. Характеристика обслуживаемого оборудования. Требования ОТ и ПБ по обслуживанию автоклавных батарей 5. Обязанности и состав работы аппаратчика-гидрометаллурга по обслуживанию карбонизаторов. Характеристика обслуживаемого оборудования. Нормы технологического режима процесса карбонизации алюминатных растворов. Требования ОТ и ПБ по обслуживанию карбонизаторов 6. Обязанности и состав работы аппаратчика-гидрометаллурга по обслуживанию сгустителей D15м отделения карбонизации. Характеристика обслуживаемого оборудования. Требования ОТ и ПБ по обслуживанию сгустителей отделения карбонизации Обязанности и состав работы аппаратчика-гидрометаллурга по обслуживанию декомпозеров. Характеристика обслуживаемого оборудования. Правила эксплуатации, пуска, остановки, вывода в ремонт, пуска с ремонта, смазка обслуживаемого оборудования. Требования ОТ и ПБ по обслуживанию декомпозер		
	В том числе практических занятий		
	Практическое занятие Порядок ведения технологического процесса: АТС узла стержневых мельниц, узла вертикальных аппаратов и узла сгустителей основной фильтрации. Практическая работа Возможные неисправности в работе трубчатых аппаратов, причины и способы их устранения Практическая работа Возможные неисправности в работе оборудования проточного выщелачивания, причины и способы их устранения Практическая работа Расчет необходимое количество NaOH и Na2CO3 для выщелачивания нефелинового спека Практическое занятие Решение задач по определению процентного состава, общего и каустического модулей алюминатного раствора Практическая работа Возможные неисправности в работе оборудования агитационного выщелачивания, причины и способы их устранения Практическое занятие Решение задач по определению кремнёвого модуля алюминатного раствора	16	

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, практических и лабораторных занятия, курсовая работа (проект)	Объем, ак. ч.	Коды компетенций
	Практическая работа Изучение АТС первой стадии обескремнивания алюминатных растворов Практическая работа Изучение АТС второй стадии обескремнивания алюминатных растворов Практическая работа Оснащение рабочего места аппаратчика-гидрометаллурга, обслуживающего автоклавные батареи карбонизатора Практическая работа Изучение АТС содовой ветви карбонизации алюминатных растворов Практическая работа Изучение АТС содощелочной ветви карбонизации алюминатных растворов Практическая работа Возможные неисправности в работе батареи карбонизаторов, причины и методы их устранения Практическое занятие Возможные неисправности в работе сгустителя и способы их устранения. Практическое занятие Решение задач по определению плотности пульпы, содержанию твердого и отношения ЖТ в пульпе Практическое занятие Изучение порядка химической чистки декомпозера Практическая работа Изучение мер пожарной безопасности		
Тема 1.5 Производство содопродуктов	Технологический процесс переработки карбонатных растворов. Нормы технологического режима. Характеристика основного оборудования.	2	
Промежуточная аттестация по МДК.04.01 в форме экзамена		**6**	
Производственная практика Виды работ: Запуск и остановка технологического оборудования в обычном и аварийном режимах с соблюдением правил техники безопасности Проверка технического состояния оборудования для выявления неисправностей Подготовка и сдача оборудования в ремонт Производство технологического процесса с соблюдением технологических параметров		**180**	
Всего		**248**	

3. Условия реализации профессионального модуля

3.1. Материально-техническое обеспечение

Кабинет «Технологии и оборудования металлургических цехов», оснащенный в соответствии с приложением 3 ОПОП.

Оснащенные базы практики в соответствии с приложением 3 ОПОП.

3.2. Учебно-методическое обеспечение

Для реализации программы библиотечный фонд образовательной организации должен иметь печатные и/или электронные образовательные и информационные ресурсы, для использования в образовательном процессе. При формировании библиотечного фонда образовательной организации выбирается не менее одного издания из перечисленных ниже печатных изданий и (или) электронных изданий в качестве основного, при этом список может быть дополнен новыми изданиями.

3.2.1. Основные печатные издания

1. Аналитическая химия. Под ред. Ищенко А.А. Учебник СПО. М., ИЦ "Академия", 2019. Гриф.

2. Белик В.В., Киенская К.И. Физическая и коллоидная химия. Учебник. М., ИЦ "Академия", 2018. Гриф.

3. Бигеев В.А., Основы металлургического производства/ В.А. Бигеев, К.Н. Вдовин, ВМ. Колокольцев и др. – Металлургия, 2020 – 616 с.

4. Клим, О. Н. Основы металлургического производства: учебное пособие для среднего профессионального образования / О. Н. Клим. — Москва : Издательство Юрайт, 2022. — 168 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-13295-3. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode/497428

5. Основы металлургического производства: учебник для вузов / В. А. Бигеев, В. М. Колокольцев, В. М. Салганик [и др.]. — 3-е изд., стер. — Санкт-Петербург: Лань, 2021. — 616 с. — ISBN 978-5-8114-8178-1. — Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/173100 (дата обращения: 19.05.2022). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

6. Аминова, Э. К. Физико-химические методы анализа : учебное пособие / Э. К. Аминова. — Уфа : УГНТУ, 2019. — 49 с. — ISBN 978-5-7831-1800-5. — URL: https://e.lanbook.com/book/179267 (дата обращения: 25.04.2022). - Режим доступа: Лань : электронно-библиотечная система ; для авториз. пользователей. - Текст : электронный.

7. Шелякин, В. П. Электрический привод: краткий курс : учебник для среднего профессионального образования / В. П. Шелякин, Ю. М. Фролов ; под редакцией Ю. М. Фролова. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2020. — 253 с.

3.2.2. Основные электронные издания

1. Автоматизация производства: учебник для среднего профессионального образования / О. С. Колосов [и др.] ; под общей редакцией О. С. Колосова. – М. : Юрайт, 2022. – 291 с. – ISBN 978-5-534-10317-5.

2. Аналитическая химия и физико-химические методы анализа : лабораторный практикум / . — Саратов : Ай Пи Эр Медиа, 2018. — 118 с. — ISBN 978-5-4486-0057-9. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: http://www.iprbookshop.ru/70757

3. Завистовский, В.Э. Надежность и диагностика технологического оборудования: учебное пособие / В.Э. Завистовский. – Минск : РИПО, 2019 – 261 с. ISBN: 978-985-503-852

4. Клим, О. Н. Основы металлургического производства : учебное пособие для среднего профессионального образования / О. Н. Клим. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 168 с. —

(Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-13295-3. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode/519357

5. Морачевский А. Г. Электрохимия расплавленных солей : учебное пособие / А. Г. Морачевский, Е. Г. Фирсова. — Санкт-Петербург : Лань, 2022. — 176 с. — ISBN 978-5-8114-2506-8 — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/209912 (дата обращения: 20.05.2022). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

6. Основы металлургического производства : учебник для вузов / В. А. Бигеев, В. М. Колокольцев, В. М. Салганик [и др.]. — 3-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2021. — 616 с. — ISBN 978-5-8114-8178-1. — URL: https://e.lanbook.com/book/173100 (дата обращения: 25.04.2022). - Режим доступа: Лань : электронно-библиотечная система ; для авториз. пользователей. - Текст : электронный.

7. Основы автоматизации технологических процессов : учебное пособие для среднего профессионального образования / А. В. Щагин, В. И. Демкин, В. Ю. Кононов, А. Б. Кабанова. — Москва : Издательство Юрайт, 2021. — 163 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-03848-4. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: https://www.urait.ru/bcode/468397

8. Опарин, Р. В. Организация лабораторно-производственной деятельности : учебное пособие для среднего профессионального образования / Р. В. Опарин, И. В. Гузенок. — Москва : Издательство Юрайт, 2021. — 216 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-13761-3. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode/466787

9. Поляков, Е. Г. Металлургия редкоземельных металлов : учебное пособие для среднего профессионального образования / Е. Г. Поляков, А. В. Нечаев, А. В. Смирнов. — 2-е изд., стер. — Москва : Издательство Юрайт, 2022. — 501 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-15132-9. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode/496414

3.2.3. Дополнительные источники

1. Александрова, Э. А. Химические методы анализа : учебник и практикум для среднего профессионального образования / Э. А. Александрова, Н. Г. Гайдукова. — 3-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2024. — 533 с.

2. Аналитическая химия. В 3 т. Т. 1. Химические методы анализа / Под ред. проф. А. А. Ищенко. — М.: ФИЗМАТЛИТ, 2019. — 456 с. — ISBN 978-5-9221-1863-7 (Т. 1).

3. Никитина, Н. Г. Аналитическая химия и физико-химические методы анализа : учебник и практикум для вузов / Н. Г. Никитина, А. Г. Борисов, Т. И. Хаханина ; под редакцией Н. Г. Никитиной. — 5-е изд., испр. — Москва : Издательство Юрайт, 2024. — 451 с.

4. Валова (Копылова), В. Д. Аналитическая химия и физико-химические методы анализа : практикум / В. Д. Валова (Копылова), Е. И. Паршина. - 5-е изд., стер. - Москва : Издательско-торговая корпорация «Дашков и К°», 2023. - 198 с.

5. Аналитическая химия и физико-химические методы анализа: Учеб. пособие / М.А. Иванова, М.В. Белоглазкина, И.В. Богомолова, Е.В. Федоренко - РИОР, 2011 - 289 с.

6. Физико-химические методы исследования полимеров: учебное пособие / В. М. Сутягин, А. А. Ляпков. – Томск: Издательство Томского политехнического университета, 2008. – 130 с.

4. Контроль и оценка результатов освоения профессионального модуля

Код ПК, ОК	Критерии оценки результата (показатели освоенности компетенций)	Формы контроля и методы оценки
ПК 4.1	Умеет управлять основным и вспомогательным оборудованием участка измельчения / мокрого размола подразделения приготовления шихты, регулировать пропорции подаваемых в мельницы материалов и растворов. Знает основные АТС приготовления шихты; - результатов выполнения блоков размола и дозировки, коррекционных бассейнов; приготовления содового раствора, известкового молока и каустической щелочи; устройство, принцип действия, основные параметры работы, правила обслуживания оборудования, механизмов и устройств, КИП и средств автоматики, применяемых в технологических процессах отделения приготовления шихты; типичные причины сбоев и отклонения режимов работы оборудования на обслуживаемом и технологически связанных участках отделения приготовления сырья, способы устранения и предупреждения; требования к технологическому инструменту, приспособлениям отделения приготовления шихты. Владеет навыками выполнения подготовительных работ и вспомогательных операций процесса приготовления шихты (пульпы, растворов); управления технологическим процессом мокрого размола и домола нефелиновой руды, размола известняка совместно с нефелиновой пульпой, домола нефелиновой шихты, известняка, нефелинового спека	Оценка: - защиты практических работ; - выполнения тестовых заданий по темам МДК; - результатов выполнения практических работ во время учебной и производственной практики. Экзамен: - по МДК; - по ПМ.
ПК 4.2	Умеет производить пуск и остановку автоклавных батарей, трубчатых выщелачивателей, стержневых и шаровых мельниц, отдельных агрегатов и вспомогательного оборудования, задействованных в технологическом процессе выщелачивания, в установленной технологической картой (инструкцией) последовательности; управлять основным и вспомогательным оборудованием участков, вертикальных аппаратов, сгустителей и промывки шлама, гидроксида алюминия. Знает АТС отделений выщелачивания, обескремнивания и карбонизации, участка декомпозиции; факторы, влияющие на ход технологических процессов, характеристики и качество промпродуктов и продуктов выщелачивания, обескремнивания и карбонизации; типичные причины, способы выявления сбоев и отклонений режимов работы оборудования на обслуживаемом и технологически связанных участках выщелачивания, обескремнивания и карбонизации, приемы предупреждения и минимизации потерь; правила пуска, остановки автоклавных батарей, мельниц, трубчаты выщелачивателей и вспомогательного оборудования отделений выщелачивания, обескремнивания и карбонизации; последовательность и правила остановки, опорожнения и пуска декомпозеров и вспомогательного оборудования; методику расчета дозировок щелочей, растворов, реагентов, присадок, вспомогательных и оборотных материалов, подлежащих подаче в технологический процесс отделений выщелачивания, обескремнивания и карбонизации; методику расчета дозировок флокулянтов, подаваемых в сгустители и промыватели. Владеет навыками ведения технологического процесса проточного выщелачивания спека оборотным раствором в трубчатых выщелачивателях; технологического процесса агитационного выщелачивания спека в стержневых мельницах; технологических процессов двух стадий обескремнивания алюминатного раствора в батареях автоклавов непрерывного действия; технологического	

Код ПК, ОК	Критерии оценки результата (показатели освоенности компетенций)	Формы контроля и методы оценки
	процесса карбонизации алюминатных растворов	
ПК 4.3	Умеет анализировать показатели контрольно-измерительных устройств и системы АСУТП обслуживаемого участка для принятия надлежащих управленческих решений; - применять средства индивидуальной защиты, средства пожаротушения и пользоваться аварийным инструментом в аварийных ситуациях. Знает АТС участков производства содопродуктов; требования производственно-технологических инструкций обслуживаемых процессов производства содопродуктов. Владеет навыками управления последовательными технологическими процессами выделения моногидратной соды; обслуживания, выявления и устранения неисправностей основного и вспомогательного оборудования производства содопродуктов; помощи в ремонтах	
ПК 4.4	Умеет применять средства индивидуальной защиты, средства пожаротушения и пользоваться аварийным инструментом в аварийных ситуациях. Знает устройство, принцип действия, основные параметры работы, правила обслуживания оборудования, механизмов и устройств, КИП и средств автоматики, применяемых в технологических процессах переработки сырья Производственно-технологических инструкций процессов переработки оборотных растворов, промывных и сточных вод. Владеет навыками определения соотношений жидкое – твердое, модулей, плотности, щелочности растворов, подаваемых в технологические агрегаты гидрометаллургического производства легких металлов	
ОК 01	Распознает задачу или проблему в профессиональном контексте; анализирует задачу или проблему и выделяет ее составные части; определяет этапы решения задачи; выявляет и эффективно ведет поиск информации, необходимой для решения задачи или проблемы.	Экспертное наблюдение за деятельностью обучающегося в процессе освоения основной профессиональной образовательной программы.
0К 02	Применяет средства информационных технологий для решения профессиональных задач; использует современное программное обеспечение, определяет необходимые источники информации; структурирует получаемую информацию; выделяет наиболее значимое в перечне информации; оценивает практическую значимость результатов поиска; оформляет результаты поиска.	Экспертное наблюдение за организацией работы с информацией и оценка уровня познавательной активности обучающихся на учебных занятиях и во время проведения самостоятельной работы. Оценка уровня подготовки обучающимися докладов, сообщений, рефератов.
ОК 04	Эффективно взаимодействует с коллегами, руководством в ходе профессиональной деятельности.	Экспертное наблюдение за организацией коллективной деятельности. Наблюдение за обучающимися во время групповой работы.
ОК 05	Грамотно излагает свои мысли и оформляет документы по профессиональной тематике на государственном языке, проявляет взаимоуважение в рабочем коллективе.	Экспертное наблюдение за выполнением заданий на теоретических занятиях и во время практической подготовки. Рецензия публичного выступления обучающихся.
ОК 07	Соблюдает нормы экологической безопасности; определяет направления ресурсосбережения в рамках профессиональной	Экспертное наблюдение за обучающимися во время

Код ПК, ОК	Критерии оценки результата (показатели освоенности компетенций)	Формы контроля и методы оценки
	деятельности по специальности; знает правила экологической безопасности при ведении профессиональной деятельности; основные ресурсы, задействованные в профессиональной деятельности; пути обеспечения ресурсосбережения.	экологических мероприятий: экологических акций и рейдов.
ОК 08	Использует физкультурно-оздоровительную деятельность для укрепления здоровья, достижения жизненных и профессиональных целей; применяет рациональные приемы двигательных функций в профессиональной деятельности; пользуется средствами профилактики перенапряжения, характерными для данной специальности.	Экспертное наблюдение за обучающимися во время производственной практики. Оценка состояния здоровья обучающихся по результатам медицинского осмотра. Собеседование с обучающимися во время производственной практики, проверка их физического состояния.
ОК 09	Понимает общий смысл четко произнесенных высказываний на профессиональные темы; участвует в диалогах на знакомые общие и профессиональные темы; строит простые высказывания о себе и о своей профессиональной деятельности; кратко обосновывает и объясняет свои действия (текущие и планируемые); пишет простые связные сообщения на знакомые или интересующие профессиональные темы.	Экспертное наблюдение за обучающимися во время учебных занятий и предметных олимпиад, при подготовке курсовых дипломных проектов.

ПРИЛОЖЕНИЕ 1.8
к ОПОП по специальности
22.02.08 Металлургическое производство
(по видам производства)

ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРАКТИКИ (УЧЕБНОЙ И ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ)

Индекс УП/ПП	**ПМ** (индекс, наименование)	**Вид практики (учебная/ производственная)**	**Тип (этап) практики** (при наличии)	**Семестр**	**Объем в часах**
УП.02	ПМ.02 Подготовка и ведение технологического процесса производства цветных металлов	Учебная практика	Слесарная	2,3	216
УП.03	ПМ.03 Освоение профессии рабочего, должности служащего 13321 Лаборант химического анализа	Учебная практика	Лаборант химического анализа	4	288
		Всего УП	X	X	**504**
ПП.01	ПМ.01 Организация работы коллектива исполнителей и обеспечение безопасности труда при выполнении производственного задания	Производственная практика	Организационная	6	72
ПП.02	ПМ.02 Подготовка и ведение технологического процесса производства цветных металлов	Производственная практика	Технологический контроль	6	432
ПП.04*	ПМ.04* Освоение профессии рабочего, должности служащего 13302 Лаборант по физико-механическим испытаниям	Производственная практика	Лаборант по физико-механическим испытаниям	5	180
ПП.04*	ПМ.04* Освоение профессии рабочего, должности служащего 13317 Лаборант спектрального анализа	Производственная практика	Лаборант спектрального анализа	5	180
ПП.04*	ПМ.04* Освоение профессии рабочего, должности служащего 15469 Оператор автоматизированного процесса производства алюминия	Производственная практика	Оператор автоматизированного процесса производства алюминия	5	180
ПП.04*	ПМ.04* Освоение профессии рабочего, должности служащего 10187 Аппаратчик-гидрометаллург	Производственная практика	Аппаратчик-гидрометаллург	5	180
		Всего ПП	X	X	**684**
		Итого практики	X	X	**1188**

2024 г.

ПРИЛОЖЕНИЕ 1.8.1
к ОПОП по специальности
22.02.08 Металлургическое производство
(по видам производства

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ПРАКТИКИ

УП.02 ПМ.02 Подготовка и ведение технологического процесса производства цветных металлов
УП.03 ПМ.03 Освоение профессии рабочего, должности служащего 13321 Лаборант химического анализа

2024 г.

СОДЕРЖАНИЕ

1. Общая характеристика рабочей программы учебной практики 129
1.1. Цель и место учебной практики в структуре образовательной программы: 129
1.2. Планируемые результаты освоения учебной практики 130
2. Структура и содержание учебной практики 132
2.1. Трудоемкость освоения учебной практики 132
2.2. Структура учебной практики 132
2.3. Содержание учебной практики 135
3. Условия реализации программы учебной практики 143
3.1. Материально-техническое обеспечение учебной практики 143
3.2. Учебно-методическое обеспечение 143
3.3. Общие требования к организации учебной практики 143
3.4. Кадровое обеспечение процесса учебной практики 145
4. Контроль и оценка результатов освоения учебной практики 146

1. Общая характеристика рабочей программы учебной практики

1.1. Цель и место учебной практики в структуре образовательной программы:

Рабочая программа учебной практики является частью программы подготовки специалистов среднего звена в соответствии с ФГОС СПО по специальности 22.02.08 Металлургическое производство (по видам производства) и реализуется в профессиональном цикле после прохождения междисциплинарных курсов (МДК) в рамках профессиональных модулей в соответствии с учебным планом (п. 5.1. ОПОП):

УП.02 Учебная практика	ПМ.02 Подготовка и ведение технологического процесса производства цветных металлов	МДК.02.01 Металлургия цветных металлов МДК.02.02 Технология производства цветных металлов и сплавов МДК.02.03 Основное, вспомогательное технологическое оборудование, агрегаты в производстве цветных металлов и сплавов МДК.02.04 Методы технологического контроля в производстве цветных металлов и сплавов МДК.02.05 Автоматизация технологических процессов производства цветных металлов и сплавов
УП.03 Учебная практика	ПМ.03 Освоение профессии рабочего, должности служащего 13321 Лаборант химического анализа	МДК.03.01 Химические и физико-химические методы анализа при производстве алюминия

Учебная практика направлена на развитие общих (ОК) и профессиональных компетенций (ПК):

Код ОК / ПК	**Наименование ОК / ПК**
ОК.01	Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам
ОК.02	Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации, и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности
ОК.04	Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде
ОК.07	Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях
ОК.08	Использовать средства физической культуры для сохранения и укрепления здоровья в процессе профессиональной деятельности и поддержания необходимого уровня физической подготовленности
ОК.09	Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках
ПК 2.1	Выполнять расчеты параметров технологического процесса, работы оборудования, характеристик исходного сырья и продукции при производстве цветных металлов и сплавов.
ПК 2.2	Осуществлять подготовку исходного сырья к переработке.
ПК 2.3	Вести технологический процесс производства цветных металлов и сплава в соответствии с требованиями технологических инструкций и с использованием автоматизированной системы управления технологическим процессом (АСУТП).
ПК 2.4	Контролировать и корректировать параметры технологического процесса и качества продукции в производстве цветных металлов и сплавов.
ПК 2.5	Осуществлять эксплуатацию и обслуживание основного и вспомогательного технологического оборудования и агрегатов в производстве цветных металлов и сплавов.
ПК 2.6	Проводить проверку технического состояния основного и вспомогательного оборудования, технологических трубопроводов, контрольно-измерительных приборов и систем автоматического регулирования технологических процессов производства цветных металлов и сплавов.
ПК 3.1	Выбирать и подготавливать приборы и оборудование для проведения анализов
ПК 3.2	Снимать показания приборов и рассчитывать результаты измерений

ПК 3.3	Владеть приёмами техники безопасности

Цель учебной практики: формирование первоначальных практических профессиональных умений в рамках профессиональных модулей данной ОПОП по видам деятельности: «Подготовка и ведение технологического процесса производства цветных металлов», «Освоение профессии рабочего, должности служащего 13321 Лаборант химического анализа».

1.2. Планируемые результаты освоения учебной практики

В результате прохождения учебной практики по видам деятельности, предусмотренным ФГОС СПО и запросам работодателей, обучающийся должен получить практический опыт (сформировать умения):

Наименование вида деятельности	**Практический опыт / умения**
Подготовка и ведение технологического процесса производства цветных металлов	– выполнения расчетов параметров технологического процесса, работы оборудования, характеристик исходного сырья и продукции при производстве цветных металлов и сплавов; – осуществления подготовки исходного сырья к переработке; – ведения технологического процесса производства цветных металлов и сплава в соответствии с требованиями технологических инструкций и с использованием автоматизированной системы управления технологическим процессом (АСУТП).; – контроля и корректировки параметров технологического процесса и качества продукции в производстве цветных металлов и сплавов; – осуществления эксплуатации и обслуживания основного и вспомогательного технологического оборудования и агрегатов в производстве цветных металлов и сплавов; – проведения проверки технического состояния основного и вспомогательного оборудования, технологических трубопроводов, контрольно-измерительных приборов и систем автоматического регистрирования
Освоение профессии рабочего, должности служащего 13321 Лаборант химического анализа	– оценки качества исходного сырья, промежуточных продуктов, готовой продукции; – оформления технической, технологической и нормативной документации; – выполнения необходимых типовых расчетов; – приготовления проб и растворов различной концентрации; – проведения качественного и количественного анализа веществ; – подбора средств и методов анализов в соответствии с типом веществ; – обработки и оформления результатов анализа; владения приемами техники безопасности при проведении химических анализов – пользоваться средствами пожаротушения; – оказывать первую помощь при несчастных случаях; – проводить анализ исходного сырья, промежуточных продуктов, готовой продукции с помощью физических, химических и физико-химических методов анализа; – работать с химическими веществами и оборудованием; – соблюдать технику безопасности и экологическую безопасность; – обслуживать и эксплуатировать оборудование химико-аналитических лабораторий; – применять требования нормативных документов по основным видам продукции и процессов; – применять документацию систем качества. – соблюдения техники безопасности при работе в лаборатории;

	– организации рабочего места лаборанта; – выполнения типовых операций, применяемых при проведении анализов; – подготовки для анализа приборов и оборудования; – подготовки растворов точной и приблизительной концентрации; – выбора приборов и оборудования для проведения анализов; – проведение качественного и количественного анализа веществ; – расчета результаты измерений; – оформления технической документации о результатах анализов в соответствии с требованиями НД. использовать инструменты и приборы, применяемые при выполнении анализов

1.3. Обоснование часов учебной практики в рамках вариативной части ОПОП

Код УП	Код ПК	Практический опыт	Наименование темы практики	Объем часов УП	Обоснование увеличения объема практики
УП.02	ПК.2.1-2.6	– выполнения расчетов параметров технологического процесса, работы оборудования, характеристик исходного сырья и продукции при производстве цветных металлов и сплавов; – ведения технологического процесса производства цветных металлов и сплава в соответствии с требованиями технологических инструкций и с использованием автоматизированной системы управления технологическим процессом (АСУТП); – контроля и корректировки параметров технологического процесса и качества продукции в производстве цветных металлов и сплавов; – проведения проверки технического состояния основного и вспомогательного оборудования, технологических трубопроводов, контрольно-измерительных приборов и систем автоматического регистрирования	УП.02 Раздел 2. Практика ознакомительная на предприятиях металлургической отрасли	72	Формирование корпоративной лояльности, получение дополнительных знаний об истории и развитии Компании, углубление подготовки обучающихся при формировании ОК.01, ОК.02, ОК.04, ОК.07, ОК.08, ОК.09, ПК.2.1-2.6 по запросу АО «РУСАЛ Красноярский Алюминиевый Завод»
Объем учебной практики в рамках вариативной части ОПОП – 72 ак.ч.					

2. Структура и содержание учебной практики

2.1. Трудоемкость освоения учебной практики

Код УП	Объем, ак.ч.	Форма проведения учебной практики (концентрированно/ рассредоточено)	Курс / семестр	Форма промежуточной аттестации
УП.02	216	рассредоточенно, концентрировано	1,2/2,3	дифференцированный зачет
УП.03	288	рассредоточенно	2/4	дифференцированный зачет
Всего УП		**Х**	**Х**	**Х**

2.2. Структура учебной практики

Код ПК	Наименование разделов профессионального модуля	Виды работ	Наименование тем учебной практики	Объем часов
УП.02 ПМ.02 Подготовка и ведение технологического процесса производства цветных металлов				**216**
ПК.2.1-2.6	Раздел 1. Слесарные работы	Инструктаж по охране труда, пром. санитарии и противопожарных мероприятий Плоскостная разметка Рубка металла Резка металла Гибка, правка, рихтовка металла Опиливание металла Сверление Нарезание резьбы Клёпка Комплексные слесарно-сборочные работы Выполнение проверочной работы	Тема 1.1. Инструктаж по охране труда, пром. санитарии и противопожарных мероприятиях Тема 1.2. Плоскостная разметка Тема 1.3. Рубка металла Тема 1.4. Резка металла Тема 1.5. Гибка, правка, рихтовка металла Тема 1.6. Опиливание металла Тема 1.7. Сверление Тема 1.8. Нарезание резьбы Тема 1.9. Клёпка Тема 1.10. Комплексные слесарно-сборочные работы	72
Всего по Разделу 1				72
ПК.2.1-2.6	Раздел 2. Практика ознакомительная на предприятиях металлургической отрасли	Ознакомительные экскурсии на металлургические предприятия с полным циклом производства, в частности, дивизионы ОК РУСАЛ	Тема 2.1 Охрана труда на предприятии Тема 2.2 Общее ознакомление с предприятием, технологическая структура цехов Тема 2.3 Устройство и работа технологического оборудования в корпусах	72

			Тема 2.4 Ознакомление с производственными процессами на рабочих местах	
Всего по Разделу 2				72
ПК.2.1-2.6	Раздел 3. Практика ознакомительная в лаборатории производств цветных металлов	Ознакомительные экскурсии в лаборатории металлургические предприятия с полным циклом производства, в частности, дивизионы ОК РУСАЛ	Тема 3.1. Общие сведения о предприятии Тема3.2. Организация работы лаборатории Тема 3.3. Методы анализа сырья и продукции Тема 3.4. Контроль качества на разных стадиях производства Тема 3.5. Экологический мониторинг Тема 3.6. Автоматизация и программное обеспечение в лаборатории Тема 3.7. Техника безопасности и охрана труда	66
Всего по Разделу 3				66
Промежуточная аттестация по УП.02 в форме дифференцированного зачета				6
УП.03 ПМ.03 Освоение профессии рабочего, должности служащего 13321 Лаборант химического анализа				**288**
ПК.3.1-3.3	Раздел 1. Освоение профессии рабочего, должности служащего 13321 Лаборант химического анализа	Ознакомительные работы Учебно-исследовательские работы. Работа с документацией Проведение простых профессиональных действий. Подготовка отчетных материалов.	Тема 1.1. Инструктаж по охране труда, пром. санитарии и противопожарных мероприятиях Тема 1.2. Изучение структуры аналитического контроля на промышленном предприятии. Тема 1.3. Изучение и освоение метрологического обеспечения, стандартизации, методов измерения и аттестации лаборатории. Тема 1.4. Организация рабочего места лаборанта. Освоение безопасных методов выполнения лабораторных работ.	276

			Тема 1.5. Освоение правил эксплуатации оборудования, применяемого на участке химического анализа. Тема 1.6. Освоение операций, выполняемых лаборантами хим. анализа. Тема 1.7. Проведение лабораторного практикума по специальным технологиям аналитического контроля. Тема 1.8. Самостоятельное выполнение аналитических определений в качестве лаборанта	
Всего по Разделу 1				276
Промежуточная аттестация по УП.03 в форме дифференцированного зачета				12

2.3. Содержание учебной практики

Наименование разделов профессионального модуля и тем учебной практики	Содержание работ	Объем, ак.ч.
УП.02 ПМ.02 Подготовка и ведение технологического процесса производства цветных металлов		**180**
Раздел 1. Слесарные работы		**72**
Тема 1.1. Инструктаж по охране труда, пром. санитарии и противопожарных мероприятиях	**Содержание**	**6**
	Ознакомление с задачами слесарной практики и порядком обучения. Ознакомление с учебными мастерскими, их оборудованием, рабочими местами, правилами внутреннего трудового распорядка. Изучение правил по безопасности труда, электро- и пожарной безопасности в учебных мастерских и на рабочих местах. Организация рабочих мест. Оказание первой помощи при несчастных случаях. Производственная санитария. Правила личной гигиены. Инструктаж по охране труда, пром. санитарии и противопожарных мероприятий. Обязанности работника по ОТ. Понятие о производственном травматизме. Причины возникновения пожаров, средства пожаротушения. Организация рабочего места слесаря. Оказание первой помощи при поражении электрическим током, кровотечении, ожогах, переломах, обморожении. Санитарно-гигиенические нормативы.	
Тема 1.2. Плоскостная разметка	**Содержание**	6
	Набор рабочих и контрольно-измерительных инструментов, их назначение и правила обращения с ними. Подготовка деталей к разметке. Разметка контуров деталей по чертежу. Назначение и сущность разметки. Влияние разметки на точность последующей обработки. Применяемые инструменты и приспособления для разметки: их виды, устройство и правила пользования ими. Подготовка деталей к разметке, разметка осевых линий. Разметка контура детали по чертежу.	
Тема 1.3. Рубка металла	**Содержание**	**6**
	Назначение и сущность рубки. Применяемые инструменты. Закрепление заготовок на плите или в тисах, установка зубила, вырубка по обозначенному контуру. Рубка металла по разметке. Рубка металла в тисах. Рубка металла толщиной до 2 мм и свыше 2 мм по разметке.	
Тема 1.4. Резка металла	**Содержание**	6
	Применяемые режущие инструменты, приспособления и оборудования. Ручная ножовка, её устройство и приёмы работы с ней. Станки для резания металла. Приёмы закрепления металла в тисках, положение корпуса и движение рук рабочего при работе ножовкой. Резание металла ручными и механическими ножницами. Ножницы для резки металла назначение, устройство и приёмы работы с ними. Резка металла ручными ножницами по прямой линии и криволинейному контуру. Резка круглого металла ручной ножовкой, резка труб. Резка металла ручными ножницами по разметке с прямым и криволинейным контурами. Резка ручными рычажными ножницами, механизированная резка.	
Тема 1.5. Гибка, правка, рихтовка металла	**Содержание**	6
	Назначение и область применения гибки. Применяемые инструменты и приспособления. Гибка полосового металла в слесарных тисах под угол 90º и на оправке. Гибка листового металла на гибочном станке на заданный угол. Назначение и сущность применения правки и рихтовки металла. Применяемые инструменты и приспособления. Правка листового и полосового металла на правильной плите. Правка круглого проката.	

	Рихтовка полосового, круглого материала. Правка полосового металла, изогнутого по ребру и плоскости. Правка выпуклости листового материала. Рихтовка полосового металла. Рихтовка валов.	
Тема 1.6. Опиливание металла	**Содержание**	6
	Назначение и сущность применения опиливания металла. Напильники, их типы и назначение. Надфили. Упражнение в правильной постановке корпуса, ног и рук при опиливании. Опиливание плоских поверхностей поперечным, продольным и угловыми способами. Опиливание параллельных плоскостей и сопряженных под углами 120º, с проверкой угольником и штангенциркулем.	
Тема 1.7. Сверление	**Содержание**	6
	Сущность и назначение процесса сверления. Применяемые инструменты, приспособления. Сверлильный станок, правила его настройки, установки и снятия сверла. Установка и удаление сверла на сверлильном станке. Выбор режима сверления на сверлильном станке. Определение диаметра сверла для сверления отверстия под нарезание резьбы. Сверление сквозных отверстий. Сверление глухих отверстий.	
Тема 1.8. Нарезание резьбы	**Содержание**	6
	Назначение резьбы. Виды, элементы и профиль резьбы. Основные типы резьб и их обозначения. Инструменты для нарезания наружных и внутренних резьб, их конструкция. Нарезание внутренней и наружной резьбы в деталях вручную и на сверлильных станках.	
Тема 1.9. Клёпка	**Содержание**	6
	Сущность и назначение процесса клёпки. Виды заклёпочных соединений. Инструмент и приспособления, применяемые при клёпке. Клёпка соединения на холодную однорядного шва с формированием головки впотай. Клёпка соединения на холодную двухрядного шва с формированием полукруглой головки заклепки. Клёпка соединения на холодную двухрядного шва с шахматным расположением заклепок и формированием полукруглой головки.	
Тема 1.10. Комплексные слесарно-сборочные работы	**Содержание**	12
	Выбор и изготовление деталей согласно чертежу для сборки неразъемного соединения. Сборка неразъемного соединения. Изготовление и выбор деталей для изготовления разъемного соединения. Сборка разъемного соединения. Выбор и изготовление деталей согласно чертежу для сборки подвижного соединения. Сборка подвижного соединения.	
Тема 1.11. Текущая аттестация. Проверочная работа	**Содержание**	6
	Ознакомление с чертежом. Выбор инструмента. Разметка. Изготовление детали	
Раздел 2. Практика ознакомительная на предприятиях металлургической отрасли		**72**
Тема 2.1 Охрана труда на предприятии	**Содержание**	6
	Инструктаж по охране труда. Экологическая безопасность, пожарная безопасность, опасные производственные факторы в подразделениях завода	
Тема 2.2 Общее ознакомление с предприятием, технологическая структура цехов	**Содержание**	12
	Краткая история предприятия. Характеристика сырья и продуктов производства. Продукция, выпускаемая предприятием. Структура предприятия. Назначение его отдельных цехов и служб, их взаимосвязь. Режим работы предприятия. Обеспечение предприятия сырьем, топливом, электроэнергией, водой. Внутризаводской транспорт. Общие теоретические основы технологии производства продукции на предприятии. Характеристика сырья, полуфабрикатов и готовых изделий. Технологические схемы производства в основных цехах. Технологическое оборудование основных цехов, его устройство и принцип действия. Схемы контроля производства. Отходы производства, их складирование и дальнейшее использование.	

Тема 2.3 Устройство и работа технологического оборудования в корпусах	**Содержание**	24
	Ознакомление с аппаратурно–технологической схемой получения алюминия. Технологическая структура серии. Общее устройство и работа технологического оборудования. Правила обслуживания оборудования. Назначение, технические данные, устройство электролизёра. Инструменты и принадлежности, используемые рабочим на данном рабочем месте. Автоматизация и компьютеризация технологического процесса получения алюминия. Система газоочистки и переработка отходов производства.	
Тема 2.4 Ознакомление с производственными процессами на рабочих местах	**Содержание**	24
	1 Серии корпусов электролиза, назначение, структура управления. Теоретические основы основных технологических процессов в корпусах. Общее устройство и принцип действия оборудования. Обслуживание оборудования, контроль его работы. Правила техники безопасности и охраны труда при обслуживании оборудования в корпусах. Технико-экономические показатели работы корпусов. 2 Литейное отделение. Место литейного отделения в технологической цепочке. Аппаратурно–технологическая схема литейного отделения и схема контроля производства. Общее устройство и работа технологического оборудования. Виды выпускаемой продукции. Корпус АВЧ. Технология трёхслойного рафинирования алюминия и получение алюминия высокой чистоты. 3 Цех анодной массы. Аппаратурно–технологическая схема и схема контроля производства. Применяемое сырьё. Виды выпускаемой продукции: анодная, подовая, подштыревая массы. Правила безопасности на производстве. 4 Цех капитального ремонта электролизёров. Назначение цеха капитального ремонта электролизёров. Монтаж и демонтаж электролизёров. Виды футеровочных материалов. Контроль качества ремонта электролизёров. 5 Участок пылеулавливания и получения фторсолей. Аппаратурно–технологические схемы переработки угольной пены и растворов газоочистки. Виды выпускаемой продукции: флотационный и регенерированный криолит. Применяемое оборудование и его характеристики. 6 Складской цех. Организация складского хозяйства. Железнодорожный цех. Виды сырья и материалов, доставляемых железнодорожным транспортом. Разгрузка и хранение глинозёма и фторсолей. Транспортировка в корпуса. 7 Центральная заводская лаборатория. Виды исследовательской и контрольно–измерительной аппаратуры. Виды и методы анализов. Определяемые показатели.	
Промежуточная аттестация по Разделу 2 УП.02 в форме дифференцированного зачета		**6**
Раздел 3. Практика ознакомительная в лаборатории производств цветных металлов		**66**
Тема 3.1. Общие сведения о предприятии	**Содержание**	6
	Основные направления деятельности (добыча, обогащение, металлургическая переработка). Виды цветных металлов, с которыми работает предприятие (медь, никель, алюминий, цинк, свинец, редкоземельные металлы и др.). Технологическая схема производства (от руды до готового продукта).	
Тема3.2. Организация работы лаборатории	**Содержание**	6
	Структура лаборатории (отделы, группы: химический анализ, спектрометрия, минералогия и т. д.). Основные задачи лаборатории (контроль сырья, промежуточных продуктов, готовой продукции, экологический мониторинг). Нормативные документы, регламентирующие работу лаборатории (ГОСТ, ТУ, внутренние стандарты).	
Тема 3.3. Методы анализа сырья и продукции	**Содержание**	12
	Описание методов анализа: 1. Физико-химические методы анализа:	

	Атомно-эмиссионная спектрометрия (АЭС). Атомно-абсорбционная спектрометрия (ААС). Рентгенофлуоресцентный анализ (РФА). Гравиметрия и титриметрия в аналитической химии. 2. Минералогические и петрографические исследования: Микроскопия шлифов и аншлифов. Рентгеноструктурный анализ (РСА). Электронная микроскопия (SEM, TEM). 3. Определение физических свойств: Гранулометрический состав (ситовой анализ, лазерная дифракция). Плотность, влажность, пористость.	
Тема 3.4. Контроль качества на разных стадиях производства	**Содержание**	18
	Анализ руды и концентратов (содержание полезных компонентов, примесей). Контроль промежуточных продуктов (шламы, растворы, штейны). Анализ готовой металлопродукции (чистота металлов, сплавов). Контроль отходов и вторичных продуктов (шлаки, пыли, сточные воды).	
Тема 3.5. Экологический мониторинг	**Содержание**	12
	Анализ выбросов, сбросов, отходов производства. Методы определения токсичных элементов (ртуть, мышьяк, кадмий и др.). Нормирование ПДК и контроль соблюдения экологических стандартов.	
Тема 3.6. Автоматизация и программное обеспечение в лаборатории	**Содержание**	6
	Использование LIMS (Laboratory Information Management System). Обработка и интерпретация данных (статистические методы, построение калибровочных кривых).	
Тема 3.7. Техника безопасности и охрана труда	**Содержание**	6
	Правила работы с химическими реактивами и оборудованием. Требования к хранению опасных веществ. Средства индивидуальной защиты (СИЗ).	
Промежуточная аттестация по УП.02 в форме дифференцированного зачета		**6**
УП.03 ПМ.03 Освоение профессии рабочего, должности служащего 13321 Лаборант химического анализа		**288**
Раздел 1. Освоение профессии рабочего, должности служащего 13321 Лаборант химического анализа		**276**
Тема 1.1. Инструктаж по охране труда, пром. санитарии и противопожарных мероприятиях	**Содержание**	12
	Законодательство в области охраны труда. Изучение основных законодательных актов по охране труда. Понятие о производственном травматизме. Действия работников при возникновении опасных ситуаций. Классификация веществ и хранение химических реактивов в лаборатории. Сильнодействующие ядовитые вещества (СДЯВ). Действие на организм человека вредных веществ, применяемых в лаборатории. Производственная санитария. Правила личной гигиены. Средства индивидуальной защиты. Виды и сроки проведения инструктажа по ТБ. Техника безопасности на рабочем месте. Инструктаж по ТБ при работе в химической лаборатории. Правила безопасной работы с химическими веществами. Первая помощь при отравлениях. Санитарно-гигиенические нормативы.	
Тема 1.2. Изучение структуры аналитического контроля на промышленном предприятии.	**Содержание**	12
	Организация аналитического контроля на предприятии. Структура ЦЗЛ, назначение, область деятельности, задачи структурных подразделений. Знакомство со структурой ЦЗЛ АО РУСАЛ КрАЗ (урок в химической лаборатории ЦЗЛ). Объекты аналитического контроля в производстве алюминия. Роль лаборанта химического анализа в обеспечении качества выпускаемой продукции. Составление отчета по уроку в химической лаборатории	
Тема 1.3. Изучение и освоение метрологического обеспечения, стандартизации, методов	**Содержание**	32
	Основные метрологические характеристики аналитического контроля. Случайные и систематические погрешности. Доверительный интервал. Определение стандартного отклонения. Работа с основными	

измерения и аттестации лаборатории.	нормативно - техническими документами (НТД), регламентирующими состав технологических продуктов. Изучение НТД на методы выполнения аналитических определений. Показатели качества методик выполнения измерений. Схемы и примеры расчетов метрологических характеристик. Выполнение расчетов основных метрологических характеристик анализов Расчет показателей качества на основе экспериментальных данных для заданной доверительной вероятности: повторяемости, прецизионности, точности. Контроль стабильности результатов анализа и его формы.	
Тема 1.4. Организация рабочего места лаборанта. Освоение безопасных методов выполнения лабораторных работ.	**Содержание**	48
	Изучение инструкций по организации рабочего места лаборанта. Санитарные нормы по организации рабочего места лаборанта: площадь, освещенность, вентиляция. Профилактика профзаболеваний. Подготовка рабочего места по заданию на проведение анализа Ознакомление с потенциальными опасностями в химической лаборатории. Классификация лабораторий по категориям взрыво- и пожароопасности. Понятие о самовозгорании, взрыве и пределах взрываемости газов и паров. Первичные средства и стационарные системы пожаротушения: схема, устройство, правила использования. Электробезопасность. Ознакомление с применением средств индивидуальной защиты. Основные средства индивидуальной защиты лаборанта и правила их использования.	
Тема 1.5. Освоение правил эксплуатации оборудования, применяемого на участке химического анализа.	**Содержание**	32
	Устройство, принцип действия, техническая характеристика и правила эксплуатации приборов и оборудования в химической лаборатории. Приборы и оборудование химической лаборатории: весы технические и Мора-Вестфаля, аппарат Дина-Старка, приборы для определения температур плавления, каплепадения, аппарата для определения температуры вспышки в открытом тигле, прибора Мартенс-Пенского, объемных газоанализаторов. Оптические приборы: фотоэлектроколориметры, спектрофотометры, атомно-абсорбционные спектрометры. Приборы эмиссионного спектрального анализа. Электрохимические приборы: pH-метры, кондуктометры, потенциометры, полярографы и др. Приборы эмиссионного спектрального анализа и их применение в системе анализа производства металлов.	
Тема 1.6. Освоение операций, выполняемых лаборантами хим. анализа.	**Содержание**	48
	Отбор и приготовление проб. Понятие о средней пробе. Состав и методика отбора средней пробы. Отбор проб газов. Приемы отбора проб газа в газовую пипетку, эвакуированную колбу, аспиратор. Отбор проб жидкостей. Конструкция пробоотборников. Приемы отбора проб из мелкой тары и больших резервуаров Отбор проб непрерывно текущих жидкостей и полужидких веществ (урок в санитарно - промышленной лаборатории). Отбор проб твердых веществ. Разделка проб: измельчение, перемешивание, сокращение. Ознакомление со ступками, дробилками, паровыми мешалками, механическими истирания и сократителями. Отбор проб металла и подготовка их к анализу. Практическое ознакомление с нагревательными приборами. Нагревательные приборы:. газовые горелки, электрические плиты, водяные и песочные бани, сушильные шкафы, муфельные, тигельные, шахтные, трубчатые печи, нагреватели специального назначения, термостаты и др. Ознакомления с лабораторными принадлежностями, химической и мерной посудой и правилами их использования. Металлическое оборудование лаборатории: железные штативы, встряхиватели, ротационные и магнитные мешалки, фильтр-прессы, центрифуги, насосы и др. Лабораторная посуда из стекла, фарфора, платины, стеклоуглерода, пластмасс и других материалов. Химическая стеклянная посуда: пробирки, воронки, стаканы, колбы, колбы Вюрца, колбы Бунзена, холодильники прямые и обратные, дефлегматоры, эксикаторы. Мерная посуда: мерные колбы, пипетки, бюретки, мензурки, мерные цилиндры. Механические и химические	

	способы очистки посуды. Мытье посуды с хромовой смесью, кислотами. Изучение инструкций и методик выполнения аналитических определений на лабораторных приборах. Ознакомление с правилами настройки и эксплуатации приборов. Ознакомления с устройством, правилами эксплуатации лабораторных весов и взвешиванием. Классификация лабораторных весов по конструкции и точности взвешивания. Правила пользования разновесами. Изучение устройства и методики выполнения измерений на весах марок ВЛР-200, ВЛР-1000, ВТ-1000, HR-202, HL-2000.	
Тема 1.7. Проведение лабораторного практикума по специальным технологиям аналитического контроля.	**Содержание**	68
	Проведение анализов средней сложности по принятой методике. Освоение рабочих приемов: - освоение техники взвешивания на аналитических весах. Правила пользования разновесами; - освоение техники взятия навесок веществ, расчеты массы навески для анализа; -освоение техники разложения проб кислотным методом и методом спекания со щелочными плавнями в муфельной печи; -освоение правильных приемов работы с мерной посудой: наполнение, слив, отсчет уровня жидкости. Отбор проб пипеткой, заполнение бюретки рабочим раствором и снятие отсчета по ней; - приемы работы с ареометром. Правила использования таблиц для определения концентраций кислот и щелочей по плотности раствора, определение плотности жидкости; -определение кислотности и щелочности раствора. Правила использования кислотно-основных индикаторов; -определение pH раствора на pH-метре; -разбавление кислот и щелочей водой. Приготовление растворов веществ заданной концентрации; -освоение приемов титрования. Выполнение установки точной концентрации приготовленного раствора титрованием; - освоение приемов работы на фотоэлектроколориметрах: выбор кювет, длины волны света, режима работы прибора, фиксирование результата измерения; -приготовление шкалы стандартного раствора, построение градуировочного графика. Изучение приемов работы: -с гидростатическими весами Мора-Вестфаля: подготовка к работе, заполнение жидкостью при температуре 200 0С, погружение в нее поплавка, уравновешивание разновесами, отсчет плотности; -с прибором закрытого типа Мартенс-Пенского, открытого типа Бренкена. Определение температуры вспышки (анализ нефтепродуктов); -с вискозиметром Энглера и приемами работы при определении условной вязкости нефтепродуктов; -определения влаги по Дину-Старку; Аналитические определения: - гравиметрические определения влажности, зольности, потерь при прокаливании в технологических продуктах. Определение пыли в воздухе, твердых частиц в сточных водах и пульпах. Определение содержания серы в виде сульфат-иона. Определение содержания компонентов проб гравиметрическим методом осаждения; -электрогравиметрические определения примесей в сплавах; -титриметрические определения галогенидов методами осаждения (роданометрия, аргентометрия), карбонатной и общей жесткости вод методами нейтрализации и трилонометрии, окисляемости воды и содержания кислорода методом перманганатометрии, содержания железа в сплавах методом хроматометрии;	

	-определения содержания примесей в пробах методами молекулярной абсорбционной спектроскопии; -определения кислотности среды (pH) и содержания ионов методом потенциометрии на приборах pH-метр/иономер «Анион», кондуктомер «Мультитест». Определение содержания примесей методом потенциометрического титрования	
Тема 1.8. Самостоятельное выполнение аналитических определений в качестве лаборанта.	**Содержание**	24
	Выполнение квалификационной (пробной) работы. Самостоятельное (под наблюдением руководителя практики) выполнение работы, соответствующей обязанностям лаборанта химического анализа. Оформление работы и представление результата анализа. Защита работы	
Промежуточная аттестация по УП.03 в форме дифференцированного зачета		12
УП.04 ПМ.04* Освоение профессии рабочего, должности служащего 13302 Лаборант по физико-механическим испытаниям		**72**
Раздел 1. Освоение профессии рабочего, должности служащего 13302 Лаборант по физико-механическим испытаниям		**66**
Тема 1.1. Техника подготовки образцов к физико-механическим испытаниям	**Содержание**	18
	Правила техники безопасности при работе на испытательном оборудовании: Общие правила техники безопасности при работе в лаборатории, рабочие приемы, обеспечивающие безопасность работы, оказание первой помощи при травмах и несчастных случаях, противопожарные мероприятия в лаборатории, общие правила техники безопасности при работе в лаборатории при проведении физико-механических испытаний эластомеров, рабочие приемы, обеспечивающие безопасность работы, оказание первой помощи при травмах и несчастных случаях, противопожарные мероприятия в лаборатории. Виды, назначение и свойства подлежащих испытанию материалов, сырья, полуфабрикатов и готовой продукции. Государственные стандарты и технические условия на образцы материалов и изделий. Правила внесения поправок на геометрические размеры образцов. Способы устранения мушковатости поверхности и обезжиривания образцов. Методика составления протокола на несоответствие образца требованиям ГОСТа и внесение изменения. Определение соответствия испытуемых образцов государственным стандартам и техническим условиям. Подготовка опытных образцов в лабораторных условиях. Определение тонины помола, равномерности изменения объема, сроков схватывания и объемной массы материалов. Определение соответствие испытуемых образцов (сырья, материалов, полуфабрикатов и готовой продукции) ГОСТам и ТУ.	
Тема 1.2. Техника подготовки лабораторного оборудования для физико-механических испытаний	**Содержание**	24
	Назначение и основные характеристики приборов (диапазон измеряемых величин, точность измерения и порог чувствительности). Обозначение на шкалах и способы определения цены деления. Методы и средства обработки, систематизации и оформления результатов испытаний и измерений. Методы и средства выполнения технических расчетов, вычислительных и графических работ. Классификация погрешностей (систематические, инструментальные, личностные, случайные). Погрешности косвенных измерений и установки. Методы предупреждения погрешностей. Оборудование для проведения физико-механических испытаний, его классификация, назначение, устройство и принцип действия. Последовательность подготовки и правила управления им. Возможные неисправности в оборудовании, способы и средства их выявления и устранения. Контрольно-измерительные приборы, используемые при подготовке оборудования, их виды, назначение, способы измерения. Подготовка оборудования для проведения физико-механических испытаний. Осуществление простой регулировки оборудования. Ознакомление с устройством и принципом работы лабораторного оборудования и приборов для определения	

	физических свойств материалов: плотности, влажности, водопоглощения, пористости, огнеупорности, механических свойств материалов. Инструменты для оценки геометрических характеристик контролируемой продукции. Лабораторное оборудование для взвешивания: технические и аналитические весы. Общие правила взвешивания на технических и аналитических весах	
Тема 1.3. Технология выполнения физико-механических испытаний	**Содержание**	24
	Освоение методов определения физических свойств материалов. Ознакомление с физическими свойствами материалов, способами методами их определения. Методика определения плотности: методом гидростатического взвешивания в рыхлом и уплотненном состоянии, жидких материалов с помощью ареометров Методика определения влажности. Методика определения пластичности, огнеупорности, прочности на изгиб и сжатие. Методика определения геометрических характеристик контролируемых материалов. Физико-механические испытания сырья, материалов, полуфабрикатов и готовой продукции с выполнением работ по обработке и обобщению результатов проведенных испытаний. Выполнение расчетов по определению показателей качества материалов, сырья, полуфабрикатов и готовой продукции	
Промежуточная аттестация по УП.04 в форме дифференцированного зачета		**6**

3. Условия реализации программы учебной практики

3.1. Материально-техническое обеспечение учебной практики

Оснащенные базы практики (зоны по видам работ), в соответствии с приложением 3 ОПОП.

3.2. Учебно-методическое обеспечение

3.2.1. Основные печатные и/или электронные издания

1. Автоматизация производства: учебник для среднего профессионального образования / О. С. Колосов [и др.] ; под общей редакцией О. С. Колосова. – М. : Юрайт, 2022. – 291 с. – ISBN 978-5-534-10317-5.

2. Аналитическая химия и физико-химические методы анализа : лабораторный практикум / . — Саратов : Ай Пи Эр Медиа, 2018. — 118 c. — ISBN 978-5-4486-0057-9. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: http://www.iprbookshop.ru/70757

3. Аналитическая химия. Под ред. Ищенко А.А. Учебник СПО. М., ИЦ "Академия", 2019. Гриф.

4. Басов А.Н. Механическое оборудование обогатительных фабрик и заводов тяжелых цветных металлов. Учебник. М., "Металлургия",1984. Гриф.

5. Белик В.В., Киенская К.И. Физическая и коллоидная химия. Учебник. М., ИЦ "Академия", 2018. Гриф.

6. Берикашвили В.Ш. Основы электроники. Учебник. ЭИ ЭБС, М., ИЦ "Академия",2020. Гриф.

7. Берикашвили В.Ш. Электронная техника. Учебник СПО. М., ИЦ "Академия",2018. Гриф.

Бычков А.В., Савватеев А.С., Бычкова О.М. Основы автоматического управления. Учебник. М., ИЦ "Академия",2018.

8. Завистовский, В.Э. Надежность и диагностика технологического оборудования: учебное пособие / В.Э. Завистовский. – Минск : РИПО, 2019 – 261 с. ISBN: 978-985-503-852

9. Келим Ю М. Контроль и метрологическое обеспечение средств и систем автоматизации.Учебник СПО. М., ИЦ "Академия", 2017.Гриф.

10. Клим, О. Н. Основы металлургического производства : учебное пособие для среднего профессионального образования / О. Н. Клим. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 168 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-13295-3. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode/519357

11. Кохан Л.С., Навроцкий А.Г. Механическое оборудование цехов по производству цветных металлов. Учебное пособие. М., "Металлургия",1990. Гриф.

12. Крапухин В.В. Печи для цветных и редких металлов. Учебник. М., "Металлургия",2002. Гриф.

13. Куликов А.А. и др. Электрооборудование предприятий цветной металлургии. Учебник. 1982. Гриф.

14. Лысенко А.П.,Хайрулина Р.Т. Металлургия алюминия. Учебное пособие. М., ИД "МИСиС", 2012. Гриф.

15. Минцис М.Я. и др. Электрометаллургия алюминия. Учебное пособие. Новосибирск, "Наука", 2004.

16. Морачевский А. Г. Электрохимия расплавленных солей : учебное пособие / А. Г. Морачевский, Е. Г. Фирсова. — Санкт-Петербург : Лань, 2022. — 176 с. — ISBN 978-5-8114-2506-8 — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/209912 (дата обращения: 20.05.2022). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

17. Москвитин В.И.,Николаев И.В.,Фомин А.Б. Металлургия легких металлов. Учебное пособие. М., "Интермет Инжиниринг", 2011. Гриф.

18. Опарин, Р. В. Организация лабораторно-производственной деятельности : учебное пособие для среднего профессионального образования / Р. В. Опарин, И. В. Гузенок. — Москва : Издательство Юрайт, 2021. — 216 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-13761-3. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode/466787

19. Основы автоматизации технологических процессов : учебное пособие для среднего профессионального образования / А. В. Щагин, В. И. Демкин, В. Ю. Кононов, А. Б. Кабанова. — Москва : Издательство Юрайт, 2021. — 163 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-03848-4. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: https://www.urait.ru/bcode/468397

20. Основы металлургического производства : учебник для вузов / В. А. Бигеев, В. М. Колокольцев, В. М. Салганик [и др.]. — 3-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2021. — 616 с. — ISBN 978-5-8114-8178-1. — URL: https://e.lanbook.com/book/173100 (дата обращения: 25.04.2022). - Режим доступа: Лань : электронно-библиотечная система ; для авториз. пользователей. - Текст : электронный.

21. Пантелеев В.Н. Основы автоматизации производства. Учебник СПО. М., ИЦ "Академия", 2018. Гриф.

22. Поляков, Е. Г. Металлургия редкоземельных металлов : учебное пособие для среднего профессионального образования / Е. Г. Поляков, А. В. Нечаев, А. В. Смирнов. — 2-е изд., стер. — Москва : Издательство Юрайт, 2022. — 501 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-15132-9. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode/496414

23. Сергеев В.В. и др. Металлургия титана, Учебное пособие. М., "Металлургия", 1981. Гриф.

Смирнов Ю.А. Технические средства автоматизации и управления. Учебное пособие. М., Лань, 2021.

24. Стефанюк С.Л. Металлургия магния и других легких металлов. Учебник. М., "Металлургия",1990. Гриф.

25. Тарасов А.В. Металлургия титана. Учебное пособие. М., ИЦ "Академия", 2011. Гриф.

Троицкий И.А.,Железнов В.А. Металлургия алюминия. Учебное пособие. 1984. М., "Металлургия",Гриф.

26. Уткин Н.И. Производство цветных металлов. Учебное пособие. М., "Интермет Инжиниринг", 2002,2004.

27. Шишмарев В.Ю. Автоматизация технологических процессов. Учебник СПО. М., ИЦ "Академия", 2017, 2018. Гриф.

3.2.2. Дополнительные источники

1. Аминова, Э. К. Физико-химические методы анализа : учебное пособие / Э. К. Аминова. — Уфа : УГНТУ, 2019. — 49 с. — ISBN 978-5-7831-1800-5. — URL: https://e.lanbook.com/book/179267 (дата обращения: 25.04.2022). - Режим доступа: Лань : электронно-библиотечная система ; для авториз. пользователей. - Текст : электронный.

2. Бигеев В.А., Основы металлургического производства/ В.А. Бигеев, К.Н. Вдовин, ВМ. Колокольцев и др. – Металлургия, 2020 – 616 с.

3. Ветюков М.М. Электрометаллургия алюминия и магния/ М.М.Ветюков, А.М.Цыплаков, С.Н.Школьников. М.: Металлургия, 1987. 320 с .

4. Клим, О. Н. Основы металлургического производства: учебное пособие для среднего профессионального образования / О. Н. Клим. — Москва : Издательство Юрайт, 2022. — 168 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-13295-3. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode/497428

5. Металлургия легких металлов /В.И.Москвин, И.В.Николаев, Б.А.Фомин;-М.: Интермет Инжиниринг, 2005,-41 бес ил.

6. Основы металлургического производства: учебник для вузов / В. А. Бигеев, В. М. Колокольцев, В. М. Салганик [и др.]. — 3-е изд., стер. — Санкт-Петербург: Лань, 2021. — 616 с. — ISBN 978-5-8114-8178-1. — Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/173100 (дата обращения: 19.05.2022). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

7. Процессы и аппараты цветной металлургии / С.С.Набойченко и др. Екатеринбург, УГТУ-УПИ, 1997, 648с.

Технологические расчеты в производстве глинозема/Л.Б.Самарянова, А.И.Лайнер.-М.:Металлургия, 1988. -256с.

8. Шелякин, В. П. Электрический привод: краткий курс : учебник для среднего профессионального образования / В. П. Шелякин, Ю. М. Фролов ; под редакцией Ю. М. Фролова. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2020. — 253 с.

3.3. Общие требования к организации учебной практики

Учебная практика проводится в учебно-производственных мастерских, лабораториях и иных структурных подразделениях образовательного учреждения, либо в организациях в специально оборудованных помещениях на основе договоров между организацией, осуществляющей деятельность по образовательной программе соответствующего профиля (далее – Профильная организация), и образовательным учреждением.

Сроки проведения учебной практики устанавливаются образовательной организацией в соответствии с ОПОП по специальности 22.02.08 Металлургическое производство (по видам производства).

Учебная практика реализуется в форме практической подготовки и проводится как непрерывно, так и путем чередования с теоретическими занятиями по дням (неделям) при условии обеспечения связи между теоретическим обучением и содержанием практики.

3.4. Кадровое обеспечение процесса учебной практики

Учебная практика проводится мастерами производственного обучения и (или) преподавателями дисциплин профессионального цикла.

4. Контроль и оценка результатов освоения учебной практики

Индекс УП	Код ПК, ОК	Основные показатели оценки результата	Формы и методы контроля и оценки
УП.02	ПК 2.1 ПК 2.2 ПК 2.3 ПК 2.4 ПК 2.5 ПК 2.6	Выполняет необходимые типовые расчеты Выполняет подбор и подготовку исходного сырья к переработке в соответствии с нормативной документацией Безошибочно ведет технологический процесс по результатам анализов, показаниям контрольно-измерительных приборов (КИП). Контролирует и регулирует технологический процесс в соответствии заданным параметрам Грамотно производит текущее обслуживание коммуникаций, основного и вспомогательного технологического оборудования. Имеет представление о управляющих программах для работы основного и вспомогательного технологического оборудования Контролирует, выявляет и устраняет неисправности в работе основного и вспомогательного технологического оборудования	Наглядные образцы изделий, подтверждающие практический опыт, полученный на практике
УП.03	ПК 3.1 ПК 3.2 ПК 3.3	Выбор сырья для процесса; Выбор НД на сырьё; Выбор методов анализа сырья для определения состава; Выбор оборудования и оснастки, вспомогательного инструмента и материалов для соответствующего метода анализа сырья; Использование показаний кип для определения содержания различных веществ; - качество проведения анализа сырья; - применение результатов лабораторных исследований для принятия решений о качестве сырья; Определение основных промежуточных продуктов и их параметров; Выбор нд на используемые промежуточные продукты; Выбор методов анализа промежуточных продуктов; выбор оборудования, оснастки, вспомогательного инструмента, материалов для соответствующего метода анализа; Использование показаний кип для определения состава промежуточных продуктов; качество проведения анализа; Применение результатов лабораторных исследований для принятия решений о качестве промежуточных продуктов Определение номенклатуры готовой продукции; Выбор нд на готовую продукцию; Выбор методов анализа готовой продукции; Выбор оборудования и оснастки, вспомогательного инструмента и материалов для соответствующего метода анализа сырья; Использование показаний кип для определения характеристик готовой продукции; - качество проведения анализа; Применение результатов лабораторных исследований для принятия решений о качестве готовой продукции	Наглядные образцы изделий, подтверждающие практический опыт, полученный на практике

ПРИЛОЖЕНИЕ 1.8.2
к ОПОП по специальности
22.02.08 Металлургическое производство
(по видам производства)

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКИ

ПП.01 ПМ.01 Организация работы коллектива исполнителей и обеспечение безопасности труда при выполнении производственного задания

ПП.02 ПМ.02 Подготовка и ведение технологического процесса производства цветных металлов

ПП.04* ПМ.04* Освоение профессии рабочего, должности служащего 13302 Лаборант по физико-механическим испытаниям

ПП.04* ПМ.04* Освоение профессии рабочего, должности служащего 13317 Лаборант спектрального анализа

ПП.04* ПМ.04* Освоение профессии рабочего, должности служащего 15469 Оператор автоматизированного процесса производства алюминия

ПП.04* ПМ.04* Освоение профессии рабочего, должности служащего 10187 Аппаратчик-гидрометаллург

2024 г.

СОДЕРЖАНИЕ

1. Общая характеристика рабочей программы производственной практики 149
1.1. Цель и место производственной практики в структуре образовательной программы.... 149
1.2. Планируемые результаты освоения учебной практики 150
1.3. Обоснование часов производственной практики в рамках вариативной части 152
2. Структура и содержание производственной практики 155
2.1. Трудоемкость освоения производственной практики 155
2.2. Структура производственной практики 155
2.3. Содержание производственной практики 161
3. Условия реализации программы производственной практики 168
3.1. Материально-техническое обеспечение производственной практики 168
3.2. Учебно-методическое обеспечение 168
3.3. Общие требования к организации производственной практики 168
3.4 кадровое обеспечение процесса производственной практики 170
4. Контроль и оценка результатов освоения производственной практики 171

1. Общая характеристика рабочей программы производственной практики

1.1. Цель и место производственной практики в структуре образовательной программы:

Рабочая программа производственной практики (ПП) является частью программы подготовки специалистов среднего звена в соответствии с ФГОС СПО по специальности 22.02.08 Металлургическое производство (по видам производства) и реализуется в профессиональном цикле после прохождения междисциплинарных курсов (МДК) в рамках профессиональных модулей в соответствии с учебным планом (п. 5.1. ОПОП):

ПП.01 Производственная практика	ПМ.01 Организация работы коллектива исполнителей и обеспечение безопасности труда при выполнении производственного задания	МДК.01.01 Экономика и управление организацией МДК.01.02 Менеджмент МДК.01.03 Правовое обеспечение профессиональной деятельности МДК.01.04 Охрана труда
ПП.02 Производственная практика	ПМ.02 Подготовка и ведение технологического процесса производства цветных металлов	МДК.02.01 Металлургия цветных металлов МДК.02.02 Технология производства цветных металлов и сплавов МДК.02.03 Основное, вспомогательное технологическое оборудование, агрегаты в производстве цветных металлов и сплавов МДК.02.04 Методы технологического контроля в производстве цветных металлов и сплавов МДК.02.05 Автоматизация технологических процессов производства цветных металлов и сплавов
ПП.04* Производственная практика	ПМ.04* Освоение профессии рабочего, должности служащего 13302 Лаборант по физико-механическим испытаниям	МДК.04.01 Физико-механические методы анализа в производстве цветных металлов
ПП.04* Производственная практика	ПМ.04* Освоение профессии рабочего, должности служащего 13317 Лаборант спектрального анализа	МДК.04.01 Спектральные методы анализа в производстве цветных металлов
ПП.04* Производственная практика	ПМ.04* Освоение профессии рабочего, должности служащего 15469 Оператор автоматизированного процесса производства алюминия	МДК.04.01 Автоматизация процесса производства алюминия
ПП.04* Производственная практика	ПМ.04* Освоение профессии рабочего, должности служащего 10187 Аппаратчик-гидрометаллург	МДК.04.01 Гидрометаллургические процессы при производстве цветных металлов

Производственная практика направлена на развитие общих (ОК) и профессиональных компетенций (ПК):

Код ОК / ПК	**Наименование ОК / ПК**
ОК.01	Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам
ОК.02	Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации, и информационные технологии для выполнения задач

	профессиональной деятельности
ОК.04	Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде
ОК.07	Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях
ОК.08	Использовать средства физической культуры для сохранения и укрепления здоровья в процессе профессиональной деятельности и поддержания необходимого уровня физической подготовленности
ОК.09	Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках
ПК 1.1.	Организовывать работу коллектива исполнителей по соблюдению технологических регламентов процесса производства.
ПК 1.2.	Обеспечивать выполнение производственных заданий и требований нормативной документации к качеству работ и продукции.
ПК 1.3.	Контролировать ведение и хранение работниками учетной и технической документации.
ПК. 1.4.	Выполнять основные расчеты экономических показателей работы производственного участка
ПК 1.5.	Обеспечивать и контролировать соблюдение работниками требований охраны труда, пожарной, промышленной и экологической безопасности.
ПК 2.1.	Выполнять расчеты параметров технологического процесса, работы оборудования, характеристик исходного сырья и продукции при производстве цветных металлов и сплавов.
ПК 2.2.	Осуществлять подготовку исходного сырья к переработке.
ПК 2.3.	Вести технологический процесс производства цветных металлов и сплава в соответствии с требованиями технологических инструкций и с использованием автоматизированной системы управления технологическим процессом (АСУТП)
ПК 2.4.	Контролировать и корректировать параметры технологического процесса и качества продукции в производстве цветных металлов и сплавов.
ПК 2.5.	Осуществлять эксплуатацию и обслуживание основного и вспомогательного технологического оборудования и агрегатов в производстве цветных металлов и сплавов.
ПК 2.6.	Проводить проверку технического состояния основного и вспомогательного оборудования, технологических трубопроводов, контрольно-измерительных приборов и систем автоматического регулирования технологических процессов производства цветных металлов и сплавов
ПК 4.1* ф-м	Проводить исследование физико-механических свойств материалов
ПК.4.2*ф-м	Проводить исследование физико-механических свойств материалов динамическими методам испытаний
ПК 4.1* спект	Проводить качественный и количественный анализ неорганических и органических веществ химическими и физико-химическими методами
ПК 4.1* АППА	Ведение процесса электролиза в расплавленных средах в электролизерах различной конструкции
ПК 4.1* ап-г	Ведение технологического процесса извлечения золота согласно технологическому регламенту

Цель производственной практики: приобретение практического опыта в рамках профессиональных модулей данной ОПОП по видам деятельности: «Организация работы коллектива исполнителей и обеспечение безопасности труда при выполнении производственного задания», «Подготовка и ведение технологического процесса производства цветных металлов», «Освоение профессии рабочего, должности служащего 13302 Лаборант по физико-механическим испытаниям», «Освоение профессии рабочего, должности служащего 13317 Лаборант спектрального анализа», «Освоение профессии рабочего, должности служащего 15469 Оператор автоматизированного процесса производства алюминия», «Освоение профессии рабочего, должности служащего 10187 Аппаратчик-гидрометаллург».

1.2. Планируемые результаты освоения производственной практики

В результате прохождения производственной практики по видам деятельности, предусмотренным ФГОС СПО и запросам работодателей, обучающийся должен получить практический опыт:

Наименование вида деятельности	Практический опыт / умения
Организация работы коллектива исполнителей и обеспечение безопасности труда при выполнении производственного задания	– организации работы коллектива исполнителей по соблюдению технологических регламентов процесса производства. – обеспечения выполнения производственных заданий и требований нормативной документации к качеству работ и продукции – контроля ведения и хранения работниками учетной и технической документации. – выполнения основных расчетов экономических показателей работы производственного участка. – обеспечения и контроля соблюдение работниками требований охраны труда, пожарной, промышленной и экологической безопасности – формировать бригады, самоанализировать профессиональную деятельность и заниматься профессиональным самосовершенствованием – обеспечивать выполнение производственных заданий; – планировать задания для персонала; – планировать и определять оптимальные решения в условиях нестандартной ситуации – работать с технологической, конструкторской, организационно-распорядительной документацией, справочниками и другими информационными источниками; – применять документацию систем качества – рассчитывать по принятой методологии основные технико-экономические показатели работы коллектива – анализировать и оценивать состояние техники безопасности, промышленной санитарии и противопожарной защиты на производственном участке; – выбирать методы и мероприятия по защите от негативных факторов производства; – выполнять требования охраны труда при выполнении лабораторных испытаний; – применять безопасные приемы труда на территории организации и в производственных помещениях применять средства индивидуальной и коллективной защиты
Подготовка и ведение технологического процесса производства цветных металлов	– выполнения расчетов параметров технологического процесса, работы оборудования, характеристик исходного сырья и продукции при производстве цветных металлов и сплавов; – осуществления подготовки исходного сырья к переработке; – ведения технологического процесса производства цветных металлов и сплава в соответствии с требованиями технологических инструкций и с использованием автоматизированной системы управления технологическим процессом (АСУТП).; – контроля и корректировки параметров технологического процесса и качества продукции в производстве цветных металлов и сплавов; – осуществления эксплуатации и обслуживания основного и вспомогательного технологического оборудования и агрегатов в производстве цветных металлов и сплавов; проведения проверки технического состояния основного и вспомогательного оборудования, технологических трубопроводов, контрольно-измерительных приборов и систем автоматического регистрирования
Освоение профессии рабочего, должности служащего 13302 Лаборант по физико-механическим испытаниям	– выполнения испытаний проб: углеродных материалов, масел; – работы на аналитическом оборудовании; – проведения технического обслуживания оборудования при эксплуатации, работы с химической посудой – правильно эксплуатировать оборудование и аппаратуру, применяемые в лаборатории; – проводить градуировку применяемых приборов; – проводить испытания проб в соответствии с методиками измерений; вносить результаты испытаний в электронную базу данных.

Освоение профессии рабочего, должности служащего 13317 Лаборант спектрального анализа	– навыками работы и эксплуатации оборудования химико-аналитических лабораторий; – техникой подготовки реагентов и материалов, необходимых для проведения анализа, приготовления растворов различных концентраций; – навыками проведения качественного и количественного анализа неорганических и органических веществ физико-химическими методами, работы с химическими веществами и оборудованием с соблюдением техники безопасности с экологической безопасности. – осуществлять подготовительные работы для проведения спектрального анализа; – подготавливать пробы для выполнения аналитического контроля; – осуществлять спектрохимический анализ металлов и сплавов, горных пород, руд, продуктов их обогащения, цветных металлов; – выполнять спектрохимический анализ с соблюдением правил безопасной работы.
Освоение профессии рабочего, должности служащего 15469 Оператор автоматизированного процесса производства алюминия	– технического обслуживания электролизеров; – контроля параметров электролиза.
Освоение профессии рабочего, должности служащего 10187 Аппаратчик-гидрометаллург	– обслуживания оборудования и ведения технологического процесса извлечения золота согласно технологическому регламенту

1.3. Обоснование часов производственной практики в рамках вариативной части ОПОП

Код ПП	Код ПК	Практический опыт	Наименование темы практики	Объем часов ПП	Обоснование увеличения объема практики
ПП.04* физ-мех	ПК.4.1-4.2	выполнения испытаний проб: углеродных материалов, масел; работы на аналитическом оборудовании; проведения технического обслуживания оборудования при эксплуатации, работы с химической посудой правильно эксплуатировать оборудование и аппаратуру, применяемые в лаборатории; проводить градуировку применяемых приборов; проводить испытания проб в соответствии с методиками измерений; вносить результаты испытаний в электронную базу данных	Тема 1.1. Ознакомление с лабораторией и нормативной базой Тема 1.2. Подготовка к проведению испытаний Тема 1.3. Проведение физико-механических испытаний Тема 1.4. Обработка и анализ результатов Тема 1.5. Техническое обслуживание оборудования Тема 1.6. Обеспечение безопасности и экологии Тема 1.7. Документирование и отчетность Тема 1.8. Итоговая аттестация	180	Получение дополнительных компетенций, необходимых для обеспечения конкурентоспособности выпускника в соответствии с потребностями металлургических предприятий

ПП.04* спектр	ПК.4.1	осуществлять подготовительные работы для проведения спектрального анализа; подготавливать пробы для выполнения аналитического контроля; осуществлять спектрохимический анализ металлов и сплавов, горных пород, руд, продуктов их обогащения, цветных металлов; выполнять спектрохимический анализ с соблюдением правил безопасной работы	Тема 1.1. Практическое ознакомление с лабораторией технического анализа и ее оборудованием, с объемом работ и спецификой анализов, проводимых на предприятии Тема 1.2. Подготовка рабочего места Тема 1.3. Обучение технике лабораторных работ Тема 1.4. Обучение физико-химическим методам анализа Тема 1.5 Обучение спектральным методам анализа	180	Получение дополнительных компетенций, необходимых для обеспечения конкурентоспособности выпускника в соответствии с потребностями металлургических предприятий
ПП.04* АППА	ПК.4.1	осуществляет техническое обслуживание электролизеров; осуществляет контроль параметров электролиза	Тема 1.1. Ознакомление с предприятием и инструктаж по охране труда на предприятии. Тема 1.2. Определение визуально и (или) с использованием контрольно-измерительных средств и приборов готовность к работе и отклонения от требуемого состояния режимов и настроек основного и вспомогательного оборудования, регулирующей и сигнальной аппаратуры участка производства обожженных анодов. Тема 1.3. Выявление с помощью инструментария АСУТП и средств КИП неисправности обслуживаемого оборудования Тема 1.4. Определение по показаниям КИП состояние и готовность к работе оборудования сушки кокса, подогрева и смешивания шихты, обжиговых печей, устройств подачи и подъема сырья, материалов Тема 1.5. Использование программного обеспечения рабочего места оператора автоматизированного процесса производства алюминия Тема 1.6. Применение средства индивидуальной защиты, газозащитную аппаратуру, средства пожаротушения и пользоваться аварийным инструментом при аварийных ситуациях	180	Получение дополнительных компетенций, необходимых для обеспечения конкурентоспособности выпускника в соответствии с потребностями металлургических предприятий
ПП.04*	ПК.4.1	обслуживает оборудование и ведет	Тема 1.1 Аппаратурно-технологический	180	Получение дополнительных

ап-гидр		технологический процесс извлечения золота согласно технологическому регламенту	процесс сырьевого цеха, блока размола и дозировки, коррекционных бассейнов, блока каустификации Тема 1.2 Технология процесса выщелачивания нефелинового спека Тема 1.3 Безопасное ведение технологического процесса Тема 1.4 Эксплуатация и обслуживание аппаратов гидрометаллургических переделов Тема 1.5 Производство содопродуктов		компетенций, необходимых для обеспечения конкурентоспособности выпускника в соответствии с потребностями металлургических предприятий
Объем производственной практики в рамках вариативной части ОПОП – 180 ак.ч.					

2. Структура и содержание производственной практики

2.1. Трудоемкость освоения производственной практики

Код ПП	Объем, ак.ч.	Форма проведения производственной практики (концентрированно/ рассредоточено)	Курс / семестр
ПП.01	72	концентрировано	3/6
ПП.02	432	концентрировано	3/6
ПП.04* физ-мех (по выбору)	180	концентрировано	3/5
ПП.04* спектр (по выбору)	180	концентрировано	3/5
ПП.04* АППА (по выбору)	180	концентрировано	3/5
ПП.04* апп-гидр (по выбору)	180	концентрировано	3/5
Всего ПП	**684**	X	X

2.2. Структура производственной практики

Код ПК	Наименование разделов профессионального модуля	Виды работ	Наименование тем учебной практики	Объем часов
ПП.01 ПМ.01 Организация работы коллектива исполнителей и обеспечение безопасности труда при выполнении производственного задания				**72**
ПК.1.1.-1.5	Раздел 1. Организация работы коллектива исполнителей и обеспечение безопасности труда при выполнении производственного задания	Изучение структуры цеха/участка (роли мастера, начальника смены, бригадира, электролизников). Анализ должностных инструкций и распределения обязанностей. Знакомство с системой сменности и графиком работы. Составление сменного задания (выпуск металла, загрузка глинозема, замена анодов). Распределение задач между членами бригады с учетом квалификации. Контроль соблюдения технологических нормативов (температура, состав электролита, токовая нагрузка). Ведение рабочей документации (журналы смены, отчеты по выпуску, графики ТО). Проведение вводного и текущего инструктажей по ТБ и ОТ. Контроль использования СИЗ (термостойкая одежда, каски, респираторы, защитные очки). Проверка исправности оборудования (электролизеры, вентиляция, системы аварийного отключения). Организация безопасного проведения огневых и ремонтных работ (наряд-допуск, ограждение зон). Мониторинг режима электролиза (напряжение, сила тока, температура). Предупреждение и ликвидация анодных	Тема 1.1. Ознакомление с организационной структурой подразделения Тема 1.2. Участие в планировании и организации работы коллектива Тема 1.3. Обеспечение безопасности труда на рабочем месте Тема 1.4. Контроль за соблюдением технологической дисциплины Тема 1.5. Управление коллективом в нештатных ситуациях Тема 1.6. Анализ производственных показателей и отчетность Тема 1.7. Взаимодействие с другими подразделениями	66

		эффектов. Проверка качества выпускаемого алюминия (отбор проб, сверка с нормативами). Организация действий при авариях (прорыв электролита, возгорание, утечка газов). Отработка эвакуации и оказания первой помощи (ожоги, отравления газами). Взаимодействие с службой охраны труда и экологического контроля. Подсчет выпуска металла за смену, сравнение с планом. Выявление причин простоев или брака. Подготовка сменного отчета (выполненные работы, нарушения, предложения по оптимизации). Координация с ремонтными службами (плановый ремонт ванн). Связь с лабораторией (передача проб, получение результатов анализов). Согласование работ с энергетиками (корректировка нагрузки). Анализ эффективности организации труда в бригаде. Разработка предложений по улучшению безопасности (новые СИЗ, обучение). Оформление отчета по практике с выводами.	Тема 1.8. Итоговая оценка и рекомендации	
Промежуточная аттестация по ПП.01 в форме дифференцированного зачета				6
ПП.02 ПМ.02 Подготовка и ведение технологического процесса производства цветных металлов				**432**
ПК.2.1-2.6	Раздел 1. Подготовка и ведение технологического процесса производства цветных металлов	Инструктаж по ОТ и ТБ. Изучение полного цикла от глинозема до алюминия-сырца. Анализ химических и электрохимических процессов электролиза. Знакомство с основным и вспомогательным оборудованием (электролизеры, системы газоочистки, литейные машины). Контроль качества поступающего глинозема (химический состав, влажность, гранулометрия). Приготовление криолитоглиноземного расплава (дозировка компонентов, корректировка состава). Проверка анодной массы (для самообжигающихся анодов) или готовых анодов (предварительно обожженных). Загрузка глинозема в электролизер с соблюдением графика питания. Контроль и регулировка основных параметров электролиза: сила тока, напряжение на ванне, температура электролита, уровень металла и электролита. Наблюдение за анодным эффектом, его предотвращение и ликвидация. Корректировка межэлектродного расстояния. Отбор проб металла и электролита для лабораторного анализа. Слив алюминия (вакуум-ковшом или сифоном).	Тема 1.1. Ознакомление с технологической схемой производства алюминия Тема 1.2. Подготовка сырья и материалов к электролизу Тема 1.3. Пуск и ведение процесса электролиза Тема 1.4. Выпуск и обработка алюминия Тема 1.5. Контроль качества продукции Тема 1.6. Техническое обслуживание и ремонт оборудования Тема 1.7. Обеспечение экологической и промышленной безопасности Тема 1.8. Автоматизация и оптимизация	426

		Разливка металла в формы или передача в миксер для рафинирования. Очистка алюминия от примесей (флюсование, дегазация, фильтрация). Проведение экспресс-анализов на содержание Al, Fe, Si, Cu и других примесей. Оценка механических свойств алюминия (твердость, пластичность). Ведение журналов качества и сравнение с ГОСТ/ТУ. Чистка электролизеров от шлаковых корок и наростов. Замена анодов (обожженных или самообжигающихся). Ремонт катодного устройства (при повреждении футеровки). Проверка контактных соединений шин и системы охлаждения. Контроль выбросов фтористых газов и эффективности газоочистки. Соблюдение норм утилизации отходов (шлаки, угольная пена). Работа в СИЗ (термостойкая одежда, респираторы, защитные очки). Работа с АСУТП (автоматизированная система управления). Анализ данных с датчиков температуры, тока, уровня металла. Участие в режимно-наладочных испытаниях (оптимизация энергопотребления). Анализ освоенных технологических операций. Оформление отчета с технологическими схемами и графиками. Разработка предложений по оптимизации процесса.	технологического процесса Тема 1.9. Подведение итогов практики	
Всего по Разделу 1				426
Промежуточная аттестация по ПП.02 в форме дифференцированного зачета				6
ПП.04 ПМ.04 Освоение профессии рабочего, должности служащего 13302 Лаборант по физико-механическим испытаниям				**180**
ПК.4.1-4.2	Раздел 1. Освоение профессии рабочего, должности служащего 13302 Лаборант по физико-механическим испытаниям	Изучение структуры и оснащения лаборатории. Ознакомление с нормативными документами (ГОСТ, ТУ, методики испытаний). Изучение правил безопасности при работе в лаборатории. Освоение системы контроля качества на предприятии Отбор проб алюминия и алюминиевых сплавов. Подготовка образцов для испытаний (резка, шлифовка, полировка). Проверка и калибровка испытательного оборудования. Подготовка реактивов и вспомогательных материалов Испытания на твердость (по Бринеллю, Роквеллу, Виккерсу). Определение прочностных характеристик (предел прочности, текучести, относительное удлинение). Ударная вязкость (испытания на маятниковом копре). Испытания на изгиб и растяжение. Металлографические	Тема 1.1. Ознакомление с лабораторией и нормативной базой Тема 1.2. Подготовка к проведению испытаний Тема 1.3. Проведение физико-механических испытаний Тема 1.4. Обработка и анализ результатов Тема 1.5. Техническое обслуживание оборудования Тема 1.6. Обеспечение безопасности и экологии Тема 1.7. Документирование	174

		исследования (структура, дефекты). Контроль коррозионной стойкости Фиксация данных испытаний. Построение графиков и диаграмм. Сравнение результатов с нормативными требованиями. Выявление причин отклонений. Оформление протоколов испытаний Проверка исправности приборов. Уход за испытательными машинами и измерительными приборами. Участие в поверке и калибровке оборудования Соблюдение правил работы с химическими реактивами. Утилизация отходов лаборатории. Контроль условий хранения образцов и реактивов Ведение лабораторного журнала. Оформление отчетов о проведенных испытаниях. Участие в составлении сертификатов качества Подготовка отчета о практике. Анализ освоенных методов испытаний	и отчетность Тема 1.8. Итоговая аттестация	
Всего по Разделу 1				210
Промежуточная аттестация по ПП.04 в форме дифференцированного зачета				6
ПП.04 ПМ.04* Освоение профессии рабочего, должности служащего 13317 Лаборант спектрального анализа				**180**
ПК.4.1	Раздел 1. Освоение профессии рабочего, должности служащего 13317 Лаборант спектрального анализа	Вводный инструктаж. Инструктаж по безопасности труда и пожарной безопасности. Структура производства и организации труда. Ознакомление учащихся с предприятием. Технические (вспомогательные) службы, их задачи, основные функции. Система управления охраной труда, организация службы безопасности на предприятии в соответствии с ГОСТом. Применение средств техники безопасности и индивидуальной защиты. Мероприятия по предупреждению травматизма. Применение звуковой и световой сигнализации и предупредительных надписей. Правила поведения на территории предприятия. Электробезопасность. Противопожарные мероприятия. Действия обслуживающего персонала при угрозе пожара, аварии, взрыва. Меры предупреждения пожаров. Порядок сообщения о пожаре в пожарную охрану. Ликвидация пожара. Практическое ознакомление с оборудованием, приборами, нормативно- технической документацией	Тема 1.1. Практическое ознакомление с лабораторией технического анализа и ее оборудованием, с объемом работ и спецификой анализов, проводимых на предприятии Тема 1.2. Подготовка рабочего места Тема 1.3. Обучение технике лабораторных работ Тема 1.4. Обучение физико-химическим методам анализа Тема 1.5 Обучение спектральным методам анализа	174

		Практическое ознакомление с лабораторией технического анализа и ее оборудованием, с объемом работ и спецификой анализов, проводимых на предприятии. Отбор пробы и подготовка проб. Проведение анализов с выбором метода исследования. Обработка результатов спектрального анализа с использованием современных средств вычислительной техники		
Промежуточная аттестация по ПП.04 в форме дифференцированного зачета				6
ПП.04 ПМ.04* Освоение профессии рабочего, должности служащего 15469 Оператор автоматизированного процесса производства алюминия				**180**
ПК.4.1	Раздел 1. Освоение профессии рабочего, должности служащего 15469 Оператор автоматизированного процесса производства алюминия	Получение (передача) информации при приеме-сдаче смены о сменном производственном задании, о состоянии рабочего места, об имевших место в течение смены отклонениях от установленного регламента подготовки обслуживаемого оборудования производства алюминия-сырца и принятых мерах по их устранению Проверка состояния ограждений и защитных устройств, проходов, дверей, воздуховодов, аспирационных и вентиляционных систем, средств индивидуальной и коллективной защиты, проверка исправности блокировок, электрозащиты, производственной сигнализации и средств связи обслуживаемого участка производства алюминия-сырца Проверка готовности к работе основного, вспомогательного оборудования участка производства алюминия-сырца (электролизные ванны, токоподводящие устройства, воздушные, вентиляционные, газовые линии) Проверка готовности к работе подъемно-транспортного оборудования участка производства алюминия-сырца (транспортные средства и механизмы для транспортировки и подъема расплавов солей и металлов, сырья, материалов) Выявление и устранение неисправностей в работе обслуживаемого оборудования участка производства алюминия-сырца своими силами или с привлечением соответствующих специалистов ремонтного персонала Пуск и остановка основного, вспомогательного, подъемно-транспортного оборудования участка производства алюминия-сырца Контроль технологических параметров обслуживаемого основного, вспомогательного, подъемно-транспортного оборудования участка производства алюминия-сырца	Тема 1.1. Ознакомление с предприятием и инструктаж по охране труда на предприятии. Тема 1.2. Определение визуально и (или) с использованием контрольно-измерительных средств и приборов готовность к работе и отклонения от требуемого состояния режимов и настроек основного и вспомогательного оборудования, регулирующей и сигнальной аппаратуры участка производства обожженных анодов. Тема 1.3. Выявление с помощью инструментария АСУТП и средств КИП неисправности обслуживаемого оборудования Тема 1.4. Определение по показаниям КИП состояние и готовность к работе оборудования сушки кокса, подогрева и смешивания шихты, обжиговых печей, устройств подачи и подъема сырья, материалов	174

			Тема 1.5. Использование программного обеспечения рабочего места оператора автоматизированного процесса производства алюминия Тема 1.6. Применение средства индивидуальной защиты, газозащитную аппаратуру, средства пожаротушения и пользоваться аварийным инструментом при аварийных ситуациях	
Промежуточная аттестация по ПП.04 в форме дифференцированного зачета				6
ПП.04 ПМ.04* Освоение профессии рабочего, должности служащего 10187 Аппаратчик- гидрометаллург				**180**
ПК.4.1	Раздел 1. Освоение профессии рабочего, должности служащего 10187 Аппаратчик-гидрометаллург	Запуск и остановка технологического оборудования в обычном и аварийном режимах с соблюдением правил техники безопасности Проверка технического состояния оборудования для выявления неисправностей Подготовка и сдача оборудования в ремонт Производство технологического процесса с соблюдением технологических параметров	Тема 1.1 Аппаратурно-технологический процесс сырьевого цеха, блока размола и дозировки, коррекционных бассейнов, блока каустификации Тема 1.2 Технология процесса выщелачивания нефелинового спека Тема 1.3 Безопасное ведение технологического процесса Тема 1.4 Эксплуатация и обслуживание аппаратов гидрометаллургических переделов Тема 1.5 Производство содопродуктов	174
Промежуточная аттестация по ПП.04 в форме дифференцированного зачета				6

2.3. Содержание производственной практики

Наименование разделов профессионального модуля и тем учебной практики	Содержание работ	Объем, ак.ч.
ПП.01 ПМ.01 Организация работы коллектива исполнителей и обеспечение безопасности труда при выполнении производственного задания		**72**
Раздел 1. Организация работы коллектива исполнителей и обеспечение безопасности труда при выполнении производственного задания		**66**
Тема 1.1. Ознакомление с организационной структурой подразделения	Инструктаж по ОТ и ТБ. Изучение структуры цеха/участка (роли мастера, начальника смены, бригадира, электролизников). Анализ должностных инструкций и распределения обязанностей. Знакомство с системой сменности и графиком работы.	6
Тема 1.2. Участие в планировании и организации работы коллектива	Составление сменного задания (выпуск металла, загрузка глинозема, замена анодов). Распределение задач между членами бригады с учетом квалификации. Контроль соблюдения технологических нормативов (температура, состав электролита, токовая нагрузка). Ведение рабочей документации (журналы смены, отчеты по выпуску, графики ТО).	6
Тема 1.3. Обеспечение безопасности труда на рабочем месте	Проведение вводного и текущего инструктажей по ТБ и ОТ. Контроль использования СИЗ (термостойкая одежда, каски, респираторы, защитные очки). Проверка исправности оборудования (электролизеры, вентиляция, системы аварийного отключения). Организация безопасного проведения огневых и ремонтных работ (наряд-допуск, ограждение зон).	6
Тема 1.4. Контроль за соблюдением технологической дисциплины	Мониторинг режима электролиза (напряжение, сила тока, температура). Предупреждение и ликвидация анодных эффектов. Проверка качества выпускаемого алюминия (отбор проб, сверка с нормативами).	12
Тема 1.5. Управление коллективом в нештатных ситуациях	Организация действий при авариях (прорыв электролита, возгорание, утечка газов). Отработка эвакуации и оказания первой помощи (ожоги, отравления газами). Взаимодействие с службой охраны труда и экологического контроля.	12
Тема 1.6. Анализ производственных показателей и отчетность	Подсчет выпуска металла за смену, сравнение с планом. Выявление причин простоев или брака. Подготовка сменного отчета (выполненные работы, нарушения, предложения по оптимизации).	12
Тема 1.7. Взаимодействие с другими подразделениями	Координация с ремонтными службами (плановый ремонт ванн). Связь с лабораторией (передача проб, получение результатов анализов). Согласование работ с энергетиками (корректировка нагрузки).	6
Тема 1.8. Итоговая оценка и рекомендации	Анализ эффективности организации труда в бригаде. Разработка предложений по улучшению безопасности (новые СИЗ, обучение). Оформление отчета по практике с выводами.	6
Промежуточная аттестация по ПП.01 в форме дифференцированного зачета		**6**
ПП.02 ПМ.02 Подготовка и ведение технологического процесса производства цветных металлов		**432**
Раздел 1. Подготовка и ведение технологического процесса производства цветных металлов		**426**
Тема 1.1. Ознакомление с технологической схемой производства алюминия	Инструктаж по ОТ и ТБ. Изучение полного цикла от глинозема до алюминия-сырца. Анализ химических и электрохимических процессов электролиза. Знакомство с основным и вспомогательным оборудованием (электролизеры, системы газоочистки, литейные машины).	12
Тема 1.2. Подготовка сырья и материалов к электролизу	Контроль качества поступающего глинозема (химический состав, влажность, гранулометрия). Приготовление криолитоглиноземного расплава (дозировка компонентов, корректировка состава). Проверка анодной массы (для самообжигающихся анодов) или готовых анодов (предварительно обожженных).	62

Тема 1.3. Пуск и ведение процесса электролиза	Загрузка глинозема в электролизер с соблюдением графика питания. Контроль и регулировка основных параметров электролиза: сила тока, напряжение на ванне, температура электролита, уровень металла и электролита. Наблюдение за анодным эффектом, его предотвращение и ликвидация. Корректировка межэлектродного расстояния.	62
Тема 1.4. Выпуск и обработка алюминия	Отбор проб металла и электролита для лабораторного анализа. Слив алюминия (вакуум-ковшом или сифоном). Разливка металла в формы или передача в миксер для рафинирования. Очистка алюминия от примесей (флюсование, дегазация, фильтрация).	62
Тема 1.5. Контроль качества продукции	Проведение экспресс-анализов на содержание Al, Fe, Si, Cu и других примесей. Оценка механических свойств алюминия (твердость, пластичность). Ведение журналов качества и сравнение с ГОСТ/ТУ.	62
Тема 1.6. Техническое обслуживание и ремонт оборудования	Чистка электролизеров от шлаковых корок и наростов. Замена анодов (обожженных или самообжигающихся). Ремонт катодного устройства (при повреждении футеровки). Проверка контактных соединений шин и системы охлаждения.	62
Тема 1.7. Обеспечение экологической и промышленной безопасности	Контроль выбросов фтористых газов и эффективности газоочистки. Соблюдение норм утилизации отходов (шлаки, угольная пена). Работа в СИЗ (термостойкая одежда, респираторы, защитные очки).	62
Тема 1.8. Автоматизация и оптимизация технологического процесса	Работа с АСУТП (автоматизированная система управления). Анализ данных с датчиков температуры, тока, уровня металла. Участие в режимно-наладочных испытаниях (оптимизация энергопотребления).	24
Тема 1.9. Подведение итогов практики	Анализ освоенных технологических операций. Оформление отчета с технологическими схемами и графиками. Разработка предложений по оптимизации процесса.	18
Промежуточная аттестация по ПП.02 в форме дифференцированного зачета		**6**
ПП.04 ПМ.04 Освоение профессии рабочего, должности служащего 13302 Лаборант по физико-механическим испытаниям		**180**
Раздел 1. Освоение профессии рабочего, должности служащего 13302 Лаборант по физико-механическим испытаниям		**174**
Тема 1.1. Ознакомление с лабораторией и нормативной базой	Изучение структуры и оснащения лаборатории. Ознакомление с нормативными документами (ГОСТ, ТУ, методики испытаний). Изучение правил безопасности при работе в лаборатории. Освоение системы контроля качества на предприятии	12
Тема 1.2. Подготовка к проведению испытаний	Отбор проб алюминия и алюминиевых сплавов. Подготовка образцов для испытаний (резка, шлифовка, полировка). Проверка и калибровка испытательного оборудования. Подготовка реактивов и вспомогательных материалов	36
Тема 1.3. Проведение физико-механических испытаний	Испытания на твердость (по Бринеллю, Роквеллу, Виккерсу). Определение прочностных характеристик (предел прочности, текучести, относительное удлинение). Ударная вязкость (испытания на маятниковом копре). Испытания на изгиб и растяжение. Металлографические исследования (структура, дефекты). Контроль коррозионной стойкости	42
Тема 1.4. Обработка и анализ результатов	Фиксация данных испытаний. Построение графиков и диаграмм. Сравнение результатов с нормативными требованиями. Выявление причин отклонений. Оформление протоколов испытаний	36
Тема 1.5. Техническое обслуживание оборудования	Проверка исправности приборов. Уход за испытательными машинами и измерительными приборами. Участие в поверке и калибровке оборудования	12
Тема 1.6. Обеспечение безопасности и экологии	Соблюдение правил работы с химическими реактивами. Утилизация отходов лаборатории. Контроль условий хранения образцов и реактивов	12

Тема 1.7. Документирование и отчетность	Ведение лабораторного журнала. Оформление отчетов о проведенных испытаниях. Участие в составлении сертификатов качества	12
Тема 1.8. Итоговая аттестация	Подготовка отчета о практике. Анализ освоенных методов испытаний	12
Промежуточная аттестация по ПП.03 в форме комплексного дифференцированного зачета		6
ПП.04 ПМ.04* Освоение профессии рабочего, должности служащего 13317 Лаборант спектрального анализа		**180**
Раздел 1. Освоение профессии рабочего, должности служащего 13317 Лаборант спектрального анализа		**174**
Тема 1.1. Практическое ознакомление с лабораторией технического анализа и ее оборудованием, с объемом работ и спецификой анализов, проводимых на предприятии	Инструктаж по безопасности труда и пожарной безопасности. Структура производства и организации труда. Ознакомление учащихся с предприятием. Технические (вспомогательные) службы, их задачи, основные функции. Система управления охраной труда, организация службы безопасности на предприятии в соответствии с ГОСТом. Применение средств техники безопасности и индивидуальной защиты. Мероприятия по предупреждению травматизма. Применение звуковой и световой сигнализации и предупредительных надписей. Правила поведения на территории предприятия. Электробезопасность. Противопожарные мероприятия. Действия обслуживающего персонала при угрозе пожара, аварии, взрыва. Меры предупреждения пожаров. Порядок сообщения о пожаре в пожарную охрану. Ликвидация пожара.	12
Тема 1.2. Подготовка рабочего места	Практическое ознакомление с оборудованием, приборами, нормативно- технической документацией.	6
Тема 1.3. Обучение технике лабораторных работ	Инструктаж по безопасности труда и организации рабочего места при работе в химической лаборатории. Правила внутреннего распорядка. Ознакомление учащихся с оборудованием учебной лаборатории, устройством и оснащением химических столов, с подводкой газа, электричества, воды, сжатого воздуха и вакуума. Уход за рабочим столом, подготовка его к проведению анализов. Обучение обращению с химической посудой и реактивами, их хранению. Обучение отбору проб реактивов. Обучение механическим, химическим и смешанным способам очистки посуды. Приготовление моющих растворов. Требования безопасности труда при мытье посуды. Проверка посуды на чистоту. Обучение обращению с корковыми, резиновыми, стеклянными и полиэтиленовыми пробками. Нагревание и прокаливание. Практическое ознакомление с электронагревательными приборами и правилами их эксплуатации. Нагревание и прокаливание веществ. Высушивание газов и жидкостей путем адсорбционного и химического поглощения воды. Измельчение и смешивание. Практическое ознакомление с видами ступок для ручного измельчения твердых материалов и оборудованием для технического измельчения. Освоение способов смешивания твердых веществ и перемешивание жидкостей. Отбор средней пробы. Взвешивание на технохимических и аналитических весах. Ознакомление с устройством и правилами эксплуатации технохимических и аналитических весов. Взвешивание тел, взятие навесок сыпучих материалов и жидкостей. Запись результатов взвешивания. Растворение. Техника приготовления растворов процентной, нормальной и молярной концентрации. Методика расчетов при приготовлении водных растворов заданной концентрации из чистого вещества и кристаллогидрата. Приготовление растворов щелочей и кислот из более концентрированных растворов. Приготовление точных растворов из фиксаналов. Определение концентрации растворов кислот по плотности. Обучение правилам пользования справочными таблицами в процессе практической работы. Фильтрование растворов взвесей. Практическое ознакомление с фильтрующими материалами. Выбор фильтрующего материала. Приготовление фильтров и подготовка фильтровальной установки. Фильтрование заданного раствора при обычном, избыточном давлении и в вакууме. Отделение и промывание осадков. Центрифугирование. Ознакомление с устройством центрифуг и правилами их эксплуатации. Отделение раствора	18

	от осадка. Дистилляция. Практическое ознакомление со способами перегонки жидкостей и применяемым оборудованием. Получение дистиллированной воды перегонкой при обычном давлении. Возгонка. Практическое ознакомление со способами возгонки. Сборка простейших приборов для возгонки. Очистка технического йода возгонкой. Экстрагирование и высаливание. Экстрагирование твердых веществ и жидкостей. Очистка и осушение растворителей. Отгонка растворителей после экстрагирования. Выделение растворенного вещества из раствора методом высаливания. Выпаривание и упаривание. Практическое ознакомление со способами выпаривания и применяемым оборудованием. Техника выпаривания на открытом воздухе летучих растворителей. Сушка. Практическое ознакомление с методами сушки и применяемым оборудованием. Высушивание твердого вещества на открытом воздухе при обычной температуре. Высушивание в сушильном шкафу при определенной температуре и атмосферном давлении. Сушка при уменьшенном давлении. Высушивание в эксикаторе. Кристаллизация. Приготовление растворов для кристаллизации. Ознакомление с методами проведения дробной кристаллизации. Охлаждение при кристаллизации. Отделение кристаллов. Упаривание маточных растворов. Выбор и определение объемов растворителя. Приготовление охлаждающих смесей	
Тема 1.4. Обучение физико-химическим методам анализа	Инструктаж по организации рабочего места, безопасности труда. Практическое ознакомление с лабораторией физико-химического анализа, назначением и устройством приборов и установок. Фотоколориметрический и спектрофотометрический анализ. Приготовление стандартных растворов анализируемого вещества. Определение ацетальдегида с фуксином методом стандартных операций. Разбор устройства и принцип работы колориметра погружения. Определение содержания меди в растворе сульфата меди с помощью колориметра погружения. Расчет концентрации исследуемого раствора. Подготовка фотоэлектроколориметра к работе. Выбор светофильтра и кюветы. Приготовление стандартных растворов, определение их оптических плотностей и построение калибровочной кривой. Определение содержания никеля в водном растворе его соли. Расчет результатов анализа. Анализ питьевой воды на содержание железа. Приготовление стандартного раствора железа (основного, рабочего). Приготовление 20 стандартной шкалы. Замер оптической плотности стандартных растворов, построение градуировочного графика, оформление. Подготовка пробы воды на содержание железа. Замер оптической плотности анализируемой пробы. Расчет результатов анализа. Фотоколориметрическое определение содержания железа в водном растворе его соли. Расчет результатов анализа. Определение спектрофотометрическим методом качества анализируемого вещества (его концентрации). Подготовка спектрофотометра к работе. Построение спектрофотометрической кривой. Ход анализа. Расчет результатов анализа Рефрактометрический метод анализа. Подготовка рефрактометра к работе. Термостатирование прибора. Определение нулевой точки. Приготовление стандартных растворов, измерение показателей их преломления, построение калибровочной кривой. Определение примесей толуола в нормальном гептане. Электровесовой анализ. Сборка установки для электровесового анализа. Количественное определение меди электровесовым методом. Кондуктометрический метод анализа. Подготовка прибора к работе. Определение постоянной электролитической ячейки. Измерение электропроводности простой и дистиллированной воды, одномолярного раствора едкого калия и одномолярного раствора серной кислоты. Сборка прибора для кондуктометрического титрования. Определение нулевой точки прибора. Кондуктометрическое титрование. Графическое нахождение точки эквивалентности. Потенциометрический метод анализа. Включение прибора в электросеть и его настройка. Определение концентрации водородных ионов (pH) со стеклянным электродом. Сборка прибора для потенциометрического титрования. Проведение потенциометрического титрования фосфорной кислоты. Построение кривой потенциометрического титрования. Расчет результатов анализа. Хроматографический метод анализа. Подготовка хроматографической колонки к анализу. Заполнение	72

	колонки катионитом. Анализ растворов, содержащих ионы меди, кобальта, никеля, калия (нитраты). Разделение ионов методом осадочной хроматографии на силикагеле в колонке. Приготовление осадочно-хроматографической смеси. Построение калибровочного графика. Определение ионов никеля в растворе неизвестной концентрации. Определение органических кислот методом распределительной хроматографии. Анализ смеси катионов кадмия, меди, ртути методом бумажной хроматографии. Проявление хроматограммы. Расчет коэффициента распределения. Разделение катионов меди и кадмия методом тонкослойной хроматографии. Проявление хроматограммы и ее расчет. Обучение технике газовой и газожидкостной хроматографии. Расшифровка хроматограммы и определение количественного состава смеси.	
Тема 1.5 Обучение спектральным методам анализа	Отбор пробы и подготовка проб. Проведение анализов с выбором метода исследования. Обработка результатов спектрального анализа с использованием современных средств вычислительной техники.	72
Промежуточная аттестация по ПП.04 в форме дифференцированного зачета		**6**
ПП.04 ПМ.04* Освоение профессии рабочего, должности служащего 15469 Оператор автоматизированного процесса производства алюминия		**180**
Раздел 1. Освоение профессии рабочего, должности служащего 15469 Оператор автоматизированного процесса производства алюминия		**174**
Тема 1.1. Ознакомление с предприятием и инструктаж по охране труда на предприятии.	Инструктаж по безопасности труда и пожарной безопасности. Структура производства и организации труда. Ознакомление учащихся с предприятием. Технические (вспомогательные) службы, их задачи, основные функции. Система управления охраной труда, организация службы безопасности на предприятии в соответствии с ГОСТом. Применение средств техники безопасности и индивидуальной защиты. Мероприятия по предупреждению травматизма. Применение звуковой и световой сигнализации и предупредительных надписей. Правила поведения на территории предприятия. Электробезопасность. Противопожарные мероприятия. Действия обслуживающего персонала при угрозе пожара, аварии, взрыва. Меры предупреждения пожаров. Порядок сообщения о пожаре в пожарную охрану. Ликвидация пожара.	18
Тема 1.2. Подготовка рабочего места	Практическое ознакомление с оборудованием, приборами, нормативно- технической документацией.	12
Тема 1.3. Определение визуально и (или) с использованием контрольно-измерительных средств и приборов готовность к работе и отклонения от требуемого состояния режимов и настроек основного и вспомогательного оборудования, регулирующей и сигнальной аппаратуры участка производства обожженных анодов	Контроль и корректировка технологических параметров обслуживаемого основного (для сушки кокса, подогрева и смешивания шихты), вспомогательного, подъемно-транспортного оборудования участка производства обожженных анодов Подготовка обслуживаемого оборудования участка производства обожженных анодов к капитальному ремонту	36
Тема 1.4. Выявление с помощью инструментария АСУТП и средств КИП неисправности обслуживаемого оборудования	Выявление и устранение неисправностей в работе обслуживаемого оборудования участка производства обожженных анодов своими силами или с привлечением соответствующих специалистов ремонтного персонала	42

Тема 1.5. Определение по показаниям КИП состояние и готовность к работе оборудования сушки кокса, подогрева и смешивания шихты, обжиговых печей, устройств подачи и подъема сырья, материалов	Наблюдение за показаниями КИП на участке производства обожженных анодов, оконечных устройств (датчиков, контроллеров)	54
Тема 1.6. Использование программного обеспечения рабочего места оператора автоматизированного процесса производства алюминия Технология выполнения физико-механических испытаний	Общая структурная схема системы ТРОЛЛЬ. Блок управления ТРОЛЛЬ. Контроллер тока и напряжения серии (КТНС). Технологическая сеть Arcnet. АРМ оператора. АРМ технолога	12
Промежуточная аттестация по ПП.04 в форме дифференцированного зачета		**6**
ПП.04 ПМ.04* Освоение профессии рабочего, должности служащего 10187 Аппаратчик- гидрометаллург		**180**
Раздел 1. Освоение профессии рабочего, должности служащего 10187 Аппаратчик- гидрометаллург		**174**
Тема 1.1 Аппаратурно-технологический процесс сырьевого цеха, блока размола и дозировки, коррекционных бассейнов, блока каустификации	Назначение каждого отделения сырьевого цеха. Технология приготовления паспортной шихты. Аппаратурно-технологическая схема (АТС) отделения приготовления шихты. Узел приготовления оборотного раствора. Нормы технологического режима процесса. Блок каустификации сырьевого цеха. Технология получения обожженной извести, приготовления каустического раствора и известкового «молока». Нормы технологического режима процесса	30
Тема 1.2 Технология процесса выщелачивания нефелинового спека	Характеристика сырья и готовой продукции отделения выщелачивания. Состав и свойства алюминатных растворов. Способы выщелачивания нефелиновых спеков. Факторы, влияющие на процесс выщелачивания. Нормы технологического режима процесса.	36
Тема 1.3 Безопасное ведение технологического процесса	Функциональная карта профессии «Аппаратчик-гидрометаллург». Требования к квалификации и порядок допуска к самостоятельной работе. Организация и проведение технологических процессов	36
Тема 1.4 Эксплуатация и обслуживание аппаратов гидрометаллургических переделов	Обязанности и состав работы аппаратчика-гидрометаллурга по обслуживанию трубчатых аппаратов. Характеристика обслуживаемого оборудования. Обязанности и состав работы аппаратчика-гидрометаллурга по обслуживанию вертикальных аппаратов при разделении и промывке шлама. Характеристика обслуживаемого оборудования. Требования ОТ и ПБ по обслуживанию трубчатых и вертикальных аппаратов Обязанности и состав работы аппаратчика-гидрометаллурга по обслуживанию сгустителей. Характеристика обслуживаемого оборудования. АТС рабочего места. Обязанности и состав работы аппаратчика-гидрометаллурга по обслуживанию ниток промывки шлама в сгустителях. Требования ОТ и ПБ по обслуживанию ниток промывки шлама в сгустителях Обязанности и состав работы аппаратчика-гидрометаллурга по обслуживанию вертикальных аппаратов при разделении и промывке шлама отделения агитационного выщелачивания. Характеристика обслуживаемого оборудования. Требования ОТ и ПБ по обслуживанию вертикальных аппаратов. Обязанности и состав работы	36

	аппаратчика-гидрометаллурга по обслуживанию сгустителей технологических ниток промывки шлама в отделении агитационного выщелачивания. Характеристика обслуживаемого оборудования. Требования ОТ и ПБ по обслуживанию сгустителей Обязанности и состав работы аппаратчика-гидрометаллурга по обслуживанию автоклавных батарей первой стадии обескремнивания алюминатных растворов. Характеристика обслуживаемого оборудования. Требования ОТ и ПБ по обслуживанию автоклавных батарей Обязанности и состав работы аппаратчика-гидрометаллурга по обслуживанию карбонизаторов. Характеристика обслуживаемого оборудования. Нормы технологического режима процесса карбонизации алюминатных растворов. Требования ОТ и ПБ по обслуживанию карбонизаторов Обязанности и состав работы аппаратчика-гидрометаллурга по обслуживанию сгустителей D15м отделения карбонизации. Характеристика обслуживаемого оборудования. Требования ОТ и ПБ по обслуживанию сгустителей отделения карбонизации Обязанности и состав работы аппаратчика-гидрометаллурга по обслуживанию декомпозеров. Характеристика обслуживаемого оборудования. Правила эксплуатации, пуска, остановки, вывода в ремонт, пуска с ремонта, смазка обслуживаемого оборудования. Требования ОТ и ПБ по обслуживанию декомпозер	
Тема 1.5 Производство содопродуктов	Технологический процесс переработки карбонатных растворов. Нормы технологического режима. Характеристика основного оборудования.	36
Промежуточная аттестация по ПП.04 в форме дифференцированного зачета		**6**

3. Условия реализации программы производственной практики

3.1. Материально-техническое обеспечение производственной практики

Производственная практика проводится в организациях, направление деятельности которых соответствует профилю подготовки обучающихся (далее – Профильные организации).

База прохождения производственной практики должна быть укомплектована оборудованием, техническими средствами обучения в объеме, позволяющем выполнять определенные виды работ, связанные с будущей профессиональной деятельностью обучающихся. База практики должна обеспечивать безопасные условия труда для обучающихся.

При определении мест производственной практики (по профилю специальности) для лиц с ограниченными возможностями здоровья учитываются рекомендации медико-социальной экспертизы, отраженные в индивидуальной программе реабилитации, относительно рекомендованных условий и видов труда.

3.2. Учебно-методическое обеспечение

3.2.1. Основные печатные и/или электронные издания

1. Автоматизация производства: учебник для среднего профессионального образования / О. С. Колосов [и др.] ; под общей редакцией О. С. Колосова. – М. : Юрайт, 2022. – 291 с. – ISBN 978-5-534-10317-5.

2. Аналитическая химия и физико-химические методы анализа : лабораторный практикум / . — Саратов : Ай Пи Эр Медиа, 2018. — 118 c. — ISBN 978-5-4486-0057-9. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: http://www.iprbookshop.ru/70757

3. Аналитическая химия. Под ред. Ищенко А.А. Учебник СПО. М., ИЦ "Академия", 2019. Гриф.

4. Басов А.Н. Механическое оборудование обогатительных фабрик и заводов тяжелых цветных металлов. Учебник. М., "Металлургия",1984. Гриф.

5. Белик В.В., Киенская К.И. Физическая и коллоидная химия. Учебник. М., ИЦ "Академия", 2018. Гриф.

6. Берикашвили В.Ш. Основы электроники. Учебник. ЭИ ЭБС, М., ИЦ "Академия",2020. Гриф.

7. Берикашвили В.Ш. Электронная техника. Учебник СПО. М., ИЦ "Академия",2018. Гриф.

Бычков А.В., Савватеев А.С., Бычкова О.М. Основы автоматического управления. Учебник. М., ИЦ "Академия",2018.

8. Завистовский, В.Э. Надежность и диагностика технологического оборудования: учебное пособие / В.Э. Завистовский. – Минск : РИПО, 2019 – 261 с. ISBN: 978-985-503-852

9. Келим Ю М. Контроль и метрологическое обеспечение средств и систем автоматизации.Учебник СПО. М., ИЦ "Академия", 2017.Гриф.

10. Клим, О. Н. Основы металлургического производства : учебное пособие для среднего профессионального образования / О. Н. Клим. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 168 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-13295-3. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode/519357

11. Кохан Л.С., Навроцкий А.Г. Механическое оборудование цехов по производству цветных металлов. Учебное пособие. М., "Металлургия",1990. Гриф.

12. Крапухин В.В. Печи для цветных и редких металлов. Учебник. М., "Металлургия",2002. Гриф.

13. Куликов А.А. и др. Электрооборудование предприятий цветной металлургии. Учебник. 1982. Гриф.

14. Лысенко А.П.,Хайрулина Р.Т. Металлургия алюминия. Учебное пособие. М., ИД "МИСиС", 2012. Гриф.

15. Минцис М.Я. и др. Электрометаллургия алюминия. Учебное пособие. Новосибирск, "Наука", 2004.

16. Морачевский А. Г. Электрохимия расплавленных солей : учебное пособие / А. Г. Морачевский, Е. Г. Фирсова. — Санкт-Петербург : Лань, 2022. — 176 с. — ISBN 978-5-8114-2506-8 — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/209912 (дата обращения: 20.05.2022). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

17. Москвитин В.И.,Николаев И.В.,Фомин А.Б. Металлургия легких металлов. Учебное пособие. М., "Интермет Инжиниринг", 2011. Гриф.

18. Опарин, Р. В. Организация лабораторно-производственной деятельности : учебное пособие для среднего профессионального образования / Р. В. Опарин, И. В. Гузенок. — Москва : Издательство Юрайт, 2021. — 216 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-13761-3. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode/466787

19. Основы автоматизации технологических процессов : учебное пособие для среднего профессионального образования / А. В. Щагин, В. И. Демкин, В. Ю. Кононов, А. Б. Кабанова. — Москва : Издательство Юрайт, 2021. — 163 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-03848-4. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: https://www.urait.ru/bcode/468397

20. Основы металлургического производства : учебник для вузов / В. А. Бигеев, В. М. Колокольцев, В. М. Салганик [и др.]. — 3-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2021. — 616 с. — ISBN 978-5-8114-8178-1. — URL: https://e.lanbook.com/book/173100 (дата обращения: 25.04.2022). - Режим доступа: Лань : электронно-библиотечная система ; для авториз. пользователей. - Текст : электронный.

21. Пантелеев В.Н. Основы автоматизации производства. Учебник СПО. М., ИЦ "Академия", 2018. Гриф.

22. Поляков, Е. Г. Металлургия редкоземельных металлов : учебное пособие для среднего профессионального образования / Е. Г. Поляков, А. В. Нечаев, А. В. Смирнов. — 2-е изд., стер. — Москва : Издательство Юрайт, 2022. — 501 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-15132-9. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode/496414

23. Сергеев В.В. и др. Металлургия титана, Учебное пособие. М., "Металлургия", 1981. Гриф.

Смирнов Ю.А. Технические средства автоматизации и управления. Учебное пособие. М., Лань, 2021.

24. Стефанюк С.Л. Металлургия магния и других легких металлов. Учебник. М., "Металлургия",1990. Гриф.

25. Тарасов А.В. Металлургия титана. Учебное пособие. М., ИЦ "Академия", 2011. Гриф.

Троицкий И.А.,Железнов В.А. Металлургия алюминия. Учебное пособие. 1984. М., "Металлургия",Гриф.

26. Уткин Н.И. Производство цветных металлов. Учебное пособие. М., "Интермет Инжиниринг", 2002,2004.

27. Шишмарев В.Ю. Автоматизация технологических процессов. Учебник СПО. М., ИЦ "Академия", 2017, 2018. Гриф.

3.2.2. Дополнительные источники

1. Аминова, Э. К. Физико-химические методы анализа : учебное пособие / Э. К. Аминова. — Уфа : УГНТУ, 2019. — 49 с. — ISBN 978-5-7831-1800-5. — URL: https://e.lanbook.com/book/179267

(дата обращения: 25.04.2022). - Режим доступа: Лань : электронно-библиотечная система ; для авториз. пользователей. - Текст : электронный.

2. Бигеев В.А., Основы металлургического производства/ В.А. Бигеев, К.Н. Вдовин, ВМ. Колокольцев и др. – Металлургия, 2020 – 616 с.

3. Ветюков М.М. Электрометаллургия алюминия и магния/ М.М.Ветюков, А.М.Цыплаков, С.Н.Школьников. М.: Металлургия, 1987. 320 с .

4. Клим, О. Н. Основы металлургического производства: учебное пособие для среднего профессионального образования / О. Н. Клим. — Москва : Издательство Юрайт, 2022. — 168 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-13295-3. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode/497428

5. Металлургия легких металлов /В.И.Москвин, И.В.Николаев, Б.А.Фомин;-М.: Интермет Инжиниринг, 2005,-41 бес ил.

6. Основы металлургического производства: учебник для вузов / В. А. Бигеев, В. М. Колокольцев, В. М. Салганик [и др.]. — 3-е изд., стер. — Санкт-Петербург: Лань, 2021. — 616 с. — ISBN 978-5-8114-8178-1. — Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/173100 (дата обращения: 19.05.2022). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

7. Процессы и аппараты цветной металлургии / С.С.Набойченко и др. Екатеринбург, УГТУ-УПИ, 1997, 648с.

Технологические расчеты в производстве глинозема/Л.Б.Самарянова, А.И.Лайнер.-М.:Металлургия, 1988. -256с.

8. Шелякин, В. П. Электрический привод: краткий курс : учебник для среднего профессионального образования / В. П. Шелякин, Ю. М. Фролов ; под редакцией Ю. М. Фролова. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2020. — 253 с.

3.3. Общие требования к организации производственной практики

Производственная практика проводится в профильных организациях на основе договоров, заключаемых между образовательным организацией СПО и профильными организациями.

В период прохождения производственной практики обучающиеся могут зачисляться на вакантные должности, если работа соответствует требованиям программы производственной практики.

Сроки проведения производственной практики устанавливаются образовательной организацией в соответствии с ОПОП по специальности 22.02.08 Металлургическое производство (по видам производства).

Производственная практика реализуются в форме практической подготовки и проводится непрерывно при условии обеспечения связи между теоретическим обучением и содержанием практики.

3.4 Кадровое обеспечение процесса производственной практики

Организацию и руководство производственной практикой осуществляют руководители практики от образовательной организации и от профильной организации.

4. Контроль и оценка результатов освоения производственной практики

Индекс ПП	Код ПК, ОК	Основные показатели оценки результата	Формы и методы контроля и оценки
ПП.01	ПК.1.1 ПК.1.2 ПК.1.3 ПК.1.4 ПК.1.5	Организации работы коллектива исполнителей по соблюдению технологических регламентов процесса производства. Обеспечения выполнения производственных заданий и требований нормативной документации к качеству работ и продукции Контроля ведения и хранения работниками учетной и технической документации. Выполнения основных расчетов экономических показателей работы производственного участка. Обеспечения и контроля соблюдение работниками требований охраны труда, пожарной, промышленной и экологической безопасности Формировать бригады, самоанализировать профессиональную деятельность и заниматься профессиональным самосовершенствованием Обеспечивать выполнение производственных заданий; Планировать задания для персонала; Планировать и определять оптимальные решения в условиях нестандартной ситуации Работать с технологической, конструкторской, организационно-распорядительной документацией, справочниками и другими информационными источниками; Применять документацию систем качества Рассчитывать по принятой методологии основные технико-экономические показатели работы коллектива Анализировать и оценивать состояние техники безопасности, промышленной санитарии и противопожарной защиты на производственном участке; Выбирать методы и мероприятия по защите от негативных факторов производства; Выполнять требования охраны труда при выполнении лабораторных испытаний; Применять безопасные приемы труда на территории организации и в производственных помещениях применять средства индивидуальной и коллективной защиты	оценка выполнения производственного задания (аттестационные листы, дневник) и задания по практике (отчет); дифференцированный зачёт по практике; квалификационный экзамен
ПП.02	ПК 2.1 ПК 2.2 ПК 2.3 ПК 2.4 ПК 2.5 ПК 2.6	Выполняет необходимые типовые расчеты Выполняет подбор и подготовку исходного сырья к переработке в соответствии с нормативной документацией Безошибочно ведет технологический процесс по результатам анализов, показаниям контрольно-измерительных приборов (КИП). Контролирует и регулирует технологический процесс в соответствии заданным параметрам Грамотно производит текущее обслуживание коммуникаций, основного и вспомогательного технологического оборудования. Имеет представление о управляющих программах для работы основного и вспомогательного технологического оборудования Контролирует, выявляет и устраняет неисправности в работе основного и вспомогательного технологического оборудования	оценка выполнения производственного задания (аттестационные листы, дневник) и задания по практике (отчет); дифференцированный зачёт по практике; квалификационный экзамен
ПП.04* физ-мех	ПК.4.1 ПК.4.2	Выполнение испытаний проб: углеродных материалов, масел; Работы на аналитическом оборудовании; Проведение технического обслуживания оборудования при эксплуатации, работы с химической посудой Правильная эксплуатация оборудование и аппаратуру,	оценка выполнения производственного задания (аттестационные листы, дневник) и

		применяемые в лаборатории; Проводить градуировку применяемых приборов; Проводить испытания проб в соответствии с методиками измерений; Вносить результаты испытаний в электронную базу данных	задания по практике (отчет); дифференцированный зачёт по практике; квалификационный экзамен
ПП.04* спектр	ПК 4.1	-оценивает опасность реагентов; -владение навыками подготовки реагентов и материалов для проведения анализов; осуществляет отбора проб для проведения анализа; -владеет навыками эксплуатации коммуникаций в химической лаборатории; -владеет навыками работы с химической посудой, оборудованием и приборами в химической лаборатории; -использование методики исследования в соответствии с задачами анализа; - проведение химического и физико-химического анализа природных и промышленных материалов; -обслуживание и эксплуатирование оборудования химических лабораторий; -приготовление растворов различной концентрации; -работа с химическими веществами и оборудованием с соблюдением техники безопасности и экологической	оценка выполнения производственного задания (аттестационные листы, дневник) и задания по практике (отчет); дифференцированный зачёт по практике; квалификационный экзамен
ПП.04* АППА	ПК 4.1	Управляет простыми автоматизированными установками, контролирует параметры процесса, выявляет отклонения от нормы. Управляет сложным оборудованием, регулирует параметры процесса, устраняет типовые неполадки, ведет техническую документацию.	оценка выполнения производственного задания (аттестационные листы, дневник) и задания по практике (отчет); дифференцированный зачёт по практике; квалификационный экзамен
ПП.04* апп-гидр	ПК 4.1*	Умеет управлять основным и вспомогательным оборудованием участка измельчения / мокрого размола подразделения приготовления шихты, регулировать пропорции подаваемых в мельницы материалов и растворов. Знает основные АТС приготовления шихты; - результатов выполнения блоков размола и дозировки, коррекционных бассейнов; приготовления содового раствора, известкового молока и каустической щелочи; устройство, принцип действия, основные параметры работы, правила обслуживания оборудования, механизмов и устройств, КИП и средств автоматики, применяемых в технологических процессах отделения приготовления шихты; типичные причины сбоев и отклонения режимов работы оборудования на обслуживаемом и технологически связанных участках отделения приготовления сырья, способы устранения и предупреждения; требования к технологическому инструменту, приспособлениям отделения приготовления шихты. Владеет навыками выполнения подготовительных работ и вспомогательных операций процесса приготовления шихты (пульпы, растворов); управления технологическим процессом мокрого размола и домола нефелиновой руды, размола известняка совместно с нефелиновой пульпой, домола нефелиновой шихты, известняка, нефелинового спека. Умеет производить пуск и остановку автоклавных батарей, трубчатых выщелачивателей, стержневых и шаровых мельниц, отдельных агрегатов и вспомогательного	оценка выполнения производственного задания (аттестационные листы, дневник) и задания по практике (отчет); дифференцированный зачёт по практике; квалификационный экзамен

		оборудования, задействованных в технологическом процессе выщелачивания, в установленной технологической картой (инструкцией) последовательности; управлять основным и вспомогательным оборудованием участков, вертикальных аппаратов, сгустителей и промывки шлама, гидроксида алюминия. Знает АТС отделений выщелачивания, обескремнивания и карбонизации, участка декомпозиции; факторы, влияющие на ход технологических процессов, характеристики и качество промпродуктов и продуктов выщелачивания, обескремнивания и карбонизации; типичные причины, способы выявления сбоев и отклонений режимов работы оборудования на обслуживаемом и технологически связанных участках выщелачивания, обескремнивания и карбонизации, приемы предупреждения и минимизации потерь; правила пуска, остановки автоклавных батарей, мельниц, трубчаты выщелачивателей и вспомогательного оборудования отделений выщелачивания, обескремнивания и карбонизации; последовательность и правила остановки, опорожнения и пуска декомпозеров и вспомогательного оборудования; методику расчета дозировок щелочей, растворов, реагентов, присадок, вспомогательных и оборотных материалов, подлежащих подаче в технологический процесс отделений выщелачивания, обескремнивания и карбонизации; методику расчета дозировок флокулянтов, подаваемых в сгустители и промыватели. Владеет навыками ведения технологического процесса проточного выщелачивания спека оборотным раствором в трубчатых выщелачивателях; технологического процесса агитационного выщелачивания спека в стержневых мельницах; технологических процессов двух стадий обескремнивания алюминатного раствора в батареях автоклавов непрерывного действия; технологического процесса карбонизации алюминатных растворов. Умеет анализировать показатели контрольноизмерительных устройств и системы АСУТП обслуживаемого участка для принятия надлежащих управленческих решений; - применять средства индивидуальной защиты, средства пожаротушения и пользоваться аварийным инструментом в аварийных ситуациях. Знает АТС участков производства содопродуктов; требования производственнотехнологических инструкций обслуживаемых процессов производства содопродуктов. Владеет навыками управления последовательными технологическими процессами выделения моногидратной соды; обслуживания, выявления и устранения неисправностей основного и вспомогательного оборудования производства содопродуктов; помощи в ремонтах. Умеет применять средства индивидуальной защиты, средства пожаротушения и пользоваться аварийным инструментом в аварийных ситуациях. Знает устройство, принцип действия, основные параметры работы, правила обслуживания оборудования, механизмов и устройств, КИП и средств автоматики, применяемых в технологических процессах переработки сырья Производственно технологических инструкций процессов переработки оборотных растворов, промывных и сточных вод. Владеет навыками определения соотношений жидкое – твердое, модулей, плотности, щелочности растворов, подаваемых в технологические агрегаты гидрометаллургического	

ПРИЛОЖЕНИЕ 2
к ОПОП по специальности
22.02.08 Металлургическое производство (по видам производства)

РАБОЧИЕ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИН

ОГЛАВЛЕНИЕ

СГ.01 История России 2
СГ.02 Иностранный язык 14
СГ.03 Безопасность жизнедеятельности 28
СГ.04 Физическая культура 42
СГ.05 Основы финансовой грамотности 56
ОП.01 Основы металлургического производства 68
ОП.02 Материаловедение 80
ОП.03 Теплотехника 92
ОП.04 Информационные технологии в профессиональной деятельности 105
ОП.05* Инженерная графика 114
ОП.06* Основы бережливого производства 130
ОП.07* Электротехника 145
ОП.08* Механическое оборудование металлургического производства 157
ОП.09* Автоматизированные системы управления производством цветных металлов 168
ОП.10* Промышленная экология 177
ОП.11* Совершенствование технологий получения цветных металлов и сплавов 188
ОП.12* Физическая химия 198
ОП.13* Стандартизация процессов и продукции 210
ОП.14ц* Цифровые технологии компаний отрасли 223
ОП.15* Корпоративная культура 233
ОП.16* Конструктор карьеры 242

2024 г.

Приложение 2.2.1
к ОПОП по специальности
22.02.08 Металлургическое производство (по видам производства)

Рабочая программа дисциплины

СГ.01 История России

2024 г.

СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ

1. Общая характеристика рабочей программы учебной дисциплины 4
1.1. Цель и место дисциплины в структуре образовательной программы 4
1.2. Планируемые результаты освоения дисциплины 4
2. Структура и содержание дисциплины 7
2.1. Трудоемкость освоения дисциплины 7
2.2. Содержание дисциплины 8
3. Условия реализации дисциплины 10
3.1. Материально-техническое обеспечение 10
3.2. Учебно-методическое обеспечение 10
4. Контроль и оценка результатов освоения дисциплины 12

1. Общая характеристика рабочей программы учебной дисциплины

«СГ 01 История России»
(наименование дисциплины)

1.1. Цель и место дисциплины в структуре образовательной программы

Цель дисциплины «История России»: формирование представлений об истории России как истории Отечества, основных вехах истории, воспитание базовых национальных ценностей, уважения к истории, культуре, традициям.

Дисциплина «История России» включена в социально-гуманитарный цикл основной образовательной программы

1.2. Планируемые результаты освоения дисциплины

Результаты освоения дисциплины соотносятся с планируемыми результатами освоения образовательной программы, представленными в матрице компетенций выпускника (п. 4.3 ОПОП).

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

Код ОК, ПК	**Уметь**	**Знать**	**Владеть навыками**
ОК.01	- распознавать задачу и/или проблему в профессиональном и/или социальном контексте, анализировать и выделять её составные части - определять этапы решения задачи, составлять план действия, реализовывать составленный план, определять необходимые ресурсы - выявлять и эффективно искать информацию, необходимую для решения задачи и/или проблемы - владеть актуальными методами работы в профессиональной и смежных сферах - оценивать результат и последствия своих действий (самостоятельно или с помощью наставника)	- актуальный профессиональный и социальный контекст, в котором приходится работать и жить - структура плана для решения задач, алгоритмы выполнения работ в профессиональной и смежных областях - основные источники информации и ресурсы для решения задач и/или проблем в профессиональном и/или социальном контексте - методы работы в профессиональной и смежных сферах - порядок оценки результатов решения задач профессиональной деятельности	-
ОК.02	- определять задачи для поиска информации, планировать процесс поиска, выбирать необходимые источники информации - выделять наиболее значимое в перечне информации, структурировать получаемую информацию, оформлять результаты поиска - оценивать практическую	- номенклатуру информационных источников, применяемых в профессиональной деятельности - приемы структурирования информации - формат оформления результатов поиска информации - современные средства и устройства информатизации, порядок	-

	значимость результатов поиска - применять средства информационных технологий для решения профессиональных задач - использовать современное программное обеспечение в профессиональной деятельности - использовать различные цифровые средства для решения профессиональных задач	их применения - программное обеспечение в профессиональной деятельности, в том числе цифровые средства	
ОК.04	-организовывать работу коллектива и команды; -взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами в ходе профессиональной деятельности	-психологические основы деятельности коллектива; психологические особенности личности	-
ОК.05	-грамотно излагать свои мысли и оформлять документы по профессиональной тематике на государственном языке -проявлять толерантность в рабочем коллективе	-правила оформления документов -правила построения устных сообщений -особенности социального и культурного контекста	-
ОК.06	- проявлять гражданско-патриотическую позицию - демонстрировать осознанное поведение - описывать значимость своей специальности - применять стандарты антикоррупционного поведения	- сущность гражданско-патриотической позиции - традиционных общечеловеческих ценностей, в том числе с учетом гармонизации межнациональных и межрелигиозных отношений - значимость профессиональной деятельности по специальности - стандарты антикоррупционного поведения и последствия его нарушения	-
ОК.09	- понимать общий смысл четко произнесенных высказываний на известные темы (профессиональные и бытовые), понимать тексты на базовые профессиональные темы - участвовать в диалогах на знакомые	- правила построения простых и сложных предложений на профессиональные темы - основные общеупотребительные глаголы (бытовая и профессиональная лексика) - лексический минимум, относящийся к	-

	общие и профессиональные темы - строить простые высказывания о себе и о своей профессиональной деятельности - кратко обосновывать и объяснять свои действия (текущие и планируемые) - писать простые связные сообщения на знакомые или интересующие профессиональные темы	описанию предметов, средств и процессов профессиональной деятельности - особенности произношения - правила чтения текстов профессиональной направленности	
ПК 1.1	- формировать бригады, самоанализировать профессиональную деятельность и заниматься профессиональным самосовершенствованием	- трудовой Кодекс Российской Федерации законодательные и нормативно-правовые акты в области данного вида производства; - систему планирования в организации; - должностные инструкции персонала; - материально-технические, трудовые и финансовые ресурсы подразделения; - показатели их эффективного использования; - формы оплаты труда	- организации работы коллектива исполнителей по соблюдению технологических регламентов процесса производства.

2. Структура и содержание дисциплины

2.1. Трудоемкость освоения дисциплины

Наименование составных частей дисциплины	Объем в часах	В т.ч. в форме практ. подготовки
Учебные занятия	34	18
Курсовая работа (проект)	-	-
Самостоятельная работа	-	-
Промежуточная аттестация в *форме (диф.зачет)*	2	-
Всего	**36**	**18**

2.2. Содержание дисциплины

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, практических и лабораторных занятий	Объем, ак. ч.	Коды компетенций
1	2	3	4
Раздел 1. Российская Федерация в конце XX- начале XXI века		28/14	
Тема 1.1. Предпосылки формирования новой российской государственности в конце XX- начале XXI века.	Содержание учебного материала	4	ОК 01, ОК 02 ОК 04, ОК 05 ОК 06, ОК 09 ПК 1.1,
	1.Формирование новой российской государственности, государственное строительство Российской Федерации в 1991-1999 гг. Октябрьские события 1993 года. Особенности формирования партийно-политической системы России в условиях демократической формы правления. Государственно-политическое развитие Российской Федерации в новом тысячелетии.	2	
	2. Написание эссе по тематике: уроки октября 1993 года; политическая культура взаимодействия власти и оппозиции.	2	
	Самостоятельная работа обучающихся*		
Тема 1.2. Социально-экономическое развитие	Содержание учебного материала	6	ОК 01, ОК 02 ОК 04, ОК 05 ОК 06, ОК 09 ПК 1.1
	1. «Шоковая терапия» как способ перехода к рыночной экономике. Реформы Е.Т. Гайдара. Экономический курс В.С. Черномырдина.	2	
	2. Финансово-экономический кризис 1998 года и преодоление его последствий.	2	
	3. Составление исторического бюллетеня на тему: «Последствия выступления Президента РФ в январе 2008 года в части вхождения России в пятерку крупнейших экономических держав мира»	2	
	Самостоятельная работа обучающихся*		
Тема 1.3. Кризис государственности на Северном Кавказе и его преодоление	Содержание учебного материала	4	ОК 01, ОК 02 ОК 04, ОК 05 ОК 06, ОК 09 ПК 1.1
	1. Региональные проблемы Кавказа. Осетино-Ингушский конфликт. Первая чеченская война. Ичкерия. Вторая чеченская война. Проблемы восстановления Чечни. Радикальный исламизм и терроризм.	2	
	2 Подготовка аналитического отчета по теме: Проблемы восстановления Чечни; Борьба с террором: кто побеждает?	2	
	Самостоятельная работа обучающихся*		
Тема1.4. Основные направления внешней политики	Содержание учебного материала	4	ОК 01, ОК 02 ОК 04, ОК 05 ОК 06, ОК 09 ПК 1.1
	1. Россия и новые независимые государства на постсоветском пространстве. Договор о коллективной безопасности. Особенности миротворческой миссии России в постсоветский период.	2	
	2. Содружество независимых государств (СНГ); Таможенный союз (ТС); ЕврАзЭС; БРИКС. (Семинар)	2	
	Самостоятельная работа обучающихся*		
Тема 1.5. Нарастание кризиса и национальное самоопределение в Крыму	Содержание учебного материала	6	ОК 01, ОК 02 ОК 04, ОК 05 ОК 06, ОК 09 ПК 1.1
	1. Украина перед геополитическим выбором. Нарастание кризиса. Отстранение Президента Украины В.Ф. Януковича от должности.	2	
	2. Референдум о национальном самоопределении в Крыму и образование Крымского федерального округа Российской Федерации. Социально-экономическое развитие Крыма в составе Российской Федерации	2	

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, практических и лабораторных занятий	Объем, ак. ч.	Коды компетенций
	3 Подготовка аналитического отчета по теме «Крым в России» с использованием следующих документов: Крым в России: год спустя. Республика Крым: социально-политическая ситуация накануне выборов. 5 лет с момента воссоединения Крыма с Россией: мнение крымчан.	2	
	Самостоятельная работа обучающихся*		
Тема 1.6. Основные тенденции и явления в культуре на рубеже XX – XXI вв.	Содержание учебного материала	4	ОК 01, ОК 02 ОК 04, ОК 05 ОК 06, ОК 09 ПК 1.1
	1. Особенности развития культуры России на рубеже XX – XXI вв. Государственная поддержка отечественной культуры; сохранение традиционных нравственных ценностей. Восстановление системы кинопроката; лидеры театральной жизни; культура на телевидении и радио.	2	
	2. Проблема экспансии в Россию западной системы ценностей и формирование «массовой культуры». Реформы системы образования. (Семинар)	2	
	Самостоятельная работа обучающихся*		
Раздел 2. Россия и глобальный мир		6/4	
Тема 2.1. Россия в процессе глобализации	Содержание учебного материала	4	ОК 01, ОК 02 ОК 04, ОК 05 ОК 06, ОК 09 ПК 1.1
	1. Глобализация: плюсы и минусы. Однополярный мир. Усиление Китая. Войны, революции на Ближнем Востоке; Сирийский конфликт.	2	
	2. Мировой финансовый кризис и его последствия (2008-2009 гг.). Пандемия и ее влияние на мировое развитие. (Семинар)	2	
	Самостоятельная работа обучающихся*		
Тема 2.2. Россия в мировой экономике	Содержание учебного материала	2	ОК 01, ОК 02 ОК 04, ОК 05 ОК 06, ОК 09 ПК 1.1
	Интеграция России в международные экономические организации. Санкционная война: санкции и контрсанкции. (Семинар)	2	
	Самостоятельная работа обучающихся*		
Промежуточная аттестация		2	
	Всего:	**36**	

3. Условия реализации дисциплины

3.1. Материально-техническое обеспечение

Кабинет «Гуманитарных и социально-экономических дисциплин», оснащенный в соответствии с приложением 3 ОПОП.

3.2. Учебно-методическое обеспечение

3.2.1. Основные печатные и/или электронные издания

1. История. История России. 1945 год – начало XXI века : 11-й класс : базовый уровень : учебник / В. Р. Мединский, А. В. Торкунов. – 2-е изд., обновл. – Москва : Просвещение, 2023. – 448 с. : ил.

3.2.2. Основные электронные издания

1. Зуев, М. Н. История России XX - начала XXI века : учебник и практикум для среднего профессионального образования / М. Н. Зуев, С. Я. Лавренов. — Москва : Издательство Юрайт, 2022. — 299 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-01245-3. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode/491562 (дата обращения: 10.02.2022).

2. История России XX - начала XXI века : учебник для среднего профессионального образования / Д. О. Чураков [и др.] ; под редакцией Д. О. Чуракова, С. А. Саркисяна. — 3-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2020. — 311 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-13853-5. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode/467055 (дата обращения: 10.02.2022).

3. Сафонов, А. А. История (конец XX — начало XXI века) : учебное пособие для среднего профессионального образования / А. А. Сафонов, М. А. Сафонова. — Москва : Издательство Юрайт, 2022. —— 245 с. – (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-12892-5. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode/496927 (дата обращения: 10.02.2022).

4. Тропов, И. А. История / И. А. Тропов. — Санкт-Петербург : Лань, 2022. — 472 с. — ISBN 978-5-8114-9976-2. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/247391.

3.2.3. Дополнительные источники

1. Артемов, В. В. История (для всех специальностей СПО) : учебник для студентов учреждений сред. проф. образования / В.В. Артемов, Ю.Н. Лубченков. - 3-е изд., стер. – Москва : Академия, 2020. – 256 с.

2. Артемов, В. В. История : учебник для студ. учреждений сред. проф. образования / В.В. Артемов, Ю.Н. Лубченков. – 15-е изд., испр. – Москва : Академия, 2016. – 448 с. – ISBN 978-5-4468-2871-5. – Текст : непосредственный.

3. Зуев, М. Н. История России XX – начала XXI века : учебник и практикум для среднего профессионального образования / М. Н. Зуев, С. Я. Лавренов. — Москва : Издательство Юрайт, 2022. — 299 с.

3. История России XX – начала XXI века : учебник для среднего профессионального образования / Д. О. Чураков [и др.] ; под редакцией Д. О. Чуракова, С. А. Саркисяна. — 3-е изд., перераб. и доп. – Москва : Издательство Юрайт, 2020. – 311 с.

4. История России. XX – начало XXI века : учебник для среднего профессионального образования / Л.И. Семенникова [и др.] ; под редакцией Л.И. Семенниковой. – 7-е изд., испр. и доп. – Москва : Юрайт, 2020. – 328 с. – (Профессиональное образование). – ISBN 978-5-534-09384. – Текст : непосредственный.

5. Князев, Е. А. История России XX век : учебник для среднего профессионального образования / Е.А. Князев. – Москва : Юрайт, 2021. – 234 с. – (Профессиональное образование). - ISBN 978-5-534-13336-3. – Текст : непосредственный.

6.Санин, Г. А. Крым. Страницы истории: пособие для учителей общеобразовательных организаций / Г. А. Санин. - Москва : Просвещение, 2015. – 80 с. – ISBN 978-5- 09-034351-0. – Текст : непосредственный.

7. Сафонов, А. А. История (конец XX – начало XXI века) : учебное пособие для среднего профессионального образования / А. А. Сафонов, М. А. Сафонова. – Москва : Издательство Юрайт, 2022. – 245 с.

8. Исторические источники на русском языке в Интернете (Электронная библиотека Исторического факультета МГУ им. М.В. Ломоносова): официальный сайт. – Москва. - URL: http://www.hist.msu.ru/ER/Etext/index.htl .

4. Контроль и оценка результатов освоения дисциплины

Результаты обучения	Критерии оценки	Методы оценки
Перечень знаний, осваиваемых в рамках дисциплины		
Знания: -основные тенденции экономического, политического и культурного развития России в XX-XXI вв.; -основные источники информации и ресурсы для решения задач и проблем в историческом контексте; -приемы структурирования информации; -формат оформления результатов поиска информации; -возможные траектории личностного развития в соответствии с принятой системой ценностей; -психологию коллектива и психологию личности; -роль науки, культуры и религии в сохранении и укреплении национальных и государственных традиций; -сущность гражданско-патриотической позиции; -общечеловеческие ценности; -содержание и назначение важнейших правовых и законодательных актов государственного значения; -перспективные направления и основные проблемы развития РФ на современном этапе	-демонстрирует знание основных тенденций экономического, политического и культурного развития России в XX-XXI вв.; -демонстрирует знание основных источников информации и ресурсов для решения задач и проблем в историческом контексте; -демонстрирует знание приемов структурирования информации; -демонстрирует знание формата оформления результатов поиска информации; -демонстрирует знание возможных траекторий личностного развития в соответствии с принятой системой ценностей; -демонстрирует знание психологии коллектива психологии личности; -демонстрирует знание роли науки, культуры и религии в сохранении и укреплении национальных и государственных традиций; -демонстрирует знание сущности гражданско-патриотической позиции; -демонстрирует знание общечеловеческих ценностей; -демонстрирует знание содержания и назначения важнейших правовых и законодательных актов государственного значения; -демонстрирует знание перспективных направлений и основных проблем развития РФ на современном этапе	Устный опрос. Тестирование. Оценка выполнения практического задания (эссе, сочинения). Подготовка и выступление с сообщением и/или презентацией.
Перечень умений, осваиваемых в рамках дисциплины		
Умения: -ориентироваться в современной экономической, политической и культурной ситуации в России и мире; -распознавать задачу и/или проблему в историческом контексте; -анализировать задачу и/или проблему в историческом контексте и выделять ее составные части; -оценивать результат и последствия исторических событий; -определять задачи поиска исторической информации; -определять необходимые источники информации;	-демонстрирует умение ориентироваться в современной экономической, политической и культурной ситуации в России и мире; -демонстрирует умение распознавать задачу и/или проблему в историческом контексте; -демонстрирует умение анализировать задачу и/или проблему в историческом контексте и выделять ее составные части; -демонстрирует умение оценивать результат и последствия исторических событий; -демонстрирует умение определять	Экспертное наблюдение и оценивание выполнения индивидуальных и групповых заданий. Текущий контроль в форме собеседования.

-структурировать получаемую информацию; -выделять наиболее значимое в перечне информации; -оценивать практическую значимость результатов поиска и оформлять результаты поиска; -выстраивать траекторию личностного развития в соответствии с принятой системой ценностей; -организовывать и мотивировать коллектив для совместной деятельности; -излагать свои мысли в контексте современной экономической, политической и культурной ситуации в России и мире; -осознавать личную ответственность за судьбу России; -проявлять социальную активность и гражданскую зрелость; -применять средства информационных технологий для решения поставленных задач; -анализировать правовые и законодательные акты мирового и регионального значения; -определять значимость профессиональной деятельности по осваиваемой профессии (специальности) для развития экономики в историческом контексте	задачи поиска исторической информации; -демонстрирует умение определять необходимые источники информации; -демонстрирует умение структурировать получаемую информацию; -демонстрирует умение выделять наиболее значимое в перечне информации; -демонстрирует умение оценивать практическую значимость результатов поиска и умение оформлять результаты поиска; -демонстрирует умение выстраивать траекторию личностного развития в соответствии с принятой системой ценностей; -демонстрирует умение организовывать и мотивировать коллектив для совместной деятельности; -демонстрирует умение излагать свои мысли в контексте современной экономической, политической и культурной ситуации в России и мире; -демонстрирует умение осознавать личную ответственность за судьбу России; -демонстрирует умение проявлять социальную активность и гражданскую зрелость; -демонстрирует умение применять средства информационных технологий для решения поставленных задач; -демонстрирует умение анализировать правовые и законодательные акты мирового и регионального значения; -демонстрирует умение определять значимость профессиональной деятельности по осваиваемой профессии (специальности) для развития экономики в историческом контексте	Решения ситуационных задач.

Приложение 2.2.2
к ОПОП по специальности
22.02.08 Металлургическое производство (по видам производства)

Рабочая программа дисциплины

СГ.02 Иностранный язык

2024 г.

СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ

1. Общая характеристика рабочей программы учебной дисциплины 16
1.1. Цель и место дисциплины в структуре образовательной программы 16
1.2. Планируемые результаты освоения дисциплины 16
2. Структура и содержание дисциплины 18
2.1. Трудоемкость освоения дисциплины 18
2.2. Содержание дисциплины 19
3. Условия реализации дисциплины 25
3.1. Материально-техническое обеспечение 25
3.2. Учебно-методическое обеспечение 25
4. Контроль и оценка результатов освоения дисциплины 27

1. Общая характеристика рабочей программы учебной дисциплины

«СГ.02 Иностранный язык»
(наименование дисциплины)

1.1. Цель и место дисциплины в структуре образовательной программы

Цель дисциплины «Иностранный язык»: формирование системы знаний, правил языка, инструментов овладения и использования языка для решения профессиональных задач в конкретной сфере профессиональной деятельности.

Дисциплина «Иностранный язык» включена в социально-гуманитарный цикл основной образовательной программы.

1.2. Планируемые результаты освоения дисциплины

Результаты освоения дисциплины соотносятся с планируемыми результатами освоения образовательной программы, представленными в матрице компетенций выпускника (п. 4.3 ОПОП).

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

Код ОК, ПК	**Уметь**	**Знать**	**Владеть навыками**
ОК 02	- определять задачи для поиска информации, планировать процесс поиска, выбирать необходимые источники информации - выделять наиболее значимое в перечне информации, структурировать получаемую информацию, оформлять результаты поиска - оценивать практическую значимость результатов поиска - применять средства информационных технологий для решения профессиональных задач - использовать современное программное обеспечение в профессиональной деятельности - использовать различные цифровые средства для решения профессиональных задач	- номенклатуру информационных источников, применяемых в профессиональной деятельности - приемы структурирования информации - формат оформления результатов поиска информации - современные средства и устройства информатизации, порядок их применения - программное обеспечение в профессиональной деятельности, в том числе цифровые средства	-
ОК 04	- организовывать работу коллектива и команды - взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами в ходе профессиональной деятельности	- психологические основы деятельности коллектива - психологические особенности личности	-
ОК 05	- грамотно излагать свои мысли и оформлять документы по профессиональной тематике на государственном языке - проявлять толерантность в рабочем коллективе	- правила оформления документов - правила построения устных сообщений - особенности социального и культурного контекста	-
ОК 09	- понимать общий смысл	- правила построения	-

	четко произнесенных высказываний на известные темы (профессиональные и бытовые), понимать тексты на базовые профессиональные темы - участвовать в диалогах на знакомые общие и профессиональные темы - строить простые высказывания о себе и о своей профессиональной деятельности - кратко обосновывать и объяснять свои действия (текущие и планируемые) - писать простые связные сообщения на знакомые или интересующие профессиональные темы	простых и сложных предложений на профессиональные темы - основные общеупотребительные глаголы (бытовая и профессиональная лексика) - лексический минимум, относящийся к описанию предметов, средств и процессов профессиональной деятельности - особенности произношения - правила чтения текстов профессиональной направленности	
ПК 1.1	- формировать бригады, самоанализировать профессиональную деятельность и заниматься профессиональным самосовершенствованием	- трудовой Кодекс Российской Федерации законодательные и нормативно-правовые акты в области данного вида производства; - систему планирования в организации; - должностные инструкции персонала; - материально-технические, трудовые и финансовые ресурсы подразделения; - показатели их эффективного использования; - формы оплаты труда	- организации работы коллектива исполнителей по соблюдению технологических регламентов процесса производства.
ПК 1.3	- работать с технологической, конструкторской, организационно-распорядительной документацией, справочниками и другими информационными источниками; - применять документацию систем качества	- виды учетной и технической документации; - требования к оформлению, ведению, хранению документации	- контроля ведения и хранения работниками учетной и технической документации.

2. Структура и содержание дисциплины

2.1. Трудоемкость освоения дисциплины

Наименование составных частей дисциплины	Объем в часах	В т.ч. в форме практ. подготовки
Учебные занятия	166	166
Курсовая работа (проект)	-	-
Самостоятельная работа	-	-
Промежуточная аттестация в *форме (диф.зачет)*	2	2
Всего	**168**	**168**

2.2. Содержание дисциплины

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся	Объем, акад. ч	Коды компетенций
1	2	3	4
Раздел 1. Роль иностранного языка в профессиональной деятельности		66/66	
Тема 1.1. Страна изучаемого языка, ее культура и обычаи	Содержание учебного материала	12	ОК 02, ОК 04 ОК 05, ОК 09 ПК 1.1 ПК 1.3
	В том числе практических занятий	12	
	Практическое занятие 1. Введение новых лексических единиц по теме занятия. Фразы, речевые обороты и выражения. Фонетическая отработка и выполнение тренировочных лексических и лексико-грамматических упражнений на закрепление активной лексики и фразеологических оборотов.	2	
	Практическое занятие 2. Диалог-дискуссия по теме «Иностранный язык как средство международного общения в современном мире».	4	
	Практическое занятие 3. Самостоятельное чтение и перевод (со словарем) текстов по теме «Культура, достопримечательности и обычаи страны изучаемого языка». Ответы на вопросы по тексту.	6	
	Самостоятельная работа обучающихся		
Тема 1.2. Роль образования в современном мире	Содержание учебного материала	14	ОК 02, ОК 04 ОК 05, ОК 09 ПК 1.1 ПК 1.3
	В том числе практических занятий	14	
	Практическое занятие 4. Введение новых лексических единиц по теме занятия. Фразы, речевые обороты и выражения. Фонетическая отработка и выполнение тренировочных лексических и лексико-грамматических упражнений на закрепление активной лексики и фразеологических оборотов.	2	
	Практическое занятие 5. Самостоятельное чтение и перевод (со словарем) текстов по теме «Система образования в России». Ответы на вопросы по тексту.	4	
	Практическое занятие 6. Самостоятельное чтение и перевод (со словарем) текста по теме «Система образования в Великобритании». Ответы на вопросы по тексту.	2	
	Практическое занятие 7. Самостоятельное чтение и перевод (со словарем) текста по теме «Система образования в США». Ответы на вопросы по тексту.	2	
	Практическое занятие 8. Подготовка и пересказ монолога «Роль образования в моей жизни».	4	
	Самостоятельная работа обучающихся		
Тема 1.3. Современные	Содержание учебного материала	6	ОК 02, ОК 04
	В том числе практических занятий	6	

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся	Объем, акад. ч	Коды компетенций
технологии	Практическое занятие 9. Введение новых лексических единиц по теме занятия. Фразы, речевые обороты и выражения. Фонетическая отработка и выполнение тренировочных лексических и лексико-грамматических упражнений на закрепление активной лексики и фразеологических оборотов.	2	ОК 05, ОК 09 ПК 1.1 ПК 1.3
	Практическое занятие 10. Самостоятельное чтение и перевод (со словарем) текстов по теме «Современные компьютерные технологии». Ответы на вопросы по тексту.	4	
	Самостоятельная работа обучающихся		
Тема 1.4. Значение иностранного языка в освоении профессии	Содержание учебного материала	6	ОК 02, ОК 04 ОК 05, ОК 09 ПК 1.1 ПК 1.3
	В том числе практических занятий	6	
	Практическое занятие 11. Введение новых лексических единиц по теме занятия. Фразы, речевые обороты и выражения. Фонетическая отработка и выполнение тренировочных лексических и лексико-грамматических упражнений на закрепление активной лексики и фразеологических оборотов.	1	
	Практическое занятие 12. Самостоятельное чтение и перевод (со словарем) текста по теме «Я и моя профессия». Ответы на вопросы по тексту.	2	
	Практическое занятие 13. Составление рассказа на тему «Взаимосвязь иностранного языка и моей профессии» и перевод его на иностранный язык.	1	
	Практическое занятие 14. Беседа/дискуссия на тему «Проблема выбора профессии и дальнейшее саморазвитие».	2	
	Самостоятельная работа обучающихся		
Тема 1.5. Рынок труда, трудоустройство и карьера	Содержание учебного материала	16	ОК 02, ОК 04 ОК 05, ОК 09 ПК 1.1 ПК 1.3
	В том числе практических занятий	16	
	Практическое занятие 15. Введение новых лексических единиц по теме занятия. Фразы, речевые обороты и выражения. Фонетическая отработка и выполнение тренировочных лексических и лексико-грамматических упражнений на закрепление активной лексики и фразеологических оборотов.	2	
	Практическое занятие 16. Чтение и перевод (со словарем) текстов по теме «Трудоустройство и карьера», «Интервью и собеседование».	4	
	Практическое занятие 17. Заполнение анкеты-заявки о приеме на работу. Составление резюме и портфолио для работодателя.	4	
	Практическое занятие 18. Деловая игра «Собеседование с работодателем в кадровом агентстве». Составление диалогов и проведение ролевой игры по темам: «Личная встреча с работодателем», «Беседа претендента на вакансию	6	

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся	Объем, акад. ч	Коды компетенций
	по телефону», «Переписка в интернете».		
	Самостоятельная работа обучающихся		
Тема 1.6. Основы делового общения	Содержание учебного материала	12	ОК 02, ОК 04 ОК 05, ОК 09 ПК 1.1 ПК 1.3
	В том числе практических занятий	12	
	Практическое занятие 19. Введение новых лексических единиц по теме занятия. Фразы, речевые обороты и выражения. Фонетическая отработка и выполнение тренировочных лексических и лексико-грамматических упражнений на закрепление активной лексики и фразеологических оборотов.	2	
	Практическое занятие 20. Чтение и перевод (со словарем) деловых писем. Составление деловых писем.	4	
	Практическое занятие 21. Основы делового общения на иностранном языке. Чтение и перевод (со словарем) диалогов.	2	
	Практическое занятие 22. Правила ведения разговоров по телефону. Составление диалогов и перевод их на иностранный язык. Ролевая игра «Звонок в компанию по поводу получения ответа на свое письмо».	4	
	Самостоятельная работа обучающихся		
Раздел 2. Научно-технический прогресс: открытия, которые потрясли мир		12/12	
Тема 2.1. Достижения и инновации в науке и технике и их изобретатели. Отраслевые выставки	Содержание учебного материала	12	ОК 02, ОК 04 ОК 05, ОК 09 ПК 1.1 ПК 1.3
	В том числе практических занятий	12	
	Практическое занятие 23. Введение новых лексических единиц по теме занятия. Фразы, речевые обороты и выражения. Фонетическая отработка и выполнение тренировочных лексических и лексико-грамматических упражнений на закрепление активной лексики и фразеологических оборотов.	2	
	Практическое занятие 24. Чтение и перевод (со словарем) текстов по темам «Великие умы человечества и их изобретения», «Отраслевые выставки». Ответы на вопросы	6	
	Практическое занятие 25. Подготовка и пересказ монологов «Достижение в области науки и техники, изменившее мою жизнь», «Посещение отраслевой выставки».	4	
	Самостоятельная работа обучающихся		
Раздел 3. Профессиональное содержание		88/88	
Тема 3.1. Металлургия	Содержание учебного материала	12	ОК 02, ОК 04 ОК 05, ОК 09 ПК 1.1 ПК 1.3
	В том числе практических занятий	12	
	Практическое занятие 26. Введение новых лексических единиц по теме занятия. Фразы, речевые обороты и выражения. Фонетическая отработка и выполнение тренировочных лексических и лексико-грамматических упражнений на закрепление активной лексики и фразеологических оборотов.	4	

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся	Объем, акад. ч	Коды компетенций
	Практическое занятие 27. Чтение и перевод (со словарем) текстов по теме «Металлы, руды, методы производства и обработки металлом». Обсуждение и ответы на вопросы	6	
	Практическое занятие 28. Подготовка и пересказ монолога «Металлы». Обсуждение монологов в форме ролевой игры.	2	
	Самостоятельная работа обучающихся		
Тема 3.2. Чертежи, схемы и техническая документация	Содержание учебного материала	10	ОК 02, ОК 04 ОК 05, ОК 09 ПК 1.1 ПК 1.3
	В том числе практических занятий	10	
	Практическое занятие 29. Введение новых лексических единиц по теме занятия. Фразы, речевые обороты и выражения. Фонетическая отработка и выполнение тренировочных лексических и лексико-грамматических упражнений на закрепление активной лексики и фразеологических оборотов.	4	
	Практическое занятие 30. Чтение и перевод (со словарем) схем, чертежей установок и металлургического оборудования. Обсуждение и ответы на вопросы	4	
	Практическое занятие 31. Подготовка и пересказ монолога «Технологии металлургического производства». Обсуждение монологов в форме ролевой игры .	2	
	Самостоятельная работа обучающихся		
Тема 3.3. Инструменты, оборудование, станки. Современные технологии на производстве	Содержание учебного материала	20	ОК 02, ОК 04 ОК 05, ОК 09 ПК 1.1 ПК 1.3
	В том числе практических занятий	20	
	Практическое занятие 32. Введение новых лексических единиц по теме занятия. Фразы, речевые обороты и выражения. Фонетическая отработка и выполнение тренировочных лексических и лексико-грамматических упражнений на закрепление активной лексики и фразеологических оборотов.	4	
	Практическое занятие 33. Чтение и перевод (со словарем) текстов по теме «Инструменты, оборудование, станки». Ответы на вопросы	6	
	Практическое занятие 34. Чтение и перевод (со словарем) текстов по теме «Современные технологии на производстве». Ответы на вопросы	4	
	Практическое занятие 35. Составление и перевод на иностранный язык диалогов (командная работа) на тему «Подбор по технической документации оборудования/станка/программного обеспечения для работы».	6	
	Самостоятельная работа обучающихся		
Тема 3.4. Техника безопасности	Содержание учебного материала	20	ОК 02, ОК 04
	В том числе практических занятий	20	

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся	Объем, акад. ч	Коды компетенций
и охрана труда	Практическое занятие 36. Введение новых лексических единиц по теме занятия. Фразы, речевые обороты и выражения. Фонетическая отработка и выполнение тренировочных лексических и лексико-грамматических упражнений на закрепление активной лексики и фразеологических оборотов.	4	ОК 05, ОК 09 ПК 1.1 ПК 1.3
	Практическое занятие 37. Чтение и перевод (со словарем) текстов по теме «Техника безопасности и охрана труда». Ответы на вопросы.	4	
	Практическое занятие 38. Работа с документом: World Skills International Health and Safety documentation (документация по технике безопасности) (чтение, перевод, ответы на вопросы).	6	
	Практическое занятие 39. «Safety first /Безопасность превыше всего». Дискуссия по требованиям техники безопасности на мировых чемпионатах World Skills International по профессиональным компетенциям.	6	
	Самостоятельная работа обучающихся		
Тема 3.5. Чемпионаты World Skills International: от прошлого к настоящему	Содержание учебного материала	8	ОК 02, ОК 04 ОК 05, ОК 09 ПК 1.1 ПК 1.3
	В том числе практических занятий	8	
	Практическое занятие 40. Введение новых лексических единиц по теме занятия. Фразы, речевые обороты и выражения. Фонетическая отработка и выполнение тренировочных лексических и лексико-грамматических упражнений на закрепление активной лексики и фразеологических оборотов.	2	
	Практическое занятие 41. Просмотр видеоролика «What is World Skills?». Обсуждение, ответы на вопросы.	2	
	Практическое занятие 42. Знакомство с технической документацией конкурсов World Skills (определение тематики и назначения текста; знакомство со структурой документов; поиск в тексте запрашиваемой информации, угадывание значения незнакомых слов по контексту).	2	
	Практическое занятие 43. Подготовка и пересказ монолога «Описание задания чемпионата World Skills International (по вариантам)». Составление диалогов по заданным ситуациям.	2	
	Самостоятельная работа обучающихся		
Тема 3.6. Решение стандартных и нестандартных профессиональных ситуаций	Содержание учебного материала	10	ОК 02, ОК 04 ОК 05, ОК 09 ПК 1.1 ПК 1.3
	В том числе практических занятий	10	
	Практическое занятие 44. Введение новых лексических единиц по теме занятия. Фразы, речевые обороты и выражения. Фонетическая отработка и выполнение тренировочных лексических и лексико-грамматических упражнений на закрепление активной лексики и фразеологических оборотов.	2	
	Практическое занятие 45.	4	

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся	Объем, акад. ч	Коды компетенций
	Подготовка и перевод на иностранный язык монолога «Решение профессиональной ситуации или задачи: «Несоответствие представленного оборудования для решения поставленной задачи».		
	Практическое занятие 46. Деловая игра «Обоснование несоответствия рабочего места требованиям охраны труда и поиск выхода из ситуации в условиях дефицита языковых средств».	4	
	Самостоятельная работа обучающихся		
Тема 3.7. Саморазвитие в профессии	Содержание учебного материала	8	ОК 02, ОК 04 ОК 05, ОК 09 ПК 1.1 ПК 1.3
	В том числе практических занятий	8	
	Практическое занятие 47. Подготовка и перевод на иностранный язык рассказа «Как я стану участником чемпионата «Молодые профессионалы» (World Skills International).	4	
	Практическое занятие 48. Чтение и перевод (со словарем) текстов по теме «Профессиональный рост и самосовершенствование в профессиональной деятельности». Ответы на вопросы в форме дискуссии.	4	
	Самостоятельная работа обучающихся		
Промежуточная аттестация		2	
	Всего:	168	

3. Условия реализации дисциплины

3.1. Материально-техническое обеспечение

Кабинет «Иностранный язык в профессиональной деятельности», оснащенный в соответствии с приложением 3 ОПОП.

3.2. Учебно-методическое обеспечение

3.2.1. Основные печатные и/или электронные издания

1. Карпова, Т.А. English for Colleges = Английский язык для колледжей. Практикум + еПриложение : тесты : учебно-практическое пособие / Карпова Т.А., Восковская А.С., Мельничук М.В. — Москва : КноРус, 2020. — 286 с. — (СПО). — ISBN 978-5-406-07527-2. — Текст: непосредственный.

2. Кохан, О. В. Английский язык для технических специальностей : учебное пособие для среднего профессионального образования / О. В. Кохан. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Юрайт, 2019. — 226 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-08983-7. — Текст : непосредственный.

3.2.2. Основные электронные издания

1. Буренко, Л. В. Грамматика английского языка. Grammar in Levels Elementary – Pre-Intermediate : учебное пособие для среднего профессионального образования / Л. В. Буренко, О. С. Тарасенко, Г. А. Краснощекова ; под общей редакцией Г. А. Краснощековой. — Москва : Юрайт, 2020. — 227 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-9916-9261-8. — URL: https://urait.ru/bcode/452909 (дата обращения: 23.08.2021). — Режим доступа: Электронно-библиотечная система Юрайт. - Текст : электронный

2. Голубев, А.П. Английский язык для всех специальностей + еПриложение : учебник / Голубев А.П., Балюк Н.В., Смирнова И.Б. — Москва : КноРус, 2021. — 385 с. — ISBN 978-5-406-08132-7. — URL: https://book.ru/book/939214 (дата обращения: 19.08.2021). — Режим доступа: Электронно-библиотечная система BOOK.RU. - Текст : электронный.

3. Карпова, Т.А. English for Colleges = Английский язык для колледжей. Практикум + еПриложение : тесты : учебно-практическое пособие / Карпова Т.А., Восковская А.С., Мельничук М.В. — Москва : КноРус, 2020. — 286 с. — (СПО). — ISBN 978-5-406-07527-2. — URL: https://book.ru/book/932751 (дата обращения: 24.03.2020). — Режим доступа: Электронно-библиотечная система BOOK.RU. - Текст : электронный.

4. Кохан, О. В. Английский язык для технических специальностей : учебное пособие для среднего профессионального образования / О. В. Кохан. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2019. — 226 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-08983-7. — URL: https://urait.ru/bcode/437135 (дата обращения: 23.08.2021). — Режим доступа: Электронно-библиотечная система Юрайт. - Текст : электронный.

5. Кузьменкова, Ю. Б. Английский язык для технических колледжей (A1) : учебное пособие для среднего профессионального образования / Ю. Б. Кузьменкова. — Москва : Издательство Юрайт, 2021. — 207 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-12346-3. — URL: https://urait.ru/bcode/475659 (дата обращения: 23.08.2021). — Режим доступа: Электронно-библиотечная система Юрайт. - Текст : электронный.

6. Литвинская, С. С. Английский язык для технических специальностей : учебное пособие / С. С. Литвинская. — Москва : ИНФРА-М, 2020. — 252 с. — (Среднее профессиональное образование). - ISBN 978-5-16-014535-8. - URL: https://znanium.com/catalog/product/989248 (дата обращения: 19.08.2021). — Режим доступа: по подписке. — Текст : электронный.

7. Бжилянская, Г. М. Английский язык для студентов техникумов и технических колледжей. English for Students at Technical Secondary Schools and Technical Colleges / Г. М. Бжилянская. —

Санкт-Петербург : Лань, 2022. — 316 с. — ISBN 978-5-507-44989-7. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/261338 .

8. Малецкая, О. П. Английский язык : учебное пособие для спо / О. П. Малецкая, И. М. Селевина. — 2-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2021. — 136 с. — ISBN 978-5-8114-8057-9. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/171416 .

3.2.3Дополнительные источники

1. Проект Английский язык онлайн - Native English: сайт. — Москва, 2003. — URL: http://engv.ru/category/ptoiznoshenie

2. Информационно-образовательный портал по английскому языку Study.ru: сайт. — URL: https://www.mystudy.ru

4. Контроль и оценка результатов освоения дисциплины

Результаты обучения	Показатели освоенности компетенций	Методы оценки
Знания: -лексический и грамматический минимум, относящийся к описанию предметов, средств и процессов профессиональной деятельности; -лексический и грамматический минимум, необходимый для чтения и перевода текстов профессиональной направленности (со словарем); -общеупотребительные глаголы (общая и профессиональная лексика); -правила чтения текстов профессиональной направленности; -правила построения простых и сложных предложений на профессиональные темы; -правила речевого этикета и социокультурные нормы общения на иностранном языке; -формы и виды устной и письменной коммуникации на иностранном языке при межличностном и межкультурном взаимодействии	-владеет лексическим и грамматическим минимумом, относящимся к описанию предметов, средств и процессов профессиональной деятельности; -владеет лексическим и грамматическим минимумом, необходимым для чтения и перевода текстов профессиональной направленности (со словарем); -демонстрирует знания при употреблении глаголов (общая и профессиональная лексика); -демонстрирует знания правил чтения текстов профессиональной направленности; -демонстрирует способность построения простых и сложных предложений на профессиональные темы; -демонстрирует знания правил речевого этикета и социокультурных норм общения на иностранном языке; -демонстрирует знания форм и видов устной и письменной коммуникации на иностранном языке при межличностном и межкультурном взаимодействии	Письменный и устный опрос. Тестирование. Дискуссия. Выполнение упражнений. Составление диалогов. Участие в диалогах, ролевых играх. Практические задания по работе с информацией, документами, профессиональной литературой.
Умения: -строить простые высказывания о себе и о своей профессиональной деятельности; -взаимодействовать в коллективе, принимать участие в диалогах на общие и профессиональные темы; -применять различные формы и виды устной и письменной коммуникации на иностранном языке при межличностном и межкультурном взаимодействии; -понимать общий смысл четко произнесенных высказываний на общие и базовые профессиональные темы; -понимать тексты на базовые профессиональные темы; -составлять простые связные сообщения на общие или интересующие профессиональные темы; -общаться (устно и письменно) на иностранном языке на профессиональные и повседневные темы; -переводить иностранные тексты профессионально направленности (со словарем); -самостоятельно совершенствовать устную и письменную речь, пополнять словарный запас	-строит простые высказывания о себе и о своей профессиональной деятельности; -взаимодействует в коллективе, принимает участие в диалогах на общие и профессиональные темы; -применяет различные формы и виды устной и письменной коммуникации на иностранном языке при межличностном и межкультурном взаимодействии; -понимает общий смысл четко произнесенных высказываний на общие и базовые профессиональные темы; -понимает тексты на базовые профессиональные темы; -составляет простые связные сообщения на общие или интересующие профессиональные темы; -общается (устно и письменно) на иностранном языке на профессиональные и повседневные темы; -переводит иностранные тексты профессионально направленности (со словарем); -совершенствует устную и письменную речь, пополняет словарный запас	Дискуссия. Выполнение упражнений. Составление диалогов. Участие в диалогах, ролевых играх. Практические задания по работе с информацией, документами, профессиональной литературой.

Приложение 2.2.3
к ОПОП по специальности
22.02.08 Металлургическое производство (по видам производства)

Рабочая программа дисциплины

СГ.03 Безопасность жизнедеятельности

2024 г.

СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ

1. Общая характеристика рабочей программы учебной дисциплины 30
1.1. Цель и место дисциплины в структуре образовательной программы 30
1.2. Планируемые результаты освоения дисциплины 30
2. Структура и содержание дисциплины 33
2.1. Трудоемкость освоения дисциплины 33
2.2. Содержание дисциплины 34
3. Условия реализации дисциплины 38
3.1. Материально-техническое обеспечение 38
3.2. Учебно-методическое обеспечение 38
4. Контроль и оценка результатов освоения дисциплины 40

1. Общая характеристика рабочей программы учебной дисциплины

«СГ.03 Безопасность жизнедеятельности»
(наименование дисциплины)

1.1. Цель и место дисциплины в структуре образовательной программы

Цель дисциплины «Безопасность жизнедеятельности»: формирование компетенций, обеспечивающих повышение уровня защищенности жизненно важных интересов личности, общества и государства от внешних и внутренних угроз.

Дисциплина «Безопасность жизнедеятельности» включена в социально-гуманитарный цикл основной образовательной программы.

1.2. Планируемые результаты освоения дисциплины

Результаты освоения дисциплины соотносятся с планируемыми результатами освоения образовательной программы, представленными в матрице компетенций выпускника (п. 4.3 ОПОП).

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

Код ОК, ПК	Уметь	Знать	Владеть навыками
ОК 01	- распознавать задачу и/или проблему в профессиональном и/или социальном контексте, анализировать и выделять её составные части - определять этапы решения задачи, составлять план действия, реализовывать составленный план, определять необходимые ресурсы - выявлять и эффективно искать информацию, необходимую для решения задачи и/или проблемы - владеть актуальными методами работы в профессиональной и смежных сферах - оценивать результат и последствия своих действий (самостоятельно или с помощью наставника)	- актуальный профессиональный и социальный контекст, в котором приходится работать и жить - структура плана для решения задач, алгоритмы выполнения работ в профессиональной и смежных областях - основные источники информации и ресурсы для решения задач и/или проблем в профессиональном и/или социальном контексте - методы работы в профессиональной и смежных сферах - порядок оценки результатов решения задач профессиональной деятельности	-
ОК 02	- определять задачи для поиска информации, планировать процесс поиска, выбирать необходимые источники информации - выделять наиболее значимое в перечне информации, структурировать получаемую информацию, оформлять результаты поиска - оценивать практическую значимость результатов поиска - применять средства информационных технологий	- номенклатуру информационных источников, применяемых в профессиональной деятельности - приемы структурирования информации - формат оформления результатов поиска информации - современные средства и устройства информатизации, порядок их применения - программное обеспечение в профессиональной	-

	для решения профессиональных задач - использовать современное программное обеспечение в профессиональной деятельности - использовать различные цифровые средства для решения профессиональных задач	деятельности, в том числе цифровые средства	
ОК 04	- организовывать работу коллектива и команды - взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами в ходе профессиональной деятельности	- психологические основы деятельности коллектива - психологические особенности личности	-
ОК 06	- проявлять гражданско-патриотическую позицию - демонстрировать осознанное поведение - описывать значимость своей специальности - применять стандарты антикоррупционного поведения	- сущность гражданско-патриотической позиции - традиционных общечеловеческих ценностей, в том числе с учетом гармонизации межнациональных и межрелигиозных отношений - значимость профессиональной деятельности по специальности - стандарты антикоррупционного поведения и последствия его нарушения	-
ОК 07	- соблюдать нормы экологической безопасности - определять направления ресурсосбережения в рамках профессиональной деятельности по специальности - организовывать профессиональную деятельность с соблюдением принципов бережливого производства - организовывать профессиональную деятельность с учетом знаний об изменении климатических условий региона - эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях	- правила экологической безопасности при ведении профессиональной деятельности - основные ресурсы, задействованные в профессиональной деятельности - пути обеспечения ресурсосбережения - принципы бережливого производства - основные направления изменения климатических условий региона - правила поведения в чрезвычайных ситуациях	-
ПК 1.1	- формировать бригады, самоанализировать профессиональную деятельность и заниматься профессиональным самосовершенствованием	- трудовой Кодекс Российской Федерации законодательные и нормативно-правовые акты в области данного вида производства; - систему планирования в организации;	- организации работы коллектива исполнителей по соблюдению технологических регламентов процесса производства.

		- должностные инструкции персонала; - материально-технические, трудовые и финансовые ресурсы подразделения; - показатели их эффективного использования; - формы оплаты труда	
ПК 1.5	- анализировать и оценивать состояние техники безопасности, промышленной санитарии и противопожарной защиты на производственном участке; - выбирать методы и мероприятия по защите от негативных факторов производства; - выполнять требования охраны труда при выполнении лабораторных испытаний; - применять безопасные приемы труда на территории организации и в производственных помещениях применять средства индивидуальной и коллективной защиты	- опасные и вредные факторы, воздействующие на работающих в цехах металлургического производства; - виды инструктажей по безопасности труда и противопожарным мероприятиям; - безопасные приемы при выполнении производственных работ; - бирочную систему; - методы и средства обеспечения безопасности производства; - виды работ повышенной опасности на производственном участке	- обеспечения и контроля соблюдение работниками требований охраны труда, пожарной, промышленной и экологической безопасности
ПК.2.3	- определять основные параметры технологического режима; - использовать автоматизированную систему управления технологическим процессом (АСУПТ)	- физические и химические свойства цветных металлов; - основные физические и химические процессы в производстве цветных металлов; - способы и технологию переработки сырьевых материалов; - типовые технологические процессы производства основных цветных металлов, этапы и условия протекания технологических процессов; - автоматические системы управления технологическими процессами в цветной металлургии	- ведения технологического процесса производства цветных металлов и сплава в соответствии с требованиями технологических инструкций и с использованием автоматизированной системы управления технологическим процессом (АСУПТ).
ПК 2.5	- выбирать приемы обслуживания оборудования в зависимости от его типа и назначения; - определять основные параметры механического режима	- назначение, устройство, принцип действия и особенности эксплуатации технологического оборудования пиро- и гидрометаллургических производств	- осуществления эксплуатации и обслуживания основного и вспомогательного технологического оборудования и агрегатов в производстве цветных металлов и сплавов

2. Структура и содержание дисциплины

2.1. Трудоемкость освоения дисциплины

Наименование составных частей дисциплины	Объем в часах	В т.ч. в форме практ. подготовки
Учебные занятия	166	166
Курсовая работа (проект)	-	-
Самостоятельная работа	-	-
Промежуточная аттестация в *форме (диф.зачет)*	2	2
Всего	**168**	**168**

2.2. Содержание дисциплины

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся	Объем, ак. ч	Коды компетенций
1	2	3	4
Раздел 1. Безопасность жизнедеятельности в чрезвычайных ситуациях		**18**	
Тема 1.1. Чрезвычайные ситуации мирного времени и защита от них	**Содержание учебного материала**		ОК 01 ОК 02 ОК 04 ОК 06 ОК 07 ПК 1.1 ПК 1.5 ПК.2.3,ПК 2.5
	1. Цели и задачи изучения дисциплины. Понятие и общая классификация чрезвычайных ситуаций. Чрезвычайные ситуации природного и техногенного характера.	1	
	2.Чрезвычайные ситуации социального происхождения. Терроризм и меры по его предупреждению. Основы пожаробезопасности и электробезопасности.	1	
	В том числе практических занятий		
	Практическое занятие 1. Правила поведения в чрезвычайных ситуациях природного и техногенного характера.	2	
	Практическое занятие 2. Правила безопасного поведения при угрозе террористического акта.	2	
	Самостоятельная работа обучающихся		
Тема 1.2. Способы защиты населения от оружия массового поражения	**Содержание учебного материала**		ОК 01 ОК 02 ОК 04 ОК 06 ОК 07 ПК 1.1 ПК 1.5 ПК.2.3,ПК 2.5
	1. Ядерное оружие и его поражающие факторы. Действия населения в очаге ядерного поражения. Химическое оружие и его характеристика. Действия населения в очаге химического поражения. Средства индивидуальной защиты населения.	1	
	2 Биологическое оружие и его характеристика. Действие населения в очаге биологического поражения. Защита населения при радиоактивном и химическом заражении местности. Средства коллективной защиты населения.	1	
	В том числе практических занятий		
	Практическое занятие 3. Правила поведения и действия в очаге химического и биологического поражения.	2	
	Практическое занятие 4. Использование средств индивидуальной защиты от поражающих факторов при ЧС.	2	
	Самостоятельная работа обучающихся		
Тема 1.3. Организационные и правовые основы обеспечения безопасности жизнедеятельности в чрезвычайных ситуациях	**Содержание учебного материала**		ОК 01 ОК 02 ОК 04 ОК 06 ОК 07 ПК 1.1 ПК 1.5 ПК.2.3,ПК 2.5
	1. Устойчивость работы объектов экономики в чрезвычайных ситуациях. Единая государственная система предупреждения и ликвидации чрезвычайных ситуаций (РСЧС). Государственные службы по охране здоровья и безопасности граждан.	1	
	2. Понятие и основные задачи гражданской обороны. Организационная структура гражданской обороны. Основные мероприятия, проводимые ГО. Действия населения по сигналам.	1	
	В том числе практических занятий		
	Практическое занятие 5. Правила поведения и действия по сигналам гражданской обороны.	4	

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся	Объем, ак. ч	Коды компетенций
	Самостоятельная работа обучающихся		
Раздел 2. Основы военной службы.		**26**	
Тема 2.1. Основы военной безопасности Российской Федерации	**Содержание учебного материала**		ОК 01 ОК 02 ОК 04 ОК 06 ОК 07 ПК 1.1 ПК 1.5 ПК.2.3,ПК 2.5
	1. Нормативно-правовая база обеспечения военной безопасности Российской Федерации, функционирования ее Вооруженных Сил и военной службы граждан.	1	
	2. Организация обороны Российской Федерации.	1	
	В том числе практических занятий		
	Практическое занятие 6. Виды Вооруженных Сил, рода войск, история их создания, их основные задачи.	2	
	Практическое занятие 7. Общая физическая и строевая подготовка.	2	
	Самостоятельная работа обучающихся		
Тема 2.2. Вооруженные Силы Российской Федерации	**Содержание учебного материала**		ОК 01 ОК 02 ОК 04 ОК 06 ОК 07 ПК 1.1 ПК 1.5 ПК.2.3,ПК 2.5
	1. Русская военная сила – от княжеских дружин до ракетно-космических войск. Назначение и задачи Вооруженных Сил	1	
	2. Состав Вооруженных Сил. Руководство и управление Вооруженными Силами 3. Реформа Вооруженных Сил Российской Федерации 2008-2020 гг.	1	
	В том числе практических занятий		
	Практическое занятие 8. Виды Вооруженных Сил, рода войск, история их создания, их основные задачи.	2	
	Практическое занятие 9. Общая физическая и строевая подготовка.	2	
	Самостоятельная работа обучающихся		
Тема 2.3. Воинская обязанность в Российской Федерации	**Содержание учебного материала**		ОК 01 ОК 02 ОК 04 ОК 06 ОК 07 ПК 1.1 ПК 1.5 ПК.2.3,ПК 2.5
	1. Понятие и сущность воинской обязанности. Воинский учет граждан. Призыв граждан на военную службу. Медицинское освидетельствование и обследование граждан при постановке их на воинский учет и при призыве на военную службу. Обязательная и добровольная подготовка граждан к военной службе	1	
	В том числе практических занятий		
	Практическое занятие 10. Обязательная подготовка граждан к военной службе.	2	
	Самостоятельная работа обучающихся		
Тема 2.4. Символы воинской чести. Боевые традиции Вооруженных Сил России	**Содержание учебного материала**		ОК 01 ОК 02 ОК 04 ОК 06 ОК 07 ПК 1.1
	1. Боевое Знамя части – символ воинской чести, доблести и славы. Боевые традиции Вооруженных сил РФ. Ордена – почетные награды за воинские отличия в бою и заслуги в военной службе. Ритуалы Вооруженных Сил Российской Федерации. Патриотизм и верность воинскому долгу. Дружба, войсковое товарищество.	1	
	В том числе практических занятий		
	Практическое занятие 11.	2	

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся	Объем, ак. ч	Коды компетенций
	Воинские звания и военная форма одежды военнослужащих Вооруженных Сил Российской Федерации.		ПК 1.5 ПК.2.3,ПК 2.5
	Практическое занятие 12. Общая физическая и строевая подготовка.	2	
	Самостоятельная работа обучающихся		
Тема 2.5. Организационные и правовые основы военной службы в Российской Федерации	**Содержание учебного материала**		ОК 01 ОК 02 ОК 04 ОК 06 ОК 07 ПК 1.1 ПК 1.5 ПК.2.3,ПК 2.5
	1. Военная служба – особый вид государственной службы. Воинские должности и звания военнослужащих. Правовой статус военнослужащих.	1	
	2. Прохождение военной службы по призыву. Военная служба по контракту. Альтернативная гражданская служба. 3. Права и обязанности военнослужащих. Социальное обеспечение военнослужащих. Начало, срок и окончание военной службы. Увольнение с военной службы.	1	
	В том числе практических занятий		
	Практическое занятие 13. Ответственность военнослужащих. Общевоинские уставы Вооруженных Сил Российской Федерации.	2	
	Практическое занятие 14. Общая физическая и строевая подготовка.	2	
	Самостоятельная работа обучающихся		
Раздел 3 Основы медицинской подготовки.		**24**	
Тема 3.1. Общие правила оказания первой помощи	**Содержание учебного материала**		ОК 01 ОК 02 ОК 04 ОК 06 ОК 07 ПК 1.1 ПК 1.5 ПК.2.3,ПК 2.5
	1. Оценка состояния пострадавшего. Общая характеристика поражений организма человека от воздействия опасных факторов. Общие правила и порядок оказания первой медицинской помощи.	1	
	2. Первая помощь при различных повреждениях и состояниях организма.	1	
	3. Транспортная иммобилизация и транспортирование пострадавших при различных повреждениях.	1	
	В том числе практических занятий		
	Практическое занятие 6. Общие принципы оказания первой медицинской помощи.	2	
	Практическое занятие 7. Первая помощь при отсутствии сознания, при остановке дыхания и отсутствии кровообращения (остановке сердца).	2	
	Практическое занятие 8. Первая помощь при наружных кровотечениях, при травмах различных областей тела.	2	
	Практическое занятие 9. Первая помощь при ожогах и воздействии высоких температур, при воздействии низких температур.	2	
	Практическое занятие 10. Первая помощь при попадании инородных тел в верхние дыхательные пути, при отравлениях.	2	
	Самостоятельная работа обучающихся		
Тема 3.2.	**Содержание учебного материала**		ОК 01

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся	Объем, ак. ч	Коды компетенций
Профилактика инфекционных заболеваний	1. Из истории инфекционных болезней. Классификация инфекционных заболеваний. Общие признаки инфекционных заболеваний 2. Воздушно-капельные инфекции. Желудочно-кишечные инфекции. Пищевые отравления бактериальными токсинами. 3. Общие принципы профилактики инфекционных заболеваний.	1	ОК 02 ОК 04 ОК 06 ОК 07 ПК 1.1 ПК 1.5 ПК.2.3,ПК 2.5
	В том числе практических занятий		
	Практическое занятие 11. Правила госпитализации инфекционных больных.	2	
	Самостоятельная работа обучающихся		
Тема 3.3. Обеспечение здорового образа жизни	**Содержание учебного материала**		ОК 01 ОК 02 ОК 04 ОК 06 ОК 07 ПК 1.1 ПК 1.5 ПК.2.3,ПК 2.5
	1. Здоровье и факторы его формирования. Здоровый образ жизни и его составляющие	1	
	2. Двигательная активность и здоровье. Питание и здоровье. Вредные привычки. Факторы риска. Понятие об иммунитете и его видах	1	
	В том числе практических занятий		
	Практическое занятие 12. Показатели здоровья и факторы, их определяющие.	2	
	Практическое занятие 13. Оценка физического состояния.	2	
	Практическое занятие 14. Составление индивидуальных карт здоровья с режимом дня, графиком питания с возможностью отслеживать свои показания.	2	
	Самостоятельная работа обучающихся		
Промежуточная аттестация (дифференцированный зачет)		**2**	
Всего:		**70**	

3. Условия реализации дисциплины

3.1. Материально-техническое обеспечение

Кабинет «Иностранный язык в профессиональной деятельности», оснащенный в соответствии с приложением 3 ОПОП.

3.2. Учебно-методическое обеспечение

3.2.1. Основные печатные и/или электронные издания

1. Арустамов Э.А. и др. Безопасность жизнедеятельности. Учебник. М., ИЦ "Академия,2020. Гриф.

2. Сапронов Ю.Г. Безопасность жизнедеятельности. Учебник СПО. М., ИЦ "Академия". 2017. Гриф.

3. Безопасность жизнедеятельности : учебник и практикум для среднего профессионального образования / С. В. Абрамова [и др.] ; под общей редакцией В. П. Соломина. – Москва : Юрайт, 2021. – 399 с. – (Профессиональное образование). – ISBN 978-5-534-02041-0. – Текст : непосредственный.

4. Основы безопасности жизнедеятельности 10 класс. Хренников Б.О., Гололобов Н.В., Льняная Л.И., Маслов М.В. под ред. Егорова С.Н. Акционерное общество «Издательство «Просвещение» (правообладатель).

5. Основы безопасности жизнедеятельности 11 класс. Хренников Б.О., Гололобов Н.В., Льняная Л.И., Маслов М.В. под ред. Егорова С.Н. Акционерное общество «Издательство «Просвещение» (правообладатель).

3.2.2. Основные электронные издания

1. Безопасность жизнедеятельности : учебник и практикум для среднего профессионального образования / С. В. Абрамова [и др.] ; под общей редакцией В. П. Соломина. – Москва : Юрайт, 2021. – 399 с. – (Профессиональное образование). – ISBN 978-5-534-02041-0. – Текст : электронный // Электронная библиотечная система Юрайт [сайт]. – URL: https://urait.ru/bcode/469524 (дата обращения: 10.08.2021).

2. Белов, С. В. Безопасность жизнедеятельности и защита окружающей среды (техносферная безопасность) в 2 ч.: учебник для среднего профессионального образования / С. В. Белов. – 5-е изд., перераб. и доп. – Москва : Издательство Юрайт, 2020. – 350 с. – (Профессиональное образование). – ISBN 978-5-9916-9962-4. – Текст : электронный // Электронная библиотечная система Юрайт [сайт]. – URL: https://urait.ru/bcode/453161 (дата обращения: 10.08.2021).

3. Мисюк, М. Н. Основы медицинских знаний : учебник и практикум для среднего профессионального образования / М. Н. Мисюк. – 3-е изд., перераб. и доп. – Москва : Юрайт, 2019. – 499 с. – (Профессиональное образование). – ISBN 978-5-534-00398-7. – Текст : электронный // Электронная библиотечная система Юрайт [сайт]. – URL: https://urait.ru/bcode/433458 (дата обращения: 10.08.2021).

4. Безопасность жизнедеятельности. Практикум : учебное пособие / В. А. Бондаренко, С. И. Евтушенко, В. А. Лепихова – Москва : ИЦ РИОР, НИЦ ИНФРА-М, 2019. – 150 с. – Текст: электронный. – ISBN 978-5-16-107123-6. – URL: https://znanium.com/catalog/product/995045 (дата обращения: 02.07.2021).

5. Михаилиди, А. М. Безопасность жизнедеятельности и охрана труда на производстве : учебное пособие для СПО / А. М. Михаилиди. — Саратов, Москва : Профобразование, Ай Пи Ар Медиа, 2021. — 111 с. — ISBN 978-5-4488-0964-4, 978-5-4497-0809-0. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: http://www.iprbookshop.ru/100492.html (дата обращения: 10.08.2021). — Режим доступа: для авторизир. пользователей. - DOI: https://doi.org/10.23682/100492.

6. Халилов Ш.А. Безопасность жизнедеятельности: учебное пособие / Ш.А. Халилов, А.Н. Маликов, В.П. Гневанов; под ред. Ш.А. Халилова – Москва: ИД «ФОРУМ» ИНФРА-М, 2022. – 576 с.– ISBN 978-5-16-103572-6.

3.2.3Дополнительные источники

1. Айзман, Р. И. Основы медицинских знаний и здорового образа жизни: учебное пособие / Р.И. Айзман, В.Б. Рубанович, М.А. Суботялов. – Новосибирск: Сибирское университетское издательство, 2017. – 214 с.

2. Безопасность в техносфере: Всероссийский научно-методический и информационный журнал. Режим доступа: http://www.magbvt.ru.

3. Безопасность жизнедеятельности. Практикум: Учебное пособие / Бондаренко В.А., Евтушенко С.И., Лепихова В.А. - Москва: ИЦ РИОР, НИЦ ИНФРА-М, 2019. – 150 с.

4. Официальный сайт МЧС РФ. Режим доступа: http://www.mchs.gov.ru.

5. Суворова, Г.М. Методика обучения безопасности жизнедеятельности: учебное пособие для среднего профессионального образования / Г.М. Суворова, В.Д. Горичева. – 2-е изд., испр. и доп. – Москва: Юрайт, 2021. – 212 с. – Текст: электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. – URL: https://urait.ru/bcode/471671 (дата обращения: 02.07.2021).

6. Энциклопедия безопасности жизнедеятельности. Режим доступа: http://bzhde.ru.

7. Косолапова Н.В., Прокопенко Н.А. Основы безопасности жизнедеятельности: учебник для студентов профессиональных образовательных организаций, осваивающих профессии и специальности СПО. – М., 2021. – 368 с.

8. Смирнов А.Т., Хренников Б.О. Основы безопасности жизнедеятельности: учебник 10-11 класс. – М.: Издательство «Просвещение», 2021. – 253 с.

9. Безопасность жизнедеятельности : учебник и практикум для среднего профессионального образования / С. В. Абрамова [и др.] ; под общей редакцией В. П. Соломина. – Москва : Издательство Юрайт, 2020. – 399 с. – (Профессиональное образование). – ISBN 978-5-534-02041-0. – Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. – URL: https://urait.ru/bcode/45078

10. Бочарова, Н. И. Педагогика дополнительного образования. Обучение выживанию: учебное пособие для среднего профессионального образования / Н. И. Бочарова, Е. А. Бочаров. – 2-е изд., перераб. и доп. – Москва : Издательство Юрайт, 2020. – 174 с. – (Профессиональное образование). – ISBN 978-5-534-08521-1. – Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode/454510

4. Контроль и оценка результатов освоения дисциплины

Результаты обучения	Показатели освоенности компетенций	Методы оценки
Знания: - основы пожаробезопасности и электробезопасности; - меры пожарной безопасности и правила безопасного поведения при пожарах; - способы защиты населения от оружия массового поражения; - принципы обеспечения устойчивости объектов экономики, прогнозирования развития событий и оценки последствий при техногенных чрезвычайных ситуациях и стихийных явлениях, в том числе в условиях противодействия терроризму как серьезной угрозе национальной безопасности России; - задачи и основные мероприятия гражданской обороны	- умеет определять угрозу пожарной безопасности; - демонстрирует знания эффективных превентивных мер для предотвращения пожароопасных ситуаций; - демонстрирует знания нормативных документов в своей профессиональной деятельности, готовность к соблюдению действующего законодательства и требований нормативных документов, в том числе в условиях противодействия терроризму; - дает характеристику различным видам потенциальных опасностей и перечисляет их последствия; - формулирует задачи и основные мероприятия гражданской обороны, перечисляет способы защиты населения от оружия массового поражения	Письменный и устный опрос. Тестирование. Оценка результатов выполнения практической работы
Знания: - основы военной службы и обороны государства; - основные виды вооружения, военной техники и специального снаряжения, состоящих на вооружении (оснащении) воинских подразделений, в которых имеются военно-учетные специальности, родственные специальностям СПО; - организация и порядок призыва граждан на военную службу и поступления на нее в добровольном порядке; - область применения получаемых профессиональных знаний при исполнении обязанностей военной службы; - основы оказания первой доврачебной помощи пострадавшим	- владеет знаниями об организации и порядке призыва граждан на военную службу; - ориентируется в видах вооружения, военной техники и специального снаряжения, состоящих на вооружении (оснащении) воинских подразделений, в которых имеются военно-учетные специальности, родственные специальностям СПО; - демонстрирует знания в области анатомо-физиологических последствий воздействия на человека травмирующих, вредных и поражающих факторов; - демонстрирует знания порядка и правил оказания первой помощи пострадавшим, в том числе при транспортировке	Письменный и устный опрос. Тестирование. Оценка результатов выполнения практической работы
Знания: - общие характеристики поражений организма человека от воздействия опасных факторов; - классификация и общие признаки инфекционных заболеваний; - основы здорового образа жизни	- демонстрирует знания общих характеристик поражений организма человека от воздействия опасных факторов; - классифицирует инфекционные заболевания и формулирует их общие признаки; - демонстрирует знание основ здорового образа жизни	Письменный и устный опрос. Тестирование. Оценка результатов выполнения практической работы
Умения: - пользоваться первичными средствами пожаротушения; - применять правила поведения в чрезвычайных ситуациях природного и техногенного характера и при угрозе террористического акта; - обеспечивать устойчивость объектов экономики; - прогнозировать развитие событий и оценку последствий при техногенных чрезвычайных ситуациях и	- демонстрирует умение пользоваться первичными средствами пожаротушения; - формулирует правила поведения в чрезвычайных ситуациях природного и техногенного характера и при угрозе террористического акта; - демонстрирует умение применять правила поведения и ориентируется в действиях по сигналам гражданской обороны	Экспертное наблюдение за ходом выполнения практической работы. Оценка результатов выполнения практической работы.

стихийных явлениях, в том числе в условиях противодействия терроризму; - применять правила поведения и действия по сигналам гражданской обороны; - соблюдать нормы экологической безопасности; - определять направления ресурсосбережения в рамках профессиональной деятельности по специальности		
Умения: - определять виды Вооруженных Сил, рода войск; - ориентироваться в воинских званиях военнослужащих Вооруженных Сил Российской Федерации; - владеть общей физической и строевой подготовкой; - демонстрировать основы оказания первой доврачебной помощи пострадавшим	- определяет виды вооруженных сил, рода войск; - ориентируется в воинских званиях военнослужащих вооруженных сил Российской Федерации; - демонстрирует общую физическую и строевую подготовку, навыки обязательной подготовки к военной службе; - основы оказания первой доврачебной помощи пострадавшим	Экспертное наблюдение за ходом выполнения практической работы. Оценка результатов выполнения практической работы

Приложение 2.2.4
к ОПОП по специальности
22.02.08 Металлургическое производство (по видам производства)

Рабочая программа дисциплины

СГ.04 Физическая культура

2024 г.

СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ

1. Общая характеристика рабочей программы учебной дисциплины 44
1.1. Цель и место дисциплины в структуре образовательной программы 44
1.2. Планируемые результаты освоения дисциплины 44
2. Структура и содержание дисциплины 46
2.1. Трудоемкость освоения дисциплины 46
2.2. Содержание дисциплины 47
3. Условия реализации дисциплины 54
3.1. Материально-техническое обеспечение 54
3.2. Учебно-методическое обеспечение 54
4. Контроль и оценка результатов освоения дисциплины 55

1. Общая характеристика рабочей программы учебной дисциплины

«СГ.04 Физическая культура»
(наименование дисциплины)

1.1. Цель и место дисциплины в структуре образовательной программы

Цель дисциплины «Физическая культура»: развитие у обучающихся двигательных навыков, совершенствование всех видов физкультурной и спортивной деятельности, гармоничное физическое развитие, формирование культуры здорового и безопасного образа жизни будущего квалифицированного специалиста, на основе национально - культурных ценностей и традиций, формирование мотивации и потребности к занятиям физической культурой у будущего квалифицированного специалиста.

Дисциплина «Физическая культура» включена в социально-гуманитарный цикл основной образовательной программы

1.2. Планируемые результаты освоения дисциплины

Результаты освоения дисциплины соотносятся с планируемыми результатами освоения образовательной программы, представленными в матрице компетенций выпускника (п. 4.3 ОПОП).

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

Код ОК, ПК	Уметь	Знать	Владеть навыками
ОК 04	-организовывать работу коллектива и команды; -взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами в ходе профессиональной деятельности	-психологические основы деятельности коллектива; психологические особенности личности	-
ОК 08	- использовать физкультурно-оздоровительную деятельность для укрепления здоровья, достижения жизненных и профессиональных целей - применять рациональные приемы двигательных функций в профессиональной деятельности - пользоваться средствами профилактики перенапряжения, характерными для данной специальности	- роль физической культуры в общекультурном, профессиональном и социальном развитии человека - основы здорового образа жизни - условия профессиональной деятельности и зоны риска физического здоровья для специальности - средства профилактики перенапряжения	-
ПК 1.1	- формировать бригады, самоанализировать профессиональную деятельность и заниматься профессиональным самосовершенствованием	- трудовой Кодекс Российской Федерации законодательные и нормативно-правовые акты в области данного вида производства; - систему планирования в организации; - должностные инструкции персонала; - материально-технические, трудовые и финансовые ресурсы подразделения; - показатели их эффективного использования; - формы оплаты труда	- организации работы коллектива исполнителей по соблюдению технологических регламентов процесса производства.
ПК 2.3	- определять основные параметры технологического режима;	- физические и химические свойства цветных металлов; - основные физические и	- ведения технологического процесса производства

	- использовать автоматизированную систему управления технологическим процессом (АСУПТ)	химические процессы в производстве цветных металлов; - способы и технологию переработки сырьевых материалов; - типовые технологические процессы производства основных цветных металлов, этапы и условия протекания технологических процессов; - автоматические системы управления технологическими процессами в цветной металлургии	цветных металлов и сплава в соответствии с требованиями технологических инструкций и с использованием автоматизированной системы управления технологическим процессом (АСУПТ).
ПК 2.5	- выбирать приемы обслуживания оборудования в зависимости от его типа и назначения; - определять основные параметры механического режима	- назначение, устройство, принцип действия и особенности эксплуатации технологического оборудования пиро- и гидрометаллургических производств	- осуществления эксплуатации и обслуживания основного и вспомогательного технологического оборудования и агрегатов в производстве цветных металлов и сплавов

2. Структура и содержание дисциплины

2.1. Трудоемкость освоения дисциплины

Наименование составных частей дисциплины	Объем в часах	В т.ч. в форме практ. подготовки
Учебные занятия	158	158
Курсовая работа (проект)	-	-
Самостоятельная работа	-	-
Промежуточная аттестация в *форме (диф.зачет)*	10	10
Всего	**168**	**168**

2.2. Содержание дисциплины

II курс 54 часа – аудиторной нагр.

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, практические занятия, самостоятельная работа обучающихся.	Объем часов	Код компетенции
1	2	3	4
Раздел 1. Легкая атлетика		**10**	
	Содержание занятий		
Тема 1.1	Цели и задачи раздела. Техника безопасности. Теоретические сведения. Общеразвивающие упражнения.	2	ОК.4, ОК.8 ПК1.1, ПК2.3, ПК2.5
	Практическое занятие		
Тема 1.2	Техника бега на короткие и средние дистанции. Техники старта, финиширование.	2	ОК.4, ОК.8 ПК1.1, ПК2.3, ПК2.5
Тема 1.3	Техника бега на длинные дистанции. Техники старта, финиширование.	2	ОК.4, ОК.8 ПК1.1, ПК2.3, ПК2.5
Тема 1.4	Техника прыжка в длину с места. Техника прыжка в длину.	2	ОК.4, ОК.8 ПК1.1, ПК2.3, ПК2.5
Тема 1.5	Техника метания гранаты. Контрольные упражнения	2	ОК.4, ОК.8 ПК1.1, ПК2.3, ПК2.5
Раздел 2. Спортивные игры: баскетбол		**8**	
	Содержание занятий		
	Практическое занятие		
Тема 2.1	Цели и задачи раздела. Теоретические сведения Общеразвивающие упражнения. Техника передач, ловли мяча.	2	ОК.4, ОК.8 ПК1.1, ПК2.3, ПК2.5
Тема 2.2	Техника ведения мяча - дриблинг, остановка с мячом. Упражнения для развития мышц рук.	2	ОК.4, ОК.8 ПК1.1, ПК2.3, ПК2.5
Тема 2.3	Техника броска в движении, в прыжке, штрафного броска. Обыгрыш — финты. Упражнения для развития мышц ног.	2	ОК.4, ОК.8 ПК1.1, ПК2.3, ПК2.5
Тема 2.4	Взаимодействия игроков, тактика игры, учебные игры. Контрольные упражнения.	2	ОК.4, ОК.8 ПК1.1, ПК2.3, ПК2.5
Раздел 3. Спортивные игры: волейбол		**10**	
	Содержание занятий		
	Практическое занятие		
Тема 3.1	Цели и задачи раздела. Техника безопасности. Теоретические сведения. Общеразвивающие упражнения. Стойки и перемещения. Техника приема и передачи двумя руками сверху, снизу.	2	ОК.4, ОК.8 ПК1.1, ПК2.3, ПК2.5
Тема 3.2	Техника подачи мяча. Техника нападающего удара, блокирования. Упражнения для развития мышц ног.	2	ОК.4, ОК.8 ПК1.1, ПК2.3, ПК2.5
Тема 3.3	Тактика игры в нападении, защите. Расстановка играков.	2	ОК.4, ОК.8 ПК1.1, ПК2.3, ПК2.5
Тема 3.4	Учебные игры в волейбол. Контрольные упражнения.	2	

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, практические занятия, самостоятельная работа обучающихся.	Объем часов	Код компетенции
Тема 3.5	Недифференцированный зачет.	2	ОК.4, ОК.8 ПК1.1, ПК2.3, ПК2.5
Раздел 4. Лыжный спорт		**6**	
	Содержание занятий		
	Практическое занятие		
Тема 4.1	Цели и задачи раздела. Техника безопасности. Теоретические сведения. Совершенствование техники классических ходов ПДХ, ОДХ, ООХ, бесшажного хода.	**2**	ОК.4, ОК.8 ПК1.1, ПК2.3, ПК2.5
Тема 4.2	Техника конькового хода. Техника поворотов, спусков, подъемов.	2	ОК.4, ОК.8 ПК1.1, ПК2.3, ПК2.5
Тема 4.3	Совершенствование техники конькового хода. Лыжные гонки. 5000 м. – юноши, 3000 м. – девушки. Контрольные упражнения.	2	ОК.4, ОК.8 ПК1.1, ПК2.3, ПК2.5
Раздел 5. Спортивные игры: футбол		**8**	
	Содержание занятий		
	Практическое занятие		
Тема 5.1	Цели и задачи раздела. Техника безопасности. Теоретические сведения. Общеразвивающие упражнения.	2	ОК.4, ОК.8 ПК1.1, ПК2.3, ПК2.5
Тема 5.2	Техника ударов по мячу, приема и остановки мяча. Упражнения для развития мышц рук.	2	ОК.4, ОК.8 ПК1.1, ПК2.3, ПК2.5
Тема 5.3	Ведение мяча — дриблинг, обыгрыш — финты. Упражнения для развития мышц ног.	2	ОК.4, ОК.8 ПК1.1, ПК2.3, ПК2.5
Тема 5.4	Тактика игры, учебные игры. Контрольные упражнения.	2	ОК.4, ОК.8 ПК1.1, ПК2.3, ПК2.5
Раздел 6. Плавание		**6**	
	Содержание занятий		
	Практическое занятие		
Тема 6.1	Цели и задачи раздела. Техника безопасности. Теоретические сведения. Общеразвивающие упражнения. Изучение техники плавания кролем (на груди).	2	ОК4, ОК8 ПК1.1, ПК2.3, ПК2.5
Тема 6.2	Изучение техники плавания кролем (на спине). Изучение техники старта, поворотов, финиширования.	2	ОК4, ОК8 ПК1.1, ПК2.3, ПК2.5
Тема 6.3	Совершенствование техники плавания кролем. Контрольные упражнения.	2	ОК4, ОК8 ПК1.1, ПК2.3, ПК2.5
Раздел 7. Легкая атлетика		**6**	
	Содержание занятий		
	Практическое занятие		
Тема 7.1	Совершенствование техники бега на короткие и средние дистанции, метания гранаты.	2	ОК.4, ОК.8

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, практические занятия, самостоятельная работа обучающихся.	Объем часов	Код компетенции
			ПК1.1, ПК2.3, ПК2.5
Тема 7.2	Совершенствование техники бега на длинные дистанции, прыжка в длину.	2	ОК.4, ОК.8 ПК1.1, ПК2.3, ПК2.5
Тема 7.3	Недифференцированный зачет.	2	ОК4, ОК8 ПК1.1, ПК2.3, ПК2.5

III курс 86 часов – аудиторной нагр.

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, практические занятия, самостоятельная работа обучающихся.	Объем часов	Код компетенции
1	2	3	4
Раздел 1. Легкая атлетика		**10**	
	Содержание занятий		
	Практическое занятие		
Тема 1.1	Цели и задачи раздела. Техника безопасности. Теоретические сведения. Общеразвивающие упражнения. Техника бега на короткие и средние дистанции.	2	ОК4, ОК8 ПК1.1, ПК2.3, ПК2.5
Тема 1.2	Техника бега на длинные дистанции.	2	ОК4, ОК8 ПК1.1, ПК2.3, ПК2.5
Тема 1.3	Техника прыжка в длину.	2	ОК4, ОК8 ПК1.1, ПК2.3, ПК2.5
Тема 1.4	Техника метания гранаты.	2	ОК4, ОК8 ПК1.1, ПК2.3, ПК2.5
Тема 1.5	Контрольные упражнения.	2	ОК4, ОК8 ПК1.1, ПК2.3, ПК2.5
Раздел 2. Спортивные игры: баскетбол		**8**	
	Содержание занятий		
	Практическое занятие		
Тема 2.1	Цели и задачи раздела. Теоретические сведения. Общеразвивающие упражнения.	2	ОК4, ОК8 ПК1.1, ПК2.3, ПК2.5
Тема 2.2	Техника передач, ловли, ведения мяча - дриблинг, остановка с мячом. Упражнения для развития мышц рук.	2	ОК4, ОК8 ПК1.1, ПК2.3, ПК2.5
Тема 2.3	Техника броска в движении, в прыжке, штрафного броска. Обыгрыш — финты. Упражнения для развития мышц ног.	2	ОК4, ОК8 ПК1.1, ПК2.3, ПК2.5
Тема 2.4	Взаимодействия игроков, тактика игры, учебные игры. Контрольные упражнения.	2	ОК4, ОК8 ПК1.1, ПК2.3, ПК2.5
Раздел 3. Спортивные игры: волейбол		**10**	
	Содержание занятий		
	Практическое занятие		

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, практические занятия, самостоятельная работа обучающихся.	Объем часов	Код компетенции
Тема 3.1	Цели и задачи раздела. Техника безопасности. Теоретические сведения. Общеразвивающие упражнения.	2	ОК4, ОК8 ПК1.1, ПК2.3, ПК2.5
Тема 3.2	Стойки и перемещения. Техника приема и передачи двумя руками сверху, снизу. Подачи мяча Упражнения для развития мышц рук.	2	ОК4, ОК8 ПК1.1, ПК2.3, ПК2.5
Тема 3.3	Техника нападающего удара, блокирования. Упражнения для развития мышц ног.	2	ОК4, ОК8 ПК1.1, ПК2.3, ПК2.5
Тема 3.4	Тактика игры, учебные игры, контрольные упражнения.	2	ОК4, ОК8 ПК1.1, ПК2.3, ПК2.5
Тема 3.5	Недифференцированный зачет.	2	ОК4, ОК8 ПК1.1, ПК2.3, ПК2.5
Раздел 4. Лыжный спорт		**14**	
	Содержание занятий		
	Практическое занятие		
Тема 4.1	Цели и задачи раздела. Техника безопасности. Теоретические сведения. Общеразвивающие упражнения.	2	ОК4, ОК8 ПК1.1, ПК2.3, ПК2.5
Тема 4.2	Техника классических лыжных ходов.	2	ОК4, ОК8 ПК1.1, ПК2.3, ПК2.5
Тема 4.3	Техника конькового хода.	2	ОК4, ОК8 ПК1.1, ПК2.3, ПК2.5
Тема 4.4	Техника поворотов, спусков, подъемов.	2	ОК4, ОК8 ПК1.1, ПК2.3, ПК2.5
Тема 4.5	Преодоление дистанции классическим стилем.	2	ОК4, ОК8 ПК1.1, ПК2.3, ПК2.5
Тема 4.6	Преодоление дистанции свободным стилем.	2	ОК4, ОК8 ПК1.1, ПК2.3, ПК2.5
Тема 4.7	Контрольные упражнения: лыжные гонки (5000 м. – юноши, 3000 м. – девушки).	2	ОК4, ОК8 ПК1.1, ПК2.3, ПК2.5
Раздел 5. Спортивные игры: футбол		**8**	
	Содержание занятий		
	Практическое занятие		
Тема 5.1	Цели и задачи раздела. Техника безопасности. Теоретические сведения. Общеразвивающие упражнения.	2	ОК4, ОК8 ПК1.1, ПК2.3, ПК2.5
Тема 5.2	Техника ударов по мячу, приема и остановки мяча. Упражнения для развития мышц рук.	2	ОК4, ОК8 ПК1.1, ПК2.3, ПК2.5
Тема 5.3	Ведение мяча — дриблинг, обыгрыш — финты. Упражнения для развития мышц ног.	2	ОК4, ОК8 ПК1.1, ПК2.3, ПК2.5

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, практические занятия, самостоятельная работа обучающихся.	Объем часов	Код компетенции
Тема 5.4	Тактика игры, учебные игры. Контрольные упражнения.	2	ОК4, ОК8 ПК1.1, ПК2.3, ПК2.5
Раздел 6. Атлетическая гимнастика		**8**	
	Содержание занятий		
	Практическое занятие		
Тема 6.1	Цели и задачи раздела. Техника безопасности. Теоретические сведения. Общеразвивающие упражнения.	2	ОК4, ОК8 ПК1.1, ПК2.3, ПК2.5
Тема 6.2	Упражнения с отягощениями для верхних конечностей.	2	ОК4, ОК8 ПК1.1, ПК2.3, ПК2.5
Тема 6.3	Упражнения с отягощениями для нижних конечностей.	2	ОК4, ОК8 ПК1.1, ПК2.3, ПК2.5
Тема 6.4	Упражнения с отягощениями для мышц туловища. Контрольные упражнения.	2	ОК4, ОК8 ПК1.1, ПК2.3, ПК2.5
Раздел 7. Плавание		**12**	
	Содержание занятий		
	Практическое занятие		
Тема 7.1	Цели и задачи раздела. Техника безопасности. Теоретические сведения. Общеразвивающие упражнения.	2	ОК4, ОК8 ПК1.1, ПК2.3, ПК2.5
Тема 7.2	Изучение техники плавания кролем (на груди).	2	ОК4, ОК8 ПК1.1, ПК2.3, ПК2.5
Тема 7.3	Изучение техники плавания кролем (на спине).	2	ОК4, ОК8 ПК1.1, ПК2.3, ПК2.5
Тема 7.4	Изучение техники старта, поворотов, финиширования.	2	ОК4, ОК8 ПК1.1, ПК2.3, ПК2.5
Тема 7.5	Совершенствование техники плавания кролем.	2	ОК4, ОК8 ПК1.1, ПК2.3, ПК2.5
Тема 7.6	Контрольные упражнения.	2	ОК4, ОК8 ПК1.1, ПК2.3, ПК2.5
Раздел 8. Легкая атлетика		**16**	
	Содержание занятий		
	Практическое занятие		
Тема 8.1	Совершенствование техники бега на короткие дистанции.	2	ОК4, ОК8 ПК1.1, ПК2.3, ПК2.5
Тема 8.2	Совершенствование техники бега на средние дистанции.	2	ОК4, ОК8 ПК1.1, ПК2.3, ПК2.5
Тема 8.3	Совершенствование техники бега на короткие и средние дистанции.	2	ОК4, ОК8

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, практические занятия, самостоятельная работа обучающихся.	Объем часов	Код компетенции
			ПК1.1, ПК2.3, ПК2.5
Тема 8.4	Совершенствование техники бега на длинные дистанции.	2	ОК4, ОК8 ПК1.1, ПК2.3, ПК2.5
Тема 8.5	Совершенствование техники прыжка в длину.	2	ОК4, ОК8 ПК1.1, ПК2.3, ПК2.5
Тема 8.6	Совершенствование техники метания гранаты.	2	ОК4, ОК8 ПК1.1, ПК2.3, ПК2.5
Тема 8.7	Контрольные упражнения.	2	ОК4, ОК8 ПК1.1, ПК2.3, ПК2.5
Тема 8.8	Недифференцированный зачет.	2	ОК4, ОК8 ПК1.1, ПК2.3, ПК2.5

IV курс 28 часа – аудиторной нагр.

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, практические занятия, самостоятельная работа обучающихся.	Объем часов	Код компетенции
1	2	3	4
Раздел 1. Легкая атлетика		**10**	
	Содержание занятий		
Тема 1.1	Цели и задачи раздела. Техника безопасности. Теоретические сведения. Общеразвивающие упражнения.	2	ОК.4, ОК.8 ПК1.1, ПК2.3, ПК2.5
	Практическое занятие		
Тема 1.2	Техника бега на короткие и средние дистанции. Техники старта, финиширование.	2	ОК.4, ОК.8 ПК1.1, ПК2.3, ПК2.5
Тема 1.3	Техника бега на длинные дистанции. Техники старта, финиширование.	2	ОК.4, ОК.8 ПК1.1, ПК2.3, ПК2.5
Тема 1.4	Техника прыжка в длину с места. Техника прыжка в длину.	2	ОК.4, ОК.8 ПК1.1, ПК2.3, ПК2.5
Тема 1.5	Техника метания гранаты. Контрольные упражнения	2	ОК.4, ОК.8 ПК1.1, ПК2.3, ПК2.5
Раздел 2. Спортивные игры: баскетбол		**8**	
	Содержание занятий		
	Практическое занятие		
Тема 2.1	Цели и задачи раздела. Теоретические сведения Общеразвивающие упражнения. Техника передач, ловли мяча.	2	ОК.4, ОК.8 ПК1.1, ПК2.3, ПК2.5
Тема 2.2	Техника ведения мяча - дриблинг, остановка с мячом. Упражнения для развития мышц рук.	2	ОК.4, ОК.8 ПК1.1, ПК2.3, ПК2.5
Тема 2.3	Техника броска в движении, в прыжке, штрафного броска. Обыгрыш — финты. Упражнения для развития мышц ног.	2	ОК.4, ОК.8 ПК1.1, ПК2.3, ПК2.5

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, практические занятия, самостоятельная работа обучающихся.	Объем часов	Код компетенции
Тема 2.4	Взаимодействия игроков, тактика игры, учебные игры. Контрольные упражнения.	2	ОК.4, ОК.8 ПК1.1, ПК2.3, ПК2.5
Раздел 3. Профессионально-прикладная физическая подготовка		**10**	
	Содержание занятий		
	Практическое занятие		
Тема 3.1	Цели и задачи раздела. Техника безопасности. Теоретические сведения. Общеразвивающие упражнения	2	ОК.4, ОК.8 ПК1.1, ПК2.3, ПК2.5
Тема 3.2	Комплекс упражнений для верхних конечностей.	2	ОК.4, ОК.8 ПК1.1, ПК2.3, ПК2.5
Тема 3.3	Комплекс упражнений для нижних конечностей.	2	ОК.4, ОК.8 ПК1.1, ПК2.3, ПК2.5
Тема 3.4	Комплекс упражнений для мышц туловища.	2	
Тема 3.5	Дифференцированный зачет.	2	ОК.4, ОК.8 ПК1.1, ПК2.3, ПК2.5
	Всего	**168**	

3. Условия реализации дисциплины

3.1. Материально-техническое обеспечение

Спортивный зал, оснащенный в соответствии с приложением 3 ОПОП.

3.2. Учебно-методическое обеспечение

3.2.1. Основные печатные и/или электронные издания

1. Физическая культура10 класс. Лях В.И.Акционерное общество "Издательство "Просвещение" (правообладатель).

2. Решетников Н.В. И др. Физическая культура. Учебник. М., ИЦ "Академия". 2020.

3.2.2. Основные электронные издания

1. Виленский, М.Я., Физическая культура: учебник / М.Я. Виленский, А.Г. Горшков. — Москва: КноРус, 2021. — 214 с.

2. Бишаева, А.А., Профессионально-оздоровительная физическая культура студента: учебное пособие / А.А. Бишаева. — Москва: КноРус, 2021. — 299 с.

3. Готовцев, Е. В. Методика обучения предмету «Физическая культура». Школьный спорт. Лапта: учебное пособие для среднего профессионального образования / Е. В. Готовцев, Г. Н. Германов, И. В. Машошина. — 2-е изд., перераб. и доп. — Москва: Издательство Юрайт, 2022. — 402 с.

4. Кузнецов, В.С., Физическая культура: учебник / В.С. Кузнецов, Г.А. Колодницкий. — Москва: КноРус, 2021. — 256 с.

5. Спортивные игры: правила, тактика, техника: учебное пособие для среднего профессионального образования / Е. В. Конеева [и др.]; под общей редакцией Е. В. Конеевой. — 2-е изд., перераб. и доп. — Москва: Издательство Юрайт, 2022. — 322 с.

6. Федонов Р.А. Физическая культура. Учебник для СПО / Р.А. Федонов Издательство: КноРус, 2022. - 258 с.

7. Федонов, Р.А., Физическая культура: учебник / Р.А. Федонов. — Москва: Русайнс, 2021. — 256 с.

3.2.3Дополнительные источники

1.Аллянов, Ю. Н. Физическая культура: учебник для среднего профессионального образования / Ю. Н. Аллянов, И. А. Письменский.— 3-е изд., испр.— Москва: Издательство Юрайт, 2021.— 493 с.— (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-02309-1. — Текст: электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode/471143

2. Ягодин, В. В. Физическая культура: основы спортивной этики: учебное пособие для среднего профессионального образования / В. В. Ягодин.— Москва: Издательство Юрайт, 2021.— 113 с.— (Профессиональное образование).— ISBN 978-5-534-10349-6. — Текст: электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode/475602

3. ГТО/Нормативы ГТО/ВФСК ГТО – URL: gto.ru›norms

4. Контроль и оценка результатов освоения дисциплины

Результаты обучения	Критерии оценки	Методы оценки
Перечень знаний, осваиваемых в рамках дисциплины		
Знания: - роль физической культуры в общекультурном, профессиональном и социальном развитии человека; - основы здорового образа жизни; - условия профессиональной деятельности и зоны риска физического здоровья для данной специальности; - правила и способы планирования системы индивидуальных занятий физическими упражнениями различной направленности	- обучающийся понимает роль физической культуры в общекультурном, профессиональном и социальном развитии человека; - ведёт здоровый образ жизни; понимает условия деятельности и знает зоны риска физического здоровья для данной специальности; - проводит индивидуальные занятия физическими упражнениями различной направленности	Устный опрос. Тестирование. Результаты выполнения контрольных нормативов.
Перечень умений, осваиваемых в рамках дисциплины		
Уметь: - использовать физкультурно-оздоровительную деятельность для укрепления здоровья, достижения жизненных и профессиональных целей; - применять рациональные приемы двигательных функций в профессиональной деятельности; - пользоваться средствами профилактики перенапряжения, характерными для данной специальности; - выполнять контрольные нормативы, предусмотренные государственным стандартом при соответствующей тренировке, с учетом состояния здоровья и функциональных возможностей своего организма	- обучающийся использует физкультурно-оздоровительную деятельность для укрепления здоровья, достижения жизненных и профессиональных целей; - применяет рациональные приемы двигательных функций в профессиональной деятельности; - пользуется средствами профилактики перенапряжения, характерными для данной специальности; - выполняет контрольные нормативы, предусмотренные государственным стандартом при соответствующей тренировке, с учетом состояния здоровья и функциональных возможностей своего организм	Выполнение комплекса упражнений. Регулирование физической нагрузки. Владение навыками контроля и оценки. Подбор средств и методов занятий.

Приложение 2.2.5
к ОПОП по специальности
22.02.08 Металлургическое производство (по видам производства)

Рабочая программа дисциплины

СГ.05 Основы финансовой грамотности

2024 г.

СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ

1. Общая характеристика рабочей программы учебной дисциплины 58
1.1. Цель и место дисциплины в структуре образовательной программы 58
1.2. Планируемые результаты освоения дисциплины 58
2. Структура и содержание дисциплины 61
2.1. Трудоемкость освоения дисциплины 61
2.2. Содержание дисциплины 62
3. Условия реализации дисциплины 65
3.1. Материально-техническое обеспечение 65
3.2. Учебно-методическое обеспечение 65
4. Контроль и оценка результатов освоения дисциплины 66

1. Общая характеристика рабочей программы учебной дисциплины

«СГ.05 Основы финансовой грамотности»
(наименование дисциплины)

1.1. Цель и место дисциплины в структуре образовательной программы

Цель дисциплины «Основы финансовой грамотности»: развитие экономического образа мышления, воспитание ответственности и нравственного поведения в области экономических отношений в семье, формирование опыта применения полученных знаний и умений для решения элементарных вопросов в области экономики семьи.

Дисциплина «Основы финансовой грамотности» включена в социально-гуманитарный цикл основной образовательной программы.

1.2. Планируемые результаты освоения дисциплины

Результаты освоения дисциплины соотносятся с планируемыми результатами освоения образовательной программы, представленными в матрице компетенций выпускника (п. 4.3 ОПОП).

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

Код ОК, ПК	Уметь	Знать	Владеть навыками
ОК 01	- распознавать задачу и/или проблему в профессиональном и/или социальном контексте, анализировать и выделять её составные части - определять этапы решения задачи, составлять план действия, реализовывать составленный план, определять необходимые ресурсы - выявлять и эффективно искать информацию, необходимую для решения задачи и/или проблемы - владеть актуальными методами работы в профессиональной и смежных сферах - оценивать результат и последствия своих действий (самостоятельно или с помощью наставника)	- актуальный профессиональный и социальный контекст, в котором приходится работать и жить - структура плана для решения задач, алгоритмы выполнения работ в профессиональной и смежных областях - основные источники информации и ресурсы для решения задач и/или проблем в профессиональном и/или социальном контексте - методы работы в профессиональной и смежных сферах - порядок оценки результатов решения задач профессиональной деятельности	-
ОК 02	- определять задачи для поиска информации, планировать процесс поиска, выбирать необходимые источники информации - выделять наиболее значимое в перечне информации, структурировать получаемую информацию, оформлять результаты поиска - оценивать практическую значимость результатов поиска - применять средства	- номенклатуру информационных источников, применяемых в профессиональной деятельности - приемы структурирования информации - формат оформления результатов поиска информации - современные средства и устройства информатизации, порядок их применения - программное обеспечение в профессиональной деятельности, в том числе цифровые средства	-

Код ОК, ПК	Уметь	Знать	Владеть навыками
	информационных технологий для решения профессиональных задач - использовать современное программное обеспечение в профессиональной деятельности - использовать различные цифровые средства для решения профессиональных задач		
ОК 03	- определять актуальность нормативно-правовой документации в профессиональной деятельности - применять современную научную профессиональную терминологию - определять и выстраивать траектории профессионального развития и самообразования - выявлять достоинства и недостатки коммерческой идеи - определять инвестиционную привлекательность коммерческих идей в рамках профессиональной деятельности, выявлять источники финансирования - презентовать идеи открытия собственного дела в профессиональной деятельности - определять источники достоверной правовой информации - составлять различные правовые документы - находить интересные проектные идеи, грамотно их формулировать и документировать - оценивать жизнеспособность проектной идеи, составлять план проекта	- содержание актуальной нормативно-правовой документации - современная научная и профессиональная терминология - возможные траектории профессионального развития и самообразования - основы предпринимательской деятельности, правовой и финансовой грамотности - правила разработки презентации - основные этапы разработки и реализации проекта	-
ОК 04	- организовывать работу коллектива и команды - взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами в ходе профессиональной деятельности	- психологические основы деятельности коллектива - психологические особенности личности	-
ОК 05	- грамотно излагать свои мысли и оформлять	- правила оформления документов	-

Код ОК, ПК	Уметь	Знать	Владеть навыками
	документы по профессиональной тематике на государственном языке - проявлять толерантность в рабочем коллективе	- правила построения устных сообщений - особенности социального и культурного контекста	
ОК 06	- проявлять гражданско-патриотическую позицию - демонстрировать осознанное поведение - описывать значимость своей специальности - применять стандарты антикоррупционного поведения	- сущность гражданско-патриотической позиции - традиционных общечеловеческих ценностей, в том числе с учетом гармонизации межнациональных и межрелигиозных отношений - значимость профессиональной деятельности по специальности - стандарты антикоррупционного поведения и последствия его нарушения	-
ПК 1.4	- рассчитывать по принятой методологии основные технико-экономические показатели работы коллектива	- показатели производственной программы; - методика определения основных технико экономических показателей нормы расхода материалов; - нормы выработки; - производственные мощности оборудования, его пропускную способность	- выполнения основных расчетов экономических показателей работы производственного участка.
ПК 2.1	- выполнять расчет сырьевых материалов; - рассчитывать материальный баланс процесса; - рассчитывать типовое электрооборудование, механическое и транспортное оборудование по заданным параметрам; - рассчитывать тепловой баланс оборудования	- методы расчета материального баланса технологического процесса; - основные теплотехнические понятия; - методы расчета теплового баланса оборудования; - принципы расчета горения топлива, газоходных систем и тепловых балансов металлургического оборудования	- выполнения расчетов параметров технологического процесса, работы оборудования, характеристик исходного сырья и продукции при производстве цветных металлов и сплавов

2. Структура и содержание дисциплины

2.1. Трудоемкость освоения дисциплины

Наименование составных частей дисциплины	Объем в часах	В т.ч. в форме практ. подготовки
Учебные занятия	29	10
Курсовая работа (проект)	-	-
Самостоятельная работа	6	-
Промежуточная аттестация в *форме (диф.зачет)*	1	-
Всего	**36**	**10**

2.2. Содержание дисциплины

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся	Объем, акад. ч	Коды компетенций
1	2	3	4
Раздел 1. Роль и значение финансовой грамотности при принятии стратегических решений в условиях ограниченности ресурсов		**6**	
Тема 1.1. Сущность финансовой грамотности населения, ее цели и задачи.	**Содержание учебного материала**	**2**	ОК 01 ОК 02 ОК 03 ОК 06 ПК 1.4
	Сущность понятия финансовой грамотности. Цели и задачи формирования финансовой грамотности. Основных понятия финансовой грамотности. Ограниченность ресурсов и проблема их выбора. Понятие планирования и его виды: краткосрочное, среднесрочное и долгосрочное. SWOT – анализ. Основные законодательные акты, регламентирующие вопросы финансовой грамотности в Российской Федерации.	2	
	В том числе практических занятий	**2**	
	Практическое занятие 1. Проведение SWOT – анализа при принятии решения поступления в среднее профессиональное заведение.	2	
	Самостоятельная работа обучающихся:	**2**	
	Международный опыт повышения уровня финансовой грамотности населения.	2	
Раздел 2. Место России в международной банковской системе		**8**	
Тема 2.1. Банковская система Российской Федерации. Основные виды банковских операций.	**Содержание учебного материала**	**2**	ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 05, ПК 1.4, ПК 2.1
	Роль банков в создании и функционировании рынка капитала. Структура современной банковской системы и ее функции. Виды банковских организаций. Ключевая ставка. Депозит и его виды. Экономическая сущность понятий: сбережения, депозитная карта, вкладчик, индекс потребительских цен, инфляция, номинальная и реальная ставки по депозиту, капитализация, ликвидность. Кредит и его виды. Принципы кредитования. Виды схем погашения платежей по кредиту. Содержание основных понятий банковских операций: заемщик, кредитор, кредитная история, кредитный договор, микрофинансовые организации, кредитные риски.	2	
	В том числе практических занятий	**4**	
	Практическое занятие 2. Решение кейса «Выявление целесообразности кредитования в банке на основе расчета аннуитетных платежей»	2	
	Практическое занятие 3. Деловая игра «Расчетно-кассовое обслуживание в банке»/Деловая игра «Как не стать жертвой финансового мошенника»	2	
	Самостоятельная работа обучающихся	**2**	
	Расчетно-кассовые операции и их значение. Виды платежных средств: чеки, электронные деньги, банковская ячейка, денежные переводы, овердрафт. Риски при использовании интернет-банкинга. Финансовое мошенничество и правила личной финансовой безопасности.	2	
Раздел 3. Налоговая система Российской Федерации		**4**	
Тема 3.1.	**Содержание учебного материала**	**2**	ОК 01

Система налогообложения физических лиц.	Экономическая сущность понятия налог. Субъект, объект и предмет налогообложения. Принципы построения налоговой системы, ее структура и функции. Классификация налогов по уровню управления. Виды налогов для физических лиц.	2	ОК 02 ОК 03 ОК 05 ОК 06 ПК 1.4
	В том числе практических занятий	**2**	
	Практическое занятие 4. Налоговая декларация. Налоговые льготы и налоговые вычеты для физических лиц.	2	
	Самостоятельная работа обучающихся	**-**	
Раздел 4. Инвестиции: формирование стратегии инвестирования и инструменты для ее реализации		**12**	
Тема 4.1. Инвестиции. Виды ценных бумаг и производных финансовых инструментов.	**Содержание учебного материала**	**2**	
	Сущность и значение инвестиций. Участники, субъекты и объекты инвестиционного процесса. Валютная и фондовая биржи. Инвестиционный портфель. Финансовые пирамиды. Криптовалюта. Виды ценных бумаг: акции, облигации, векселя. Производные финансовые инструменты: фьючерс, опцион. Понятие доходности ценных бумаг.	2	ОК 01 ОК 02 ОК 03 ОК 04 ОК 05 ОК 06 ПК 1.4
	В том числе практических занятий	**4**	
	Практическое занятие 5. Мозговой штурм «Инвестиции в образах мировой культуры».	2	
	Практическое занятие 6. Решение кейса «Финансист. Покупка ценных бумаг и формирование инвестиционного портфеля».	2	
	Самостоятельная работа обучающихся	-	
Тема 4.3. Способы принятия финансовых решений.	Содержание учебного материала	-	ОК 01 ОК 02 ОК 03 ОК 04 ОК 05 ОК 06 ОК 09 ПК 1.4 ПК 2.1
	В том числе практических занятий	**4**	
	Практическое занятие 7. Составление личного бюджета.	2	
	Практическое занятие 8. Деловая игра «Разработка бизнес-идеи и ее финансово-экономическое обоснование».	2	
	Самостоятельная работа обучающихся	2	
	Стартап, бизнес-идея, бизнес-инкубатор. Основные понятия и разделы бизнес-плана.	2	
Раздел 5. Страхование		**6**	
Тема 5.1. Структура страхового рынка в Российской Федерации и виды страховых услуг.	**Содержание учебного материала**	**2**	
	Экономическая сущность страхования. Функции и принципы страхования. Основные понятия в страховании: страховщик, страхователь, страховой брокер, страховой агент, договор страхования, страховой случай, страховой взнос, страховая премия, страховые продукты. Виды страхования: страхование жизни, страхование от несчастных случаев, медицинское страхование, страхование имущества, страхование гражданской ответственности. Страховые риски.	2	ОК 01 ОК 02 ОК 03 ОК 04 ОК 05 ОК 06 ПК 1.4
	В том числе практических занятий	**2**	
	Практическое занятие 9. Деловая игра «Заключение договора страхования автомобиля».	2	
	Самостоятельная работа обучающихся		

Тема 5.2. Пенсионное страхование как форма социальной защиты населения.	**Содержание учебного материала**	**1**	ОК 01 ОК 02 ОК 03 ОК 05 ОК 06
	Государственная пенсионная система в России. Обязательное пенсионное страхование. Государственное пенсионное обеспечение. Пенсионный фонд Российской Федерации, негосударственный пенсионный фонд и их функции. Пенсионные накопления. Страховые взносы. Виды пенсий и инструменты по увеличению пенсионных накоплений.	1	
	В том числе практических занятий	-	
	Самостоятельная работа обучающихся	-	
Промежуточная аттестация (итоговый тест)		**1**	
Всего:		36	

3. Условия реализации дисциплины

3.1. Материально-техническое обеспечение

Кабинет «Гуманитарных и социально-экономических дисциплин», оснащенный в соответствии с приложением 3 ОПОП.

3.2. Учебно-методическое обеспечение

3.2.1. Основные печатные и/или электронные издания

1. Жданова, А.О. Финансовая грамотность: материалы для обучающихся / А.О. Жданова, Е.В. Савицкая. - Москва : ВАКО, 2020. - 400 с. – (Учимся разумному финансовому поведению). - ISBN 978-5-408-04500-6. – Текст: непосредственный.

2. Фрицлер, А.В. Основы финансовой грамотности: учебное пособие для среднего профессионального образования/ А.В. Фрицлер, Е.А. Тарханова. – Москва: Юрайт, 2021. – 154 с. – (Профессиональное образование). – ISBN 978-5-534-13794-1. - Текст: непосредственный.

3.2.2. Основные электронные издания

1. Пансков, В. Г. Налоги и налогообложение. Практикум : учебное пособие для среднего профессионального образования / В. Г. Пансков, Т. А. Левочкина. — Москва : Юрайт, 2021. — 319 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-01097-8. — URL: https://urait.ru/bcode/469486 (дата обращения: 01.08.2021). — Режим доступа : Электронно-библиотечная система Юрайт. — Текст : электронный.

2. Шимко, П. Д. Основы экономики : учебник и практикум для среднего профессионального образования / П. Д. Шимко. — Москва : Юрайт, 2019. — 380 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-01368-9. — URL: https://urait.ru/bcode/433776 (дата обращения: 27.07.2021). — Режим доступа : Электронно-библиотечная система Юрайт. — Текст : электронный.

3.2.3Дополнительные источники

Справочно-правовая система Консультант плюс : официальный сайт. – Москва, 2021 – URL: http://www.consultant.ru (дата обращения: 27.07.2021). – Текст : электронный.

Федеральной службы государственной статистики (Росстат): официальный сайт. – Москва, 2021 – URL: http://www.gks.ru (дата обращения: 27.07.2021). – Текст : электронный.

Рейтинговое агентство Эксперт : [сайт]. – Москва, 2021 – URL: http://www. raexpert.ru (дата обращения: 27.07.2021). – Текст : электронный.

СПАРК – Система профессионального анализа рынков и компаний : [сайт]. – Москва,2021 - URL: http://www.spark-interfax.ru(дата обращения: 27.07.2021). – Текст : электронный.

Информационная система Bloomberg : официальный сайт. – Москва, 2021 -URL: http://www.bloomberg.com(дата обращения: 27.07.2021). – Текст : электронный.

Московская биржа : официальный сайт. – Москва, 2021 - URL: moex.com (дата обращения: 27.07.2021). – Текст : электронный.

Правительство Российской Федерации : официальный сайт. – Москва. – Обновляется в течение суток. – URL: http://government.ru (дата обращения: 27.07.2021). – Текст : электронный.

Инвестиционный интернет-портал Investfunds : [сайт]. – Москва, 2021, URL: https://investfunds.ru/ (дата обращения: 27.07.2021). – Текст : электронный.

Экономический факультет МГУ : [сайт]. – 2021. - URL: https://finuch.ru/(дата обращения: 27.07.2021). - Текст : электронный.

Учебное пособие «Азбука предпринимателя» для потенциальных и начинающих предпринимателей/АО «Корпорация «МСП» – Москва: АО «Корпорация «МСП», 2016. – 140 с. - Текст: электронный.

4. Контроль и оценка результатов освоения дисциплины

Результаты обучения	Показатели освоенности компетенций	Методы оценки
Знания: - основные понятия финансовой грамотности и основные законодательные акты, регламентирующие ее вопросы; - виды принятия решений в условиях ограниченности ресурсов; - основные виды планирования; - устройство банковской системы, основные виды банков и их операций; - сущность понятий «депозит» и «кредит», их виды и принципы; - схемы кредитования физических лиц; - устройство налоговой системы, виды налогообложения физических лиц; - признаки финансового мошенничества; - основные виды ценных бумаг и их доходность; - формирование инвестиционного портфеля; - классификацию инвестиций, основные разделы бизнес-плана; - виды страхования; - виды пенсий, способы увеличения пенсий	- демонстрирует знания основных понятий финансовой грамотности; - ориентируется в нормативно-правовой базе, регламентирующей вопросы финансовой грамотности; - способен планировать личный и семейный бюджеты; - владеет знаниями для обоснования и реализации бизнес-идеи; - дает характеристику различным видам банковских операций, кредитов, схем кредитования, основным видам ценных бумаг и налогообложения физических лиц; - владеет знаниями формирования инвестиционного портфеля физических лиц; - умеет определять признаки финансового мошенничества; - применяет знания при участии на страховом рынке; - демонстрирует знания о видах пенсий и способах увеличения пенсионных накоплений	Устный опрос. Тестирование. Подготовка доклада и презентации, фрейма по заданной теме.
Умение: - применять теоретические знания по финансовой грамотности для практической деятельности и повседневной жизни; - взаимодействовать в коллективе и работать в команде; - рационально планировать свои доходы и расходы; - грамотно применять полученные знания для оценки собственных экономических действий в качестве потребителя, налогоплательщика, страхователя, члена семьи и гражданина; - использовать приобретенные знания для выполнения практических заданий, основанных на ситуациях,	- применяет теоретические знания по финансовой грамотности для практической деятельности и повседневной жизни; - планирует свои доходы и расходы и грамотно применяет полученные знания для оценки собственных экономических действий в качестве потребителя, страхователя, налогоплательщика, члена семьи и гражданина; - выполняет практические задания, основанные на ситуациях, связанных с банковскими операциями, рынком ценных бумаг, страховым рынком, фондовой и валютной биржами; - проводит анализ состояния финансовых рынков, используя различные источники информации; - определяет назначение видов налогов и рассчитывает НДФЛ, налоговый вычет;	Решение ситуационных задач. Обсуждение практических ситуаций. Решение кейса. Деловая игра.

связанных с банковскими операциями, рынком ценных бумаг, страховым рынком, фондовой и валютной биржами; - анализирует состояние финансовых рынков, используя различные источники информации; - определять назначение видов налогов и применять полученные знания для расчёта НДФЛ, налоговых вычетов, заполнения налоговой декларации; - применять правовые нормы по защите прав потребителей финансовых услуг и выявлять признаки мошенничества на финансовом рынке в отношении физических лиц; - планировать и анализировать семейный бюджет и личный финансовый план; - составлять обоснование бизнес-идеи; - применять полученные знания для увеличения пенсионных накоплений	- ориентируется в правовых нормах по защите прав потребителей финансовых услуг и выявляет признаки мошенничества на финансовом рынке в отношении физических лиц; - планирует и анализирует семейный бюджет и личный финансовый план; - составляет обоснование бизнес-идеи; - применяет полученные знания для увеличения пенсионных накоплений	

Приложение 2.2.6
к ОПОП по специальности
22.02.08 Металлургическое производство (по видам производства)

Рабочая программа дисциплины

ОП.01 Основы металлургического производства

2024 г.

СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ

1. Общая характеристика рабочей программы учебной дисциплины 70
1.1. Цель и место дисциплины в структуре образовательной программы 70
1.2. Планируемые результаты освоения дисциплины 70
2. Структура и содержание дисциплины 73
2.1. Трудоемкость освоения дисциплины 73
2.2. Содержание дисциплины 74
3. Условия реализации дисциплины 77
3.1. Материально-техническое обеспечение 77
3.2. Учебно-методическое обеспечение 77
4. Контроль и оценка результатов освоения дисциплины 78

1. Общая характеристика рабочей программы учебной дисциплины

«ОП.01 Основы металлургического производства»
(наименование дисциплины)

1.1. Цель и место дисциплины в структуре образовательной программы

Цель дисциплины «Основы металлургического производства» - это систематизация знаний, приобретённых при изучении естественнонаучных, общепрофессиональных и специальных дисциплин применительно к оценке роли металлургии как отрасли производства и как науки о металлах.

Дисциплина «Основы металлургического производства» включена в обязательную часть общепрофессионального цикла образовательной программы

1.2. Планируемые результаты освоения дисциплины

Результаты освоения дисциплины соотносятся с планируемыми результатами освоения образовательной программы, представленными в матрице компетенций выпускника (п. 4.3 ОПОП).

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

Код ОК, ПК	**Уметь**	**Знать**	**Владеть навыками**
ОК 1.	• распознавать задачу и/или проблему в профессиональном и/или социальном контексте, анализировать и выделять её составные части • определять этапы решения задачи, составлять план действия, реализовывать составленный план, определять необходимые ресурсы • выявлять и эффективно искать информацию, необходимую для решения задачи и/или проблемы • оценивать результат и последствия своих действий (самостоятельно или с помощью наставника) • владеть актуальными методами работы в профессиональной и смежных сферах	• актуальный профессиональный и социальный контекст, в котором приходится работать и жить • структура плана для решения задач, алгоритмы выполнения работ в профессиональной и смежных областях • основные источники информации и ресурсы для решения задач и/или проблем в профессиональном и/или социальном контексте • методы работы в профессиональной и смежных сферах • порядок оценки результатов решения задач профессиональной деятельности	-
ОК 2.	• определять задачи для поиска информации, планировать процесс поиска, выбирать необходимые источники информации • выделять наиболее значимое в перечне информации, структурировать получаемую информацию, оформлять • результаты поиска • оценивать	• номенклатура информационных источников, применяемых в профессиональной деятельности • приемы структурирования информации • формат оформления результатов поиска информации • современные средства	-

Код ОК, ПК	Уметь	Знать	Владеть навыками
	практическую значимость результатов поиска • применять средства информационных технологий для решения профессиональных задач • использовать современное программное обеспечение в профессиональной деятельности • использовать различные цифровые средства для решения профессиональных задач	и устройства информатизации, порядок их применения • программное обеспечение в профессиональной деятельности, в том числе цифровые средства	
ОК 7.	• соблюдать нормы экологической безопасности • определять направления ресурсосбережения в рамках профессиональной деятельности по специальности • организовывать профессиональную деятельность с соблюдением принципов бережливого производства • организовывать профессиональную деятельность с учетом знаний об изменении климатических условий региона • эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях	• правила экологической безопасности при ведении профессиональной деятельности • основные ресурсы, задействованные в профессиональной деятельности • пути обеспечения ресурсосбережения • принципы бережливого производства • основные направления изменения климатических условий региона • правила поведения в чрезвычайных ситуациях	
ОК 09	• понимать общий смысл четко произнесенных высказываний на известные темы (профессиональные и бытовые), понимать тексты на базовые профессиональные темы • участвовать в диалогах на знакомые общие и профессиональные темы • строить простые высказывания о себе и о своей профессиональной деятельности • кратко обосновывать и объяснять свои действия (текущие и планируемые) • писать простые связные сообщения на знакомые или интересующие профессиональные темы	• правила построения простых и сложных предложений на профессиональные темы • основные общеупотребительные глаголы (бытовая и профессиональная лексика) • лексический минимум, относящийся к описанию предметов, средств и процессов профессиональной деятельности • особенности произношения • правила чтения текстов профессиональной направленности	
ПК 2.5	• выбирать приемы	• назначение,	• осуществления

Код ОК, ПК	**Уметь**	**Знать**	**Владеть навыками**
	обслуживания оборудования в зависимости от его типа и назначения; • определять основные параметры механического режима	устройство, принцип действия и особенности эксплуатации технологического оборудования пиро- и гидрометаллургических производств	эксплуатации и обслуживания основного и вспомогательного технологического оборудования и агрегатов в производстве цветных металлов и сплавов

2. Структура и содержание дисциплины

2.1. Трудоемкость освоения дисциплины

Наименование составных частей дисциплины	Объем в часах	В т.ч. в форме практ. подготовки
Учебные занятия	66	40
Курсовая работа (проект)		
Самостоятельная работа	-	-
Промежуточная аттестация в *форме (экзамен)*	6	
Всего	**72**	**40**

2.2. Содержание дисциплины

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся	Объем, акад. ч	Код ПК, ОК
1	2	3	4
Раздел 1	Огнеупорные материалы	4	ОК 01 ОК 02 ОК07 ОК09 ПК 2.5
Тема 1.2 Производство огнеупоров	Содержание		
	Классификация огнеупорных материалов. Область применения. Свойства огнеупорных материалов		
Раздел 2	Агломерационное производство	4	ОК 01 ОК 02 ОК07 ОК09 ПК 2.5
Тема 2.1 Агломерация и окускование	Содержание		
	Окускование железорудного сырья. Цель окускования. Схема агломерационного процесса. Состав оборудования агломерационных машин. Производство окатышей.		
Раздел 3	Производство чугуна	14/4	ОК 01 ОК 02 ОК07 ОК09 ПК 2.5
Тема 3.1 Сущность получения кокса.	Содержание	4	
	Технология коксования. Шихта для производства кокса. Требования, предъявляемые к коксу, его роль в плавке. Оборудование коксовой батареи. Продукты коксования.		
	В том числе практических и лабораторных занятий	-	
	Практическое занятие №1 Составление технологической схемы производства кокса	2	
Тема 3.2 Устройство и принцип работы доменной печи	Содержание	2	ОК 01 ОК 02 ОК07 ОК09 ПК 2.5
	Конструкция доменной печи. Схема профиля доменной печи. Общий вид доменной печи. Сущность доменного процесса.		
	В том числе практических и лабораторных занятий	-	
	Практическое занятие №2 Изучение устройства доменной печи	2	
Тема 3.3 Доменный процесс и продукты доменного производства	Содержание Сущность доменного процесса. Распределение и движение шихтовых материалов и газов в доменной печи. Движение шихты в доменной печи. Основные реакции доменного процесса. Продукты доменной плавки.	4	ОК 01 ОК 02 ОК07 ОК09 ПК 2.5
Раздел 4	Производство стали	18/4	ОК 01 ОК 02 ОК07 ОК09 ПК 2.5
Тема 4.1 Основы сталеплавильного производства	Содержание	4	
	Классификация стали (по способу производства, по назначению, по качеству, по химическому составу, по способу раскисления). Основные реакции сталеплавильных процессов. Шихтовые материалы для производства стали.		
	В том числе практических и лабораторных занятий		
	Практическое занятие № 3 Работа с марочником сталей	2	
Тема 4.2	Содержание	2	ОК 01 ОК 02 ОК07

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся	Объем, акад. ч	Код ПК, ОК
Схемы снабжения сталеплавильных цехов жидким чугуном	Оборудование миксерного отделения. Схемы снабжения сталеплавильных цехов жидким чугуном. Виды миксеров. Схемы миксеров. Их устройство. Преимущества и недостатки.		ОК09 ПК 2.5
Тема 4.3 Производство стали в кислородном конвертере	Содержание	4	ОК 01 ОК 02 ОК07 ОК09 ПК 2.5
	Сущность способа, его преимущества. Схема кислородного конвертера. Виды. Основные его элементы.. Технология выплавки стали в кислородном конвертере		
	В том числе практических и лабораторных занятий	-	
	Практическое занятие № 4 Составление технологической схемы производства стали в кислородном конвертере	1	
Тема 4.4 Производство стали в электропечах	Содержание	2	ОК 01 ОК 02 ОК07 ОК09 ПК 2.5
	Сущность процесса плавки в электропечах. Основные преимущества Устройство электродуговой печи. Шихтовые материалы. Сущность выплавки стали в электродуговой печи. Характеристика периодов плавки.		
Тема 4.5 Способы разливки стали	Содержание	2	ОК 01 ОК 02 ОК07 ОК09 ПК 2.5
	Характеристика способов разливки стали. Непрерывная разливка стали. Типы УНРС. Устройство УНРС		
	В том числе практических и лабораторных занятий	-	
	Практическое занятие №5 Составление технологической схемы разливки стали	1	
Раздел 5	Производство цветных металлов	6	ОК 01 ОК 02 ОК07 ОК09 ПК 2.5
Тема 5.1 Способы получения цветных металлов	Содержание		
	Классификация цветных металлов. Способы получения цветных металлов. Основные реакции в производстве цветных металлов	2	
Тема 5.2 Производство меди	Содержание		ОК 01 ОК 02 ОК07 ОК09 ПК 2.5
	Медные руды. Подготовка сырья к переработке. Основные способы получения меди. Получение медного концентрата. Обжиг..Конвертировние..Рафинирование	2	
Тема 5.3 Производство алюминия	Содержание		ОК 01 ОК 02 ОК07 ОК09 ПК 2.5
	Алюминий содержащие руды. Подготовка сырья к переработке. Основные способы получения глинозема. Технологическая схема производства глинозема. Электролитическое получение алюминия	2	
Раздел 6	Основные способы обработки металлов давлением	4/1	ОК 01 ОК 02 ОК07 ОК09 ПК 2.5
Тема 6.1 Основные способы ОМД	Содержание	4	
	Классификация процессов ОМД. Физические основы обработки металлов давлением. Способы прокатки, имеющие определенное отличие по характеру выполнения деформации: продольная, поперечная, поперечно – винтовая. Оптимальные величины, характеризующие деформацию при прокатке. Схема рабочей линии стана.		
	В том числе практических и лабораторных занятий	-	
	Практическое занятие №6	1	

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся	Объем, акад. ч	Код ПК, ОК
	Выбор заготовки и способа обработки металлов давлением		
Раздел 7	Литейное производство	7/1	ОК 01 ОК 02 ОК07 ОК09 ПК 2.5
Тема 7.1 Основы литейного производства	Содержание	6	
	Сущность литья. Литейная форма и ее элементы. Модельный комплект его состав и назначение. Методы литья.		
	В том числе практических и лабораторных занятий	-	
	Практическое занятие №7 Составление схемы изготовления отливок	1	
Раздел 8	Сварка и пайка металлов	2	ОК 01 ОК 02 ОК07 ОК09 ПК 2.5
Тема 8.1 Основы сварки и пайки металла	Содержание		
	Понятие о сварке и пайке металла. Сварка металлов. Сущность процесса сварки. Виды и способы сварки. Электродуговая сварка. Газовая сварка Пайка металлов. Сущность процесса пайки. Технология пайки. Флюсы применяемые для пайки.	2	
Раздел 9	Порошковая металлургия	4	ОК 01 ОК 02 ОК07 ОК09 ПК 2.5
Тема 9.1 Получение металлических порошков	Содержание		
	Основные сведения о процессах производства металлических порошков, композитных материалов, покрытий	4	
	Промежуточная аттестация (экзамен, 3 семестр)	6	
Всего:		72/40	

3. Условия реализации дисциплины

3.1. Материально-техническое обеспечение

Кабинет «Основ металлургического производства», оснащенный в соответствии с приложением 3 ОПОП.

3.2. Учебно-методическое обеспечение

3.2.1. Основные печатные и/или электронные издания

1. Уткин Н.И. Производство цветных металлов. Учебное пособие. М., "Интермет Инжиниринг", 2002,2004.

2. Москвитин В.И.,Николаев И.В.,Фомин А.Б. Металлургия легких металлов. Учебное пособие. М., "Интермет Инжиниринг", 2011. Гриф.

3. Лысенко А.П.,Хайрулина Р.Т. Металлургия алюминия. Учебное пособие. М., ИД "МИСиС", 2012. Гриф.

4. Троицкий И.А.,Железнов В.А. Металлургия алюминия. Учебное пособие. 1984. М., "Металлургия",Гриф.

5. Тарасов А.В. Металлургия титана. Учебное пособие. М., ИЦ "Академия", 2011. Гриф.

6. Сергеев В.В. и др. Металлургия титана, Учебное пособие. М., "Металлургия", 1981. Гриф.

7. Стефанюк С.Л. Металлургия магния и других легких металлов. Учебник. М., "Металлургия",1990. Гриф.

8. 8.Минцис М.Я. и др. Электрометаллургия алюминия. Учебное пособие. Новосибирск, "Наука", 2004.

9. 1.Бабич, В.К. Основы металлургического производства: учебник/ В.К. Бабич. – Металлургия, 2019 г. – 272 с.

10. Бигеев В.А., Основы металлургического производства / В.А. Бигеев, К.Н. Вдовин, ВМ. Колокольцев и др. – Металлургия, 2020 – 616 с.

11. Клим, О. Н. Основы металлургического производства : учебное пособие для среднего профессионального образования / О. Н. Клим. — Москва : Издательство Юрайт, 2022. — 168 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-13295-3. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode/497428

Основы металлургического производства : учебник для вузов / В. А. Бигеев, В. М. Колокольцев, В. М. Салганик [и др.]. — 3-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2021. — 616 с. — ISBN 978-5-8114-8178-1. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/173100 (дата обращения: 19.05.2022). — Режим доступа: для авториз. Пользователей

3.2.2. Основные электронные издания

1. Материаловедение и технология материалов. В 2 ч. Часть 2 : учебник для среднего профессионального образования / Г. П. Фетисов [и др.] ; под редакцией Г. П. Фетисова. — 8-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2022. — 389 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-09897-6. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode/495057

3.2.3Дополнительные источники

1. Основы металлургического и литейного производства / С.В. Беляев, И.О. Леушин - Ростов н/Д: Феникс, 2017 - 206 с

2. Типовые технологии производства / Н.П. Молоканова – М : Форум, 2016 – 272с

3. Библиотека технической литературы – URL:http://www/listlib.narod.ru/

4. Основы металлургического производства – URL:http://www.markmet.ru/

4. Контроль и оценка результатов освоения дисциплины

Результаты обучения	Показатели освоенности компетенций	Методы оценки
Умения распознавать задачу и/или проблему в профессиональном и/или социальном контексте; анализировать задачу и/или проблему и выделять её составные части; выявлять и эффективно искать информацию, необходимую для решения задачи и/или проблемы; владеть актуальными методами работы в профессиональной и смежных сферах; определять задачи для поиска информации; определять необходимые источники информации; планировать процесс поиска; структурировать получаемую информацию; выделять наиболее значимое в перечне информации; оценивать практическую значимость результатов поиска; оформлять результаты поиска, применять средства информационных технологий для решения профессиональных задач; использовать современное программное обеспечение; использовать различные цифровые средства для решения профессиональных задач. соблюдать нормы экологической безопасности; определять направления ресурсосбережения в рамках профессиональной деятельности по профессии (специальности) осуществлять работу с соблюдением принципов бережливого производства; организовывать профессиональную деятельность с учетом знаний об изменении климатических условий региона. понимать общий смысл четко произнесенных высказываний на известные темы (профессиональные и бытовые), понимать тексты на базовые профессиональные темы; участвовать в диалогах на знакомые общие и профессиональные темы; строить простые высказывания о себе и о своей профессиональной деятельности; кратко обосновывать и объяснять свои действия (текущие и планируемые); писать простые связные сообщения на знакомые или интересующие профессиональные темы выбирать наиболее эффективное оборудование и исходные материалы для производства металлов	Точность толкования профессиональных понятий в области металлургии Грамотность использования профессиональной документации ; Актуальность темы, адекватность результатов поставленным целям, Полнота ответов, точность формулировок, адекватность применения профессиональной терминологии Точность чтения и объяснения технологических схем.	- Устный и письменный опросы; - Оценка результатов выполнения практического занятия; - Домашняя работа; - Контрольные работы; - Тестирование; - Практические работы. - Написание технических диктантов, - Составление опорных конспектов, - Подготовка рефератов, электронных презентаций и др.
Знания актуальный профессиональный и социальный контекст, в котором приходится работать и жить; основные источники информации и ресурсы для решения задач и проблем в профессиональном и/или социальном контексте; алгоритмы выполнения работ в профессиональной и смежных областях; методы работы в профессиональной и смежных сферах; номенклатура информационных источников, применяемых в профессиональной деятельности; приемы структурирования	Правильность, полнота выполнения заданий, точность формулировок, точность расчетов, соответствие требованиям. Адекватность, оптимальность выбора способов действий, методов, техник, последовательностей	Защита отчетов по практическим занятиям; Оценка результатов выполнения практических заданий, Оценка заданий для самостоятельной работы; Проверка правильности ситуационных задач

Результаты обучения	Показатели освоенности компетенций	Методы оценки
информации; формат оформления результатов поиска информации, современные средства и устройства информатизации; порядок их применения и программное обеспечение в профессиональной деятельности в том числе с использованием цифровых средств. правила экологической безопасности при ведении профессиональной деятельности; основные ресурсы, задействованные в профессиональной деятельности; пути обеспечения ресурсосбережения; принципы бережливого производства; основные направления изменения климатических условий региона. правила построения простых и сложных предложений на профессиональные темы; основные общеупотребительные глаголы (бытовая и профессиональная лексика); лексический минимум, относящийся к описанию предметов, средств и процессов профессиональной деятельности; особенности произношения; правила чтения текстов профессиональной направленности оптимальные технологии производства металлов и сплавов	действий и т.д. Точность оценки. Соответствие требованиям инструкций, регламентов Рациональность действий и т.д. Точность чтения и объяснения кинематических схем.	Экспертная оценка демонстрируемых умений, выполняемых действий в процессе практических занятий. Дифференцированный зачет.

Приложение 2.2.7
к ОПОП по специальности
22.02.08 Металлургическое производство (по видам производства)

Рабочая программа дисциплины

ОП.02 Материаловедение

2024 г.

СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ

1. Общая характеристика рабочей программы учебной дисциплины 82
1.1. Цель и место дисциплины в структуре образовательной программы 82
1.2. Планируемые результаты освоения дисциплины 82
2. Структура и содержание дисциплины 85
2.1. Трудоемкость освоения дисциплины 85
2.2. Содержание дисциплины 86
3. Условия реализации дисциплины 89
3.1. Материально-техническое обеспечение 89
3.2. Учебно-методическое обеспечение 89
4. Контроль и оценка результатов освоения дисциплины 91

1. Общая характеристика рабочей программы учебной дисциплины

«ОП.02 Материаловедение»
(наименование дисциплины)

1.1. Цель и место дисциплины в структуре образовательной программы

Цель дисциплины ОП 02 Материаловедение - формирование у специалистов знаний в области материаловедения и технологии разработки материалов, применяемых в различных областях техники и производства на основе учета закономерностей формирования структурно-фазового состояния сплавов, их свойств в зависимости от особенностей используемых технологий.

Дисциплина «Материаловедение» включена в обязательную часть общепрофессионального цикла образовательной программы

1.2. Планируемые результаты освоения дисциплины

Результаты освоения дисциплины соотносятся с планируемыми результатами освоения образовательной программы, представленными в матрице компетенций выпускника (п. 4.3 ОПОП).

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

Код ОК, ПК	**Уметь**	**Знать**	**Владеть навыками**
ОК 1.	• распознавать задачу и/или проблему в профессиональном и/или социальном контексте, анализировать и выделять её составные части • определять этапы решения задачи, составлять план действия, реализовывать составленный план, определять необходимые ресурсы • выявлять и эффективно искать информацию, необходимую для решения задачи и/или проблемы • оценивать результат и последствия своих действий (самостоятельно или с помощью наставника) • владеть актуальными методами работы в профессиональной и смежных сферах	• актуальный профессиональный и социальный контекст, в котором приходится работать и жить • структура плана для решения задач, алгоритмы выполнения работ в профессиональной и смежных областях • основные источники информации и ресурсы для решения задач и/или проблем в профессиональном и/или социальном контексте • методы работы в профессиональной и смежных сферах • порядок оценки результатов решения задач профессиональной деятельности	-
ОК 2.	• определять задачи для поиска информации, планировать процесс поиска, выбирать необходимые источники информации • выделять наиболее значимое в перечне информации, структурировать получаемую информацию, оформлять • результаты поиска • оценивать практическую значимость результатов поиска • применять средства информационных технологий для решения профессиональных задач • использовать современное программное обеспечение в профессиональной деятельности	• номенклатура информационных источников, применяемых в профессиональной деятельности • приемы структурирования информации • формат оформления результатов поиска информации • современные средства и устройства информатизации, порядок их применения • программное обеспечение в	-

	• использовать различные цифровые средства для решения профессиональных задач	профессиональной деятельности, в том числе цифровые средства	
ОК 7.	• соблюдать нормы экологической безопасности • определять направления ресурсосбережения в рамках профессиональной деятельности по специальности • организовывать профессиональную деятельность с соблюдением принципов бережливого производства • организовывать профессиональную деятельность с учетом знаний об изменении климатических условий региона • эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях	• правила экологической безопасности при ведении профессиональной деятельности • основные ресурсы, задействованные в профессиональной деятельности • пути обеспечения ресурсосбережения • принципы бережливого производства • основные направления изменения климатических условий региона • правила поведения в чрезвычайных ситуациях	
ОК 09	• понимать общий смысл четко произнесенных высказываний на известные темы (профессиональные и бытовые), понимать тексты на базовые профессиональные темы • участвовать в диалогах на знакомые общие и профессиональные темы • строить простые высказывания о себе и о своей профессиональной деятельности • кратко обосновывать и объяснять свои действия (текущие и планируемые) • писать простые связные сообщения на знакомые или интересующие профессиональные темы	• правила построения простых и сложных предложений на профессиональные темы • основные общеупотребительные глаголы (бытовая и профессиональная лексика) • лексический минимум, относящийся к описанию предметов, средств и процессов профессиональной деятельности • особенности произношения • правила чтения текстов профессиональной направленности	
ПК 2.3	• использовать автоматизированную систему управления технологическим процессом (АСУПТ)	• физические и химические свойства цветных металлов • основные физические и химические процессы в производстве цветных металлов; • способы и технологию переработки сырьевых материалов; • типовые технологические процессы производства основных цветных металлов, этапы и условия протекания	• ведения технологического процесса производства цветных металлов и сплава в соответствии с требованиями технологических инструкций и с использованием автоматизированной системы управления технологическим процессом (АСУПТ).

		технологических процессов • автоматические системы управления технологическими процессами в цветной металлургии	
ПК 2.4.	• отслеживать показания КИП, анализировать их, вносить коррективы в процесс; • регистрировать и обрабатывать данные технологических процессов; • проводить анализ исходного сырья с помощью физических, химических и физико-химических методов анализа; • пользоваться контрольно-измерительными приборами, средствами и системами автоматизации технологических процессов металлургических цехов; • проводить анализ промежуточных продуктов; • проводить анализ готовой продукции с помощью физических, химических и физико-химических методов анализа; • применять требования нормативных документов по основным видам продукции и процессов	• основные методы анализа цветных металлов и сплавов; • типы и назначение контрольно-измерительных приборов, используемых для контроля и управления металлургическими процессами	• контроля и корректировки параметров технологического процесса и качества продукции в производстве цветных металлов и сплавов

2. Структура и содержание дисциплины

2.1. Трудоемкость освоения дисциплины

Наименование составных частей дисциплины	Объем в часах	В т.ч. в форме практ. подготовки
Учебные занятия	70	26
Курсовая работа (проект)	-	-
Самостоятельная работа	-	-
Промежуточная аттестация в *форме (диф.зачет)*	2	
Всего	**72**	**26**

2.2. Содержание дисциплины

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся	Объем, ак. ч	Коды компетенций
1	2	3	5
Раздел 1.	Кристаллическое строение металлов	**8**	ОК.01 ОК.02 ОК.03 ОК.07 ОК.09 ПК 2.3 ПК 2.4
Тема 1.1 Строение и свойства металлов	Введение. Металловедение, как наука о строении и свойствах металлов и сплавов. Кристаллическая природа металлов. Типы кристаллических решеток, металлов и их основные характеристики. Особенности кристаллического строения реальных металлов.	2	
Тема 1.2 Формирование структуры литых металлов	Сущность и термодинамические условия процесса кристаллизации. Кривые охлаждения и нагрева металлов, принцип их построения. Образование центров кристаллизации и рост кристаллов. Общие закономерности фазовых превращений в чистых металлах. Строение металлического слитка. Дендритная кристаллизация. Ликвация. Получение монокристаллов. Аморфное состояние материалов. В том числе практических и лабораторных занятий: **Практическая работа №1** Начертить кривую охлаждения железа.	2 **4**	
Раздел 2.	Методы исследования материалов	**8**	ОК.01 ОК.02 ОК.03 ОК.07 ОК.09 ПК 2.3 ПК 2.4
Тема 2.1Методы исследования структуры металлов и сплавов	Основные методы исследования и контроля структуры металлов и сплавов. Макроскопический анализ. Изучение структуры на изломах и макрошлифах. Технология изготовления макрошлифов. Выявление ликвации серы и фосфора. Основные дефекты макроструктуры. Микроскопический анализ. Технология изготовления и травления микрошлифов. Металлографический микроскоп, его оптическая схема и конструкция, правила работы с ним.	2	
Тема 2.2Механические испытания металлов и сплавов	Понятие о механических свойствах металлов и механических испытаниях. Испытания при статических нагрузках: на растяжение, на твердость. Методика проведения испытаний, используемые образцы, характеристики их механических свойств. Диаграмма растяжения. Испытание при динамических нагрузках: на ударный изгиб. Методика проведения испытания, используемые образцы. Определение ударной вязкости. Испытание при циклических нагрузках: методика его проведения, используемые образцы. Усталость металлов; факторы, влияющие на нее.	2	
	Понятие о механических свойствах металлов и механических испытаниях. Испытания при статических нагрузках: на растяжение, на твердость. Методика проведения испытаний, используемые образцы, характеристики их механических свойств. Диаграмма растяжения. Испытание при динамических нагрузках: на ударный изгиб. Методика проведения испытания, используемые образцы. Определение ударной вязкости. Испытание при циклических нагрузках: методика его проведения, используемые образцы. Усталость металлов; факторы, влияющие на нее. **Лабораторная работа №1** Исследование макро и микроструктуры металлов и сплавов	2 **4**	
Раздел 3.	Основы теории строение сплавов	**6**	ОК.01 ОК.02 ОК.03 ОК.07 ОК.09 ПК 2.3 ПК 2.4
Тема 3.1 Строения сплавов и их свойства	Понятие о сплаве, компоненте, фазе, системе. Область применения сплавов в качестве конструкционных материалов. Правило фаз и его применение при изучении сплавов. Возможные случаи равновесия для двухкомпонентных систем. Понятие о гетерогенных структурах (механических смесях). Растворимость компонентов в твердом и жидком состоянии. Понятие об ограниченной и неограниченной растворимости компонентов. Химическое взаимодействие компонентов, типы химических соединений. Свойства	2	

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся	Объем, ак. ч	Коды компетенций
	гетерогенных структур, твердых растворов, химических соединений. В том числе практических и лабораторных занятий: **Практическая работа №2.** Построение диаграммы состояния Pb – Sb термическим методом. Чтение двойных диаграмм состояния	**4**	
Раздел 4.	Железоуглеродистые сплавы.	**12**	ОК.01
Тема 4.2 Стали	Понятие об углеродистых сталях. Классификация примесей в сталях. Влияние углерода и примесей на свойства сталей. Классификация углеродистых сталей по способу выплавки, степени раскисления, качеству, назначению, по их структуре в равновесном состоянии. Конструкционные углеродистые стали обыкновенного качества и качественные; общие технические требования к ним. Маркировка сталей по ГОСТ, их качество, область применения. Инструментальные углеродистые стали. Маркировка сталей по ГОСТ, их качество, область применения. Легированные стали. Влияние легирующих элементов на свойства сталей. Классификация легированных сталей, маркировка их по ГОСТ. Технологические требования к конструкционным материалам. Основы легирования конструкционных сталей.	4	ОК.02 ОК.03 ОК.07 ОК.09 ПК 2.3 ПК 2.4
	Лабораторная работа № 2 Микроанализ структуры углеродистых сталей обыкновенного качества.	**2**	
Тема 4.3 Чугуны	Классификация чугунов. Понятие о диаграмме состояния «железо – графит». Условия получения графита в чугунах, роль примесей в процессе графитизации. Влияние графита на свойства чугунов. Классификация чугунов по форме графитных включений и структуре металлической основы. Серые, высокопрочные, ковкие чугуны; маркировка их по ГОСТ, свойства, область применения, условия получения. Легированные чугуны.	2	
	В том числе практических и лабораторных занятий: **Практическая работа №3,4** Чтение маркировки железоуглеродистых сплавов	**4**	
Раздел 5.	Основы теории термической обработки металлов и сплавов	**2**	ОК.01
Тема 5.1Теоретические основы термической обработки сталей	Цели термической обработки металлов и сплавов. Виды термической обработки металлов. Возможности применения термической обработки металлов и сплавов в связи с диаграммой состояния. Превращения, протекающие в структуре стали при нагреве и охлаждении. Механизм основных превращений: перлита в аустенит, аустенита в перлит при медленном охлаждении. Закономерности превращения. Промежуточное превращение. Превращение аустенита в мартенсит при высоких скоростях охлаждения. Превращение мартенсита в перлит.	2	ОК.02 ОК.03 ОК.07 ОК.09 ПК 2.3 ПК 2.4
Раздел 6.	Технология термической обработки стали и чугуна	**6**	ОК.01
Тема 6.1 Термическая обработка стали	Основные операции термической обработки и их цели. Отжиг стали Виды отжига Закалка стали. Закалочные среды. Способы закалки. Отпуск стали. Виды и назначения.	2	ОК.02 ОК.03, ОК.07
	В том числе практических и лабораторных занятий: **Практическая работа №5.** Построение графика проведения термической обработки	**4**	ОК.09, ПК 2.3 ПК 2.4
Раздел 8.	Структура и свойства промышленных цветных металлов и сплавов	**14**	ОК.01
Тема 8.1 Медь и ее сплавы	Медь и ее сплавы. Свойства меди. Влияние примесей на свойства меди. Сплавы на основе меди. Латуни. Диаграмма состояния медь-цинк. Промышленные марки латуней, термообработка и применение. Специальные латуни Маркировка латуней по ГОСТ. Бронзы. Оловянистые, алюминиевые, бериллиевые бронзы, их структура и свойства. Принципы термической обработки. Промышленные марки и применение	4	ОК.02 ОК.03 ОК.07 ОК.09

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся	Объем, ак. ч	Коды компетенций
	бронз, маркировка бронз по ГОСТ. Влияние фосфора, свинца, никеля, цинка, алюминия, кремния на свойства бронз. Медноникелевые сплавы. Классификация, маркировка по ГОСТ, область их применения.		ПК 2.3 ПК 2.4
Тема 8.2 Алюминий и его сплавы	Алюминий и его сплавы. Свойства, промышленные марки и применение алюминия Сплавы на основе алюминия. Деформируемые, упрочняемые и не упрочняемые термической обработкой. Термическая обработка алюминиевых сплавов (закалка и старение). Маркировка, области применения. Литейные алюминиевые сплавы. Сплавы с кремнием .Модифицирование силуминов. Свойства и области применения алюминиевых сплавов. Жаропрочные алюминиевые сплавы	2	
Тема 8.3 Цветные металлы и их сплавы	Титан и его сплавы. Свойства титана Полиморфные превращения в титане. Титановые сплавы. Легирующие элементы и стабилизаторы. Промышленные марки, свойства и применение важнейших титановых сплавов. Их маркировка Свойства магния. Сплавы на основе магния: литейные и деформируемые. Свойства никеля. Влияние примесей на свойства никеля. Свойства и область применения цинка и его сплавов.	2	
	В том числе практических и лабораторных занятий: **Лабораторная работа № 1** Микроанализ латуни **Лабораторная работа № 2** Микроанализ бронзы **Лабораторная работа № 3** Микроанализ алюминиевых сплавов	**6**	
Раздел 10.	Порошковые и композиционные материалы. Нано материалы	**8**	ОК.01
Тема 10.1 Порошковые и композиционные материалы Наноматериалы	Неметаллические материалы, их классификация, свойства, достоинства и Классификация композиционных материалов по форме наполнителя: дисперсноупрочненные, волокнистые, пластинчатые. Классификация композиционных материалов по материалам матрицы: с полимерной , металлической, керамической матрицами. Понятие наночастиц, наноматериалов. Перспективы применения. В том числе практических и лабораторных занятий: **Практическая работа № 6** Достоинства и недостатки композитов. Составить схему «Области применения в промышленности»	4 **4**	ОК.02 ОК.03 ОК.07 ОК.09 ПК 2.3 ПК 2.4
Раздел 11.	Коррозия металлов и сплавов	**6**	ОК.01
Тема 11.1 Коррозия металлов и сплавов	Распространенность коррозии. Потери от коррозионных разрушений. Классификация коррозии по условиям протекания, характеру разрушений. Химическая и электрохимическая коррозия. Затраты на защиту металлов от коррозии. Способы защиты: легирование, защитные покрытия, безокислительный нагрев, защитные атмосферы, электрохимическая защита и др. Выбор рационального способа защиты металла от определенного вида коррозии. В том числе практических и лабораторных занятий: **Практическая работа № 7** Электрохимическая коррозия.	2 **4**	ОК.02 ОК.03 ОК.07 ОК.09 ПК 2.3 ПК 2.4
Дифференцированный зачет		**2**	
Всего:		**72**	

3. Условия реализации дисциплины

3.1. Материально-техническое обеспечение

Лаборатория «Материаловедение», оснащенный в соответствии с приложением 3 ОПОП.

3.2. Учебно-методическое обеспечение

3.2.1. Основные печатные и/или электронные издания

1. Черепахин А.А. Материаловедение. Учебник. М., ИЦ "Академия", 2018. Гриф.
2. Соколова Е.Н. Материаловедение: лабораторный практикум. Учебное пособие. 2017. Гриф.
3. 3.Соколова Е.Н. Материаловедение: Рабочая тетрадь. ЭИ ЭБС. М., ИЦ "Академия".2020. Гриф.

3.2.2. Основные электронные издания

1. Кириллова, И. К. Материаловедение : учебное пособие для СПО / И. К. Кириллова, А. Я. Мельникова, В. В. Райский. — Саратов : Профобразование, Ай Пи Эр Медиа, 2018. — 127 c. — ISBN 978-5-4488-0145-7, 978-5-4486-0739-4. — Текст : электронный // Электронный ресурс цифровой образовательной среды СПО PROFобразование : [сайт]. — URL: https://profspo.ru/books/73753. (дата обращения: 29.09.2022). — Режим доступа: для авторизир. пользователей

2. Материаловедение : учебник для СПО / А. А. Воробьев, А. М. Будюкин, В. Г. Кондратенко [и др.]. — Саратов, Москва : Профобразование, Ай Пи Ар Медиа, 2020. — 356 c. — ISBN 978-5-4488-0866-1, 978-5-4497-0618-8. — Текст : электронный // Электронный ресурс цифровой образовательной среды СПО PROFобразование : [сайт]. — URL: https://profspo.ru/books/96962 (дата обращения: 29.09.2022). — Режим доступа: для авторизир. Пользователей

3. Материаловедение и технология конструкционных материалов : практикум для СПО / Ю. П. Егоров, А. Г. Багинский, В. П. Безбородов [и др.] ; под редакцией Е. П. Чинкова. — Саратов : Профобразование, 2021. — 121 c. — ISBN 978-5-4488-0930-9. — Текст : электронный // Электронный ресурс цифровой образовательной среды СПО PROFобразование : [сайт]. — URL: https://profspo.ru/books/99929 (дата обращения: 29.09.2022). — Режим доступа: для авторизир. пользователей

4. Сапунов, С. В. Материаловедение / С. В. Сапунов. — 3-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2022. — 208 с. — ISBN 978-5-507-44886-9. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/248963 (дата обращения: 29.09.2022). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

3.2.3Дополнительные источники

1. Диаграмма состояния «железо—цементит» [Электронный ресурс] // Модифицирование сплавов: разработка, внедрение, технический аудит. — Режим доступа: http://www. modificator.ru/terms/fe-fe3c-diagram.html (дата обращения: 26.04.2021).

2. Кристаллическое строение металлов [Электронный ресурс]. — Режим доступа: http://twt. mpei.ru/ochkov/TM/lection1.htm (дата обращения: 26.04.2021).

3. Материаловедение [Электронный ресурс] // Машиностроение. Механика. Металлургия. — Режим доступа: http://mashmex.ru/materiali.html (дата обращения: 26.04.2021).

4. Материаловедение и технология конструкционных материалов [Электронный ресурс] // МГТУ. — Режим доступа: http://vzf.mstu.edu.ru/materials/method_08/05.shtml (дата обращения: 26.04.2021).

5. Материаловедение. Особенности атомно-кристаллического строения металлов [Электрон¬ный ресурс]. — Режим доступа: http://nwpi-fsap.narod.ru/lists/materialovedenie_lect/Lhtml (дата обращения: 26.04.2021).

6. Машиностроительные материалы [Электронный ресурс] // Муравьев Е.М. Слесарное дело. — Режим доступа: www.bibliotekar.ru/slesar/14.htm (дата обращения: 26.04.2021).

7. Разрушение конструкционных материалов [Электронный ресурс]. — Режим доступа: http://rusnauka.narod.ru/lib/phisic/destroy/glava6.htm (дата обращения: 26.04.2021).

8. Характеристики твёрдых электроизоляционных материалов [Электронный ресурс] // Про электричество. — Режим доступа: http://www.electrokiber.ru/elektrotehnicheskie-materialy/harakteristiki-tverdyh-elektroizoljacionnyh-materialov/ (дата обращения: 26.04.2021).

9. Чугун [Электронный ресурс] // Модифицирование сплавов: разработка, внедрение, техни¬ческий аудит. — Режим доступа: http://www.modificator.ru/terms/cast_iron.html (дата обращения: 26.04.2021).

10. Адаскин А.М., Зуев В.М. Материаловедение (металлообработка): учеб. — М.: Академия, 2021. – 288 с.

11. Гоцеридзе Р.М. Процессы формообразования и инструменты. — М.: Академия, 2017. – 384 с.

12. Фетисов Г.П., Гарифуллин Ф.А. Материаловедение и технология металлов: учеб. для СПО. — М.: ОНИКС, 2018. — 624 с.

4. Контроль и оценка результатов освоения дисциплины

Результаты обучения	Критерии оценки	Методы оценки
Перечень знаний, осваиваемых в рамках дисциплины: закономерности процессов кристаллизации и структурообразования металлов и сплавов, основы их термообработки, способы защиты металлов от коррозии; - классификацию и способы получения композитных материалов; - принципы выбора конструкционных материалов для применения в производстве; - строение и свойства металлов, методы их исследования; - классификацию материалов, металлов и сплавов, их области применения; - правила расшифровки марок сталей. Чугунов сплавов цветных металлов; Перечень умений, осваиваемых в рамках дисциплины: - распознавать и классифицировать конструкционные сырьевые материалы по внешнему виду, происхождению, свойствам; - определять виды конструкционных материалов; - выбирать материалы для конструкций по их назначению и условиям эксплуатации; - проводить исследования и испытания материалов; - расшифровывать марки сталей и сплавов;	- определяет виды конструкционных материалов; - устанавливает назначение и условия эксплуатации конструкций; - классифицирует конструкционные сырьевые материалы по внешнему виду, происхождению, свойствам; - - устанавливает вид, происхождение и свойства конструкционных сырьевых материалов; - проводит испытания механических свойств материалов; - выбирает материалы для конструкций по их назначению и условиям эксплуатации; - проводит исследования материалов; - излагает принципы выбора конструкционных материалов для применения в производстве; - объясняет закономерности процессов кристаллизации и структурообразования металлов и сплавов; - описывает способы защиты от коррозии; - воспроизводит классификацию материалов, металлов и сплавов; - представляет области применения материалов, металлов и сплавов; - называет методы исследования свойств и строения металлов; - воспроизводит основные сведения о технологии производства материалов; - объясняет строение и свойства металлов	Оценка результатов выполнения: - текущего контроля (устный/письменный опрос, контрольные вопросы и др.) - практических занятий; - лабораторных работ; - контрольных работ; - промежуточной аттестации.

Приложение 2.2.8
к ОПОП по специальности
22.02.08 Металлургическое производство (по видам производства)

Рабочая программа дисциплины

ОП.03 Теплотехника

2024 г.

СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ

1. Общая характеристика рабочей программы учебной дисциплины 94
1.1. Цель и место дисциплины в структуре образовательной программы 94
1.2. Планируемые результаты освоения дисциплины 94
2. Структура и содержание дисциплины 98
2.1. Трудоемкость освоения дисциплины 98
2.2. Содержание дисциплины 99
3. Условия реализации дисциплины 102
3.1. Материально-техническое обеспечение 102
3.2. Учебно-методическое обеспечение 102
4. Контроль и оценка результатов освоения дисциплины 104

1. Общая характеристика рабочей программы учебной дисциплины

«ОП.03 Теплотехника»
(наименование дисциплины)

1.1. Цель и место дисциплины в структуре образовательной программы

Цель дисциплины «Материаловедение» - формирование у специалистов знаний в области материаловедения и технологии разработки материалов, применяемых в различных областях техники и производства на основе учета закономерностей формирования структурно-фазового состояния сплавов, их свойств в зависимости от особенностей используемых технологий.

Дисциплина «Материаловедение» включена в обязательную часть общепрофессионального цикла образовательной программы

1.2. Планируемые результаты освоения дисциплины

Результаты освоения дисциплины соотносятся с планируемыми результатами освоения образовательной программы, представленными в матрице компетенций выпускника (п. 4.3 ОПОП).

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

Код ОК, ПК	**Уметь**	**Знать**	**Владеть навыками**
ОК 1.	• распознавать задачу и/или проблему в профессиональном и/или социальном контексте, анализировать и выделять её составные части • определять этапы решения задачи, составлять план действия, реализовывать составленный план, определять необходимые ресурсы • выявлять и эффективно искать информацию, необходимую для решения задачи и/или проблемы • оценивать результат и последствия своих действий (самостоятельно или с помощью наставника) • владеть актуальными методами работы в профессиональной и смежных сферах	• актуальный профессиональный и социальный контекст, в котором приходится работать и жить • структура плана для решения задач, алгоритмы выполнения работ в профессиональной и смежных областях • основные источники информации и ресурсы для решения задач и/или проблем в профессиональном и/или социальном контексте • методы работы в профессиональной и смежных сферах • порядок оценки результатов решения задач профессиональной деятельности	-
ОК 2.	• определять задачи для поиска информации, планировать процесс поиска, выбирать необходимые источники информации • выделять наиболее значимое в перечне информации, структурировать получаемую информацию, оформлять • результаты поиска • оценивать практическую значимость результатов поиска • применять средства информационных технологий для решения	• номенклатура информационных источников, применяемых в профессиональной деятельности • приемы структурирования информации • формат оформления результатов поиска информации • современные средства и устройства информатизации, порядок их применения • программное обеспечение в	-

	профессиональных задач • использовать современное программное обеспечение в профессиональной деятельности • использовать различные цифровые средства для решения профессиональных задач	профессиональной деятельности, в том числе цифровые средства	
ОК 3.	• определять актуальность нормативно-правовой документации в профессиональной деятельности • применять современную научную профессиональную терминологию • определять и выстраивать траектории профессионального развития и самообразования • выявлять достоинства и недостатки коммерческой идеи • презентовать идеи открытия собственного дела в профессиональной деятельности • определять инвестиционную привлекательность коммерческих идей в рамках профессиональной деятельности, выявлять источники финансирования • определять источники достоверной правовой информации • составлять различные правовые документы • находить интересные проектные идеи, грамотно их формулировать и документировать • оценивать жизнеспособность проектной идеи, составлять план проекта	• содержание актуальной нормативно-правовой документации • современная научная и профессиональная терминология • возможные траектории профессионального развития и самообразования • основы предпринимательской деятельности, правовой и финансовой грамотности • правила разработки презентации • основные этапы разработки и реализации проекта	
ОК 7.	• соблюдать нормы экологической безопасности • определять направления ресурсосбережения в рамках профессиональной деятельности по специальности • организовывать профессиональную деятельность с соблюдением	• правила экологической безопасности при ведении профессиональной деятельности • основные ресурсы, задействованные в профессиональной деятельности • пути обеспечения ресурсосбережения	

	принципов бережливого производства • организовывать профессиональную деятельность с учетом знаний об изменении климатических условий региона • эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях	• принципы бережливого производства • основные направления изменения климатических условий региона • правила поведения в чрезвычайных ситуациях	
ОК 09	• понимать общий смысл четко произнесенных высказываний на известные темы (профессиональные и бытовые), понимать тексты на базовые профессиональные темы • участвовать в диалогах на знакомые общие и профессиональные темы • строить простые высказывания о себе и о своей профессиональной деятельности • кратко обосновывать и объяснять свои действия (текущие и планируемые) • писать простые связные сообщения на знакомые или интересующие профессиональные темы	• правила построения простых и сложных предложений на профессиональные темы • основные общеупотребительные глаголы (бытовая и профессиональная лексика) • лексический минимум, относящийся к описанию предметов, средств и процессов профессиональной деятельности • особенности произношения • правила чтения текстов профессиональной направленности	
ПК 2.3	• использовать автоматизированную систему управления технологическим процессом (АСУПТ)	• физические и химические свойства цветных металлов • основные физические и химические процессы в производстве цветных металлов; • способы и технологию переработки сырьевых материалов; • типовые технологические процессы производства основных цветных металлов, этапы и условия протекания технологических процессов • автоматические системы управления технологическими процессами в цветной металлургии	• ведения технологического процесса производства цветных металлов и сплава в соответствии с требованиями технологических инструкций и с использованием автоматизированной системы управления технологическим процессом (АСУПТ).
ПК 2.4	• отслеживать показания КИП, анализировать их, вносить коррективы в процесс; • регистрировать и обрабатывать данные технологических процессов; • проводить анализ исходного сырья с помощью	• основные методы анализа цветных металлов и сплавов; • типы и назначение контрольно-измерительных приборов, используемых для контроля и управления металлургическими процессами	• контроля и корректировки параметров технологического процесса и качества продукции в производстве цветных металлов и сплавов

	физических, химических и физико-химических методов анализа; • пользоваться контрольно-измерительными приборами, средствами и системами автоматизации технологических процессов металлургических цехов; • проводить анализ промежуточных продуктов; • проводить анализ готовой продукции с помощью физических, химических и физико-химических методов анализа; • применять требования нормативных документов по основным видам продукции и процессов		
ПК 2.5	• выбирать приемы обслуживания оборудования в зависимости от его типа и назначения; • определять основные параметры механического режима	• назначение, устройство, принцип действия и особенности эксплуатации технологического оборудования пиро- и гидрометаллургических производств	• осуществления эксплуатации и обслуживания основного и вспомогательного технологического оборудования и агрегатов в производстве цветных металлов и сплавов

2. Структура и содержание дисциплины

2.1. Трудоемкость освоения дисциплины

Наименование составных частей дисциплины	Объем в часах	В т.ч. в форме практ. подготовки
Учебные занятия	70	40
Курсовая работа (проект)		
Самостоятельная работа		
Промежуточная аттестация в *форме (диф.зачет)*	2	
Всего	**72**	**40**

2.2. Содержание дисциплины

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся	Объем, акад. ч	Код ПК, ОК
1	2	3	4
Раздел 1. Основы механики печных газов		8/6	
Тема 1.1. Статика газов	Общие сведения о газах. Понятие о газах идеальных и реальных. Зависимость объема, плотности и вязкости газов от температуры. Основное уравнение статики жидкостей и газов. Турбулентное и ламинарное движение газов. Статический и геометрический напоры, методы их измерения, векторы. Распределение давления по высоте. Теплоемкость газа. Корпоративные ценности: сопричастность (участие в разрешении проблемных ситуаций).	4	ОК.01, ОК.02, ОК 03, ОК.07, ОК.09, ПК 2.3, ПК 2.4, ПК 2.5
	В том числе практических занятий		
	Практическое занятие 1 « Расчёт потерь тепла в печи, определение коэффициентов сопротивлений, расчёт высоты дымовой трубы.	6	
Тема 1.2. Динамика газов	Особенности и режимы движения газов в печах. Уравнение Бернулли. Потерянный напор и его составные части. Динамический напор. Истечение газов через отверстия и насадки. Дозвуковое и сверхзвуковое движение газов. Простое сопло и сопло Лаваля. Движение газа по трубе переменного сечения. Движение газов и рациональный режим давления в печи.	4	ОК.01, ОК.02, ОК 03, ОК.07, ОК.09, ПК 2.3, ПК 2.4, ПК 2.5
Раздел 2. Топливо и расчеты горения топлива		4/6	
Тема 2.1. Общая характеристика топлива	Характеристика топлива (классификация, химический состав, теплота сгорания), понятие условного топлива. Виды топлива (твердое, жидкое, газообразное). Принципы топливной политики. Корпоративные ценности: здоровье (использование безопасных материалов, минимальное влияние на окружающую среду).	2	ОК.01, ОК.02, ОК 03, ОК.07, ОК.09, ПК 2.3, ПК 2.4, ПК 2.5
Тема 2.2. Основы теории горения. Расчеты горения топлива	Общая характеристика процессов горения. Горение газообразного, жидкого, твердого топлива. Определение количества необходимого для горения воздуха. Определение состава и количество продуктов сгорания. Определение теплоты сгорания топлива. Составление материального баланса процесса горения топлива. Устройства для сжигания топлива.	2	ОК.01, ОК.02, ОК 03, ОК.07, ОК.09, ПК 2.3, ПК 2.4, ПК 2.5
	В том числе практических и лабораторных занятий		
	Практическое занятие 2 «Расчет горения твёрдого и жидкого топлива Инструменты оптимизации бизнес-процессов: «5 почему» (метод поиска первопричин через последовательное задавание вопросов)».	6	
Раздел 3. Основы теплопередачи		4/8	
Тема 3.1. Общая характеристика процессов теплообмена. Теплопроводность.	Основные понятия теории теплообмена: температурное поле, градиент температуры, изотермические поверхности, тепловой поток, плотность теплового потока. Способы переноса тепла. Основные законы теплопередачи. Теплопроводность при стационарном состоянии. Передача тепла через одно- многослойную стенки. Передача тепла через цилиндрическую стенку. Физический смысл коэффициента температуропроводности.	2	ОК.01, ОК.02, ОК 03, ОК.07, ОК.09, ПК 2.3, ПК 2.4, ПК 2.5
	В том числе практических занятий		

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся	Объем, акад. ч	Код ПК, ОК
	Практическое занятие 3 «Расчет количества тепла, передаваемого через однослойную плоскую стенку»; Практическое занятие 4 «Расчет количества тепла, передаваемого через многослойную плоскую стенку; Практическое занятие 5 «Расчет количества тепла, передаваемого через однослойную цилиндрическую стенку»; Практическое занятие 6 «Расчет количества тепла, передаваемого через многослойную цилиндрическую стенку; Инструменты оптимизации бизнес-процессов: «5 почему» (метод поиска первопричин через последовательное задавание вопросов)».	2 2 2 2	
Тема 3.2. Конвективный теплообмен. Теплообмен излучением	Физические основы конвективного теплообмена. Основное уравнение передачи тепла конвекцией. Коэффициент теплоотдачи. Конвекция свободная и вынужденная. Понятие абсолютно черного тела. Законы теплового излучения. Теплообмен излучением между поверхностями, разделенными ослабляющей средой.	2	ОК.01, ОК.02, ОК 03, ОК.07, ОК.09, ПК 2.3, ПК 2.4, ПК 2.5
Раздел 4. Электрический нагрев		6/6	
Тема 4.1. Методы преобразования электрической энергии в тепловую	Методы преобразования электрической энергии в тепловую. Печи прямого и косвенного нагрева.	2	ОК.01, ОК.02, ОК 03, ОК.07, ОК.09, ПК 2.3, ПК 2.4, ПК 2.5
Тема 4.2. Металлические и неметаллические нагревательные элементы	Металлические и неметаллические нагревательные элементы, размещение в печах.	2	
Тема 4.3.Виды нагрева печей	Индукционный, дуговой и плазменный нагрев в металлургических печах.	2	ОК.01, ОК.02, ОК 03, ОК.07, ОК.09, ПК 2.1,ПК 2.5
	В том числе практических занятий		
	Практическое занятие №7 Расчёт нагревательных элементов для печи сопротивления.	6	
Раздел 5. Огнеупорные материалы и строительные элементы печей		4/8	
Тема 5.1. Огнеупорные, теплоизоляционные материалы	Виды, свойства, требования и области применения материалов для сооружения металлургических печей. Классификация огнеупорных материалов. Классификация теплоизоляционных материалов (естественные, искусственные)	2	ОК.01, ОК.02, ОК 03, ОК.07, ОК.09, ПК 2.3, ПК 2.4, ПК 2.5
	В том числе практических занятий		
	Практическое занятие №8 Определение термической стойкости огнеупоров.	4	
	Практическое занятие №9 Определение огнеупорности глин по методу Н.П. Чижевского	4	
Тема 5.2. Строительные материалы и металлы, применяемые при сооружении печей. Кладка и строительные элементы печей	Строительные материалы. Материалы для нагревательных элементов электрических печей. Кладка печей. Категории и методы кладки. Контроль качества кладки. Строительные элементы печей. Фундаменты: требования, предъявляемые к ним, правила их выполнения. Каркасы, их назначение, конструкции. Кладка сводов, стен, пода, дымовых труб, дымовых боровов	2	ОК.01, ОК.02, ОК 03, ОК.07, ОК.09, ПК 2.3, ПК 2.4, ПК 2.5
Раздел 6. Утилизация тепла в металлургических печах		4/-	

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся	Объем, акад. ч	Код ПК, ОК
Тема 6.1. Теплотехнические основы утилизации тепла отходящих дымовых газов	Методы утилизации тепла; общая характеристика теплообмена в рекуператорах, регенераторах и котлах-утилизаторах; Сущность водяного и испарительного охлаждения печей, способы очистки газов.	2	ОК.01, ОК.02, ОК 03, ОК.07, ОК.09, ПК 2.3, ПК 2.4, ПК 2.5
Тема 6.2. Рекуперативные, регенеративные теплообменники и котлы-утилизаторы	Общая характеристика теплообмена в регенераторах. Конструкции регенераторов. Экономическая эффективность их работы.	2	ОК.01, ОК.02, ОК 03, ОК.07, ОК.09, ПК 2.3, ПК 2.4, ПК 2.5
Раздел 7. Металлургические печи		6/2	
Тема 7.1. Классификация и общая характеристика тепловой работы печи	Классификация печей по технологическим и конструктивным признакам, принципу тепловыделения. Режимы работы печей: радиационный, конвективный и слоевой. Технические характеристики работы печей: температурный и тепловой режимы, коэффициент полезного теплоиспользования, производительность. Показатели тепловой работы печи (удельный расход). Тепловой баланс и расход топлива для печей непрерывного и периодического действия.	6	ОК.01, ОК.02, ОК 03, ОК.07, ОК.09, ПК 2.3, ПК 2.4, ПК 2.5
	В том числе практических и лабораторных занятий		
	Практическое занятие 10 «Расчет теплового баланса печи. Инструменты оптимизации бизнес-процессов: «5 почему» (метод поиска первопричин через последовательное задавание вопросов)».	2	
	Промежуточная аттестация		
	Всего:	72	

3. Условия реализации дисциплины

3.1. Материально-техническое обеспечение

Кабинет «Теплотехника», оснащенный в соответствии с приложением 3 ОПОП.

3.2. Учебно-методическое обеспечение

3.2.1. Основные печатные и/или электронные издания

1.Ерофеев В.Л. Теплотехника: учебник для СПО: в 2 т. / В. Л. Ерофеев, А. С. Пряхин, П. Д. Семенов; под ред. В. Л. Ерофеева, А. С. Пряхина. - Москва: Юрайт, 2019. - (Профессиональное образование) (УМО СПО рекомендует). - ISBN 978-5-534-06944-0. Т. 1: Термодинамика и теория теплообмена. - 2019. - 307, [1] с.: ил. – Библиогр.: с. 306-308 (39 назв.) и в подстроч. примеч. - Кн. доступна в электрон. библ. системе biblio-online.ru. - ISBN 978-5-534-06945-7: Б. ц.

2.Ерофеев В.Л. Теплотехника: учебник для СПО: в 2 т. / В. Л. Ерофеев, А. С. Пряхин, П. Д. Семенов; под ред. В. Л. Ерофеева, А. С. Пряхина. - Москва: Юрайт, 2019. - (Профессиональное образование) (УМО СПО рекомендует). - ISBN 978-5-534-06944-0. Т. 2: Энергетическое использование теплоты. - 2019. - 197, [1] с.: ил. - Кн. доступна в электрон. библ. системе biblio-online.ru. - ISBN 978-5-534-06943-3: Б. ц.

3. Семенов П.Д. Теплотехника в 2-х т.Том 1 Термодинамика и теория теплообмена. 2018. ЮРАЙТ.

4. Семенов П.Д. Теплотехника в 2-х т.Том 2. Энергетическое использование теплоты. 2018. ЮРАЙТ.

3.2.2. Основные электронные издания

1. http://www./teplotehnika/

2. http://fn./phys/bib/physbook/tom2/content. htm

3.2.3Дополнительные источники

1. Ващенко А.И., Глинков М.А. Металлургические печи. Часть 2. – М.: Металлургия, 2004.

2. Губинский В.И., Тимошпольский В.И. Расчеты металлургических печей – М.: Теплотехника, 2009.

3. Гусовский В.Л. Справочник: Современные нагревательные и термические печи – М.; Теплотехника, 2007.

4. Китаев Б.И., Зобнин Б.Ф. и другие: Теплотехнические расчёты металлургических печей под общей редакцией Телегина А.С. – М.: Металлургия, 2008.

5. Китаев Б.И., Зобнин Б.Ф. и др. Теплотехнические расчёты металлургических печей / под общей редакцией А.С. Телегина – М.: Металлургия, 2008.

6. Кривандин В.А., Филимонов Ю.П. Теория, конструкция и расчёты металлургических печей. – Т. 1. – Теория и конструкция металлургических печей – М.: Металлургия, 2012.

7.. Лякшиев Н.П. Энциклопедический словарь по металлургии – Т. 1. – М.: Интермет инжиниринг, 2002.

8.. Сорокин В.Г. и др. Марочник сталей и сплавов. – М.: Машиностроение, 2009.

9. Телегин А.С. Теплотехнические расчеты металлургических печей – М.: Металлургия, 1993.

10. Теплотехника. Практикум: учебное пособие для СПО: для студентов образовательных учреждений среднего профессионального образования / [О. К. Безюков и др.]; под ред. В. Л. Ерофеева, А. С. Пряхина. - Москва: Юрайт, 2019. - 394, [1] с.: ил. - (Профессиональное образование) (УМО СПО рекомендует). - Библиогр. в конце кн. (24 назв.) и в подстроч. примеч. - Авт. указаны на с. 7. - Кн. доступна в электрон. библ. системе biblio-online.ru. - ISBN 978-5-534-06939-6: Б. ц.

Интернет- ресурсы:

1. Электронно-библиотечная система IPRbooks [Электронный ресурс]: режим доступа www.iprbookshop.ru, свободный.

2. Металлург / Научно-технический и производственный журнал [Электронный ресурс]: режим доступа http://www.metallurgizdat.com/index.php, свободный.

3. Атлас: «Металлургические печи».

4. Контроль и оценка результатов освоения дисциплины

Результаты обучения	Критерии оценки	Методы оценки
Знает:		
основные положения теплотехники и теплоэнергетики	называет основные положения теплотехники и теплоэнергетики	дифференцированный зачет
устройство и принципы действия металлургических печей (нагревательных и плавильных) и методику расчетов горения	описывает устройство и принципы действия металлургических печей (нагревательных и плавильных) и методику расчетов горения	внеаудиторная самостоятельная курсовая работа на тему «Расчет горения газообразного топлива»; дифференцированный зачет
топливо металлургических печей и методику расчетов горения	характеризует топливо металлургических печей и описывает методику расчетов горения	дифференцированный зачет
закономерности процессов тепломассообмена в металлургических печах	перечисляет закономерности процессов тепломассообмена в металлургических печах	дифференцированный зачет
назначение и свойства огнеупорных материалов	разъясняет назначение и свойства огнеупорных и теплоизоляционных материалов	Оценка результатов выполнения реферативной работы; дифференцированный зачет
Умеет:		
производить расчеты процессов горения и теплообмена в металлургических печах, (нагревательных и плавильных)	производит расчеты процессов горения и теплообмена в металлургических печах, (нагревательных и плавильных)	Оценка результатов выполнения практической работы дифференцированный зачет

Приложение 2.2.9
к ОПОП по специальности
22.02.08 Металлургическое производство (по видам производства)

Рабочая программа дисциплины

ОП.04 Информационные технологии в профессиональной деятельности

2024 г.

СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ

1. Общая характеристика рабочей программы учебной дисциплины 107
1.1. Цель и место дисциплины в структуре образовательной программы 107
1.2. Планируемые результаты освоения дисциплины 107
2. Структура и содержание дисциплины 109
2.1. Трудоемкость освоения дисциплины 109
2.2. Содержание дисциплины 110
3. Условия реализации дисциплины 112
3.1. Материально-техническое обеспечение 112
3.2. Учебно-методическое обеспечение 112
4. Контроль и оценка результатов освоения дисциплины 113

1. Общая характеристика рабочей программы учебной дисциплины

«ОП.04 Информационные технологии в профессиональной деятельности»
(наименование дисциплины)

1.1. Цель и место дисциплины в структуре образовательной программы

Цель дисциплины «Информационные технологии в профессиональной деятельности» - формирование компетенций в области использования информационных технологий в профессиональной деятельности.

Учебная дисциплина ОП 04 Информационные технологии в профессиональной деятельности является обязательной частью общепрофессионального цикла примерной основной образовательной программы

1.2. Планируемые результаты освоения дисциплины

Результаты освоения дисциплины соотносятся с планируемыми результатами освоения образовательной программы, представленными в матрице компетенций выпускника (п. 4.3 ОПОП).

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

Код ОК, ПК	**Уметь**	**Знать**	**Владеть навыками**
ОК 1.	• распознавать задачу и/или проблему в профессиональном и/или социальном контексте, анализировать и выделять её составные части • определять этапы решения задачи, составлять план действия, реализовывать составленный план, определять необходимые ресурсы • выявлять и эффективно искать информацию, необходимую для решения задачи и/или проблемы • оценивать результат и последствия своих действий (самостоятельно или с помощью наставника) • владеть актуальными методами работы в профессиональной и смежных сферах	• актуальный профессиональный и социальный контекст, в котором приходится работать и жить • структура плана для решения задач, алгоритмы выполнения работ в профессиональной и смежных областях • основные источники информации и ресурсы для решения задач и/или проблем в профессиональном и/или социальном контексте • методы работы в профессиональной и смежных сферах • порядок оценки результатов решения задач профессиональной деятельности	-
ОК 2.	• определять задачи для поиска информации, планировать процесс поиска, выбирать необходимые источники информации • выделять наиболее значимое в перечне информации, структурировать получаемую информацию, оформлять • результаты поиска • оценивать практическую значимость результатов поиска • применять средства информационных технологий для решения профессиональных задач	• номенклатура информационных источников, применяемых в профессиональной деятельности • приемы структурирования информации • формат оформления результатов поиска информации • современные средства и устройства информатизации, порядок их применения • программное обеспечение в профессиональной деятельности, в том числе цифровые средства	-

Код ОК, ПК	**Уметь**	**Знать**	**Владеть навыками**
	• использовать современное программное обеспечение в профессиональной деятельности • использовать различные цифровые средства для решения профессиональных задач		
ОК 4.	• организовывать работу коллектива и команды • взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами в ходе профессиональной деятельности	• психологические основы деятельности коллектива • психологические особенности личности	-
ОК 09	• понимать общий смысл четко произнесенных высказываний на известные темы (профессиональные и бытовые), понимать тексты на базовые профессиональные темы • участвовать в диалогах на знакомые общие и профессиональные темы • строить простые высказывания о себе и о своей профессиональной деятельности • кратко обосновывать и объяснять свои действия (текущие и планируемые) • писать простые связные сообщения на знакомые или интересующие профессиональные темы	• правила построения простых и сложных предложений на профессиональные темы • основные общеупотребительные глаголы (бытовая и профессиональная лексика) • лексический минимум, относящийся к описанию предметов, средств и процессов профессиональной деятельности • особенности произношения • правила чтения текстов профессиональной направленности	
ПК 1.4	• рассчитывать по принятой методологии основные технико-экономические показатели работы коллектива	• показатели производственной программы; • методика определения основных технико экономических показателей нормы расхода материалов • нормы выработки; • производственные мощности оборудования, его пропускную способность	• Выполнения основных расчетов экономических показателей работы производственного участка.
ПК 2.1	• выполнять расчет сырьевых материалов; • рассчитывать материальный баланс процесса • рассчитывать типовое электрооборудование, механическое и транспортное оборудование по заданным параметрам; • рассчитывать тепловой баланс оборудования	• методы расчета материального баланса технологического процесса; • основные теплотехнические понятия; • методы расчета теплового баланса оборудования; • принципы расчета горения топлива, газоходных систем тепловых балансов металлургического оборудования	• выполнения расчетов параметров технологического процесса, работы оборудования, характеристик исходного сырья и продукции при производстве цветных металлов и сплавов

2. Структура и содержание дисциплины

2.1. Трудоемкость освоения дисциплины

Наименование составных частей дисциплины	Объем в часах	В т.ч. в форме практ. подготовки
Учебные занятия	70	70
Курсовая работа (проект)		
Самостоятельная работа		
Промежуточная аттестация в *форме (диф.зачет)*	2	
Всего	**72**	**70**

2.2. Содержание дисциплины

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся	Объем, акад. ч	Коды компетенций
1	2	3	4
Раздел 1. Информатика			
Тема 1.1 Основные понятия информатики.	Содержание учебного материала		ОК 01, ОК 02, ОК 04, ОК 09 ПК 1.4, ПК 2.1
	1. Основные понятия и определения. Информация и информационные процессы. Основные виды информации. Единицы представления, измерения и хранения информации. Системы счисления.	2	
	Самостоятельная работа обучающихся		
Тема 1.2 Работа с вычислительной техникой	Содержание учебного материала		ОК 01, ОК 02, ОК 04, ОК 09 ПК 1.4, ПК 2.1,
	1. Архитектуры ЭВМ. Состав, структура и принцип работы персональных ЭВМ и вычислительных систем. Устройства ввода-вывода данных. Запоминающие устройства. Понятие системного и служебного программного обеспечения.	2	
	Самостоятельная работа обучающихся		
Раздел 2. Информационные технологии			
Тема 2.1 Информация и информационные технологии.	Содержание учебного материала		ОК 01, ОК 02, ОК 04, ОК 09 ПК 1.4, ПК 2.1,
	1. Этапы развития информационных технологий и сферы применения. 2. Современные информационные технологии. 3. Роль интернета вещей и умных сетевых устройств в производственных отраслях	6	
	Самостоятельная работа обучающихся		
Тема 2.2 Технология обработки информации.	Содержание учебного материала		ОК 01, ОК 02, ОК 04, ОК 09 ПК 1.4, ПК 2.1
	1. Технологии обработки текстовой информации. Электронные таблицы. Технологии обработки графической информации. Мультимедийные технологии.	2	
	В том числе практических и лабораторных занятий		
	Практическое занятие 1. Выполнение профессиональных задач с использованием текстового редактора	8	
	Практическое занятие 2. Выполнение профессиональных задач с использованием табличного процессора.	12	
	Практическое занятие 3. Создание презентации профессиональной направленности.	4	
	Практическое занятие 4. Знакомство с графическим редактором.	2	
Тема 2.3 Система управления базами данных.	Содержание учебного материала		ОК 01, ОК 02, ОК 04, ОК 09 ПК 1.4, ПК 2.1
	1. Система управления базами данных. Способы создания баз данных. Создание и использование запросов в базы данных.	2	
	В том числе практических и лабораторных занятий		

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся	Объем, акад. ч	Коды компетенций
	Практическое занятие 5. 1. Создание базы данных.	2	
	Самостоятельная работа обучающихся	*	
Тема 2.4 Общие принципы автоматизированной обработки и передачи информации.	Содержание учебного материала		ОК 01, ОК 02, ОК 04, ОК 09 ПК 1.4, ПК 2.1
	1. Основные положения и принципы автоматизированной обработки и передачи информации. Структура и классификация автоматизированных систем. Техническое обеспечение автоматизированных систем.	2	
	Самостоятельная работа обучающихся	*	
Тема 2.5 Обеспечение информационной безопасности	Содержание учебного материала		
	1. Основные методы и приемы обеспечение информационной безопасности.	4	ОК 01, ОК 02, ОК 04, ОК 09 ПК 1.4, ПК 2.1
	В том числе практических и лабораторных занятий		
	Практическое занятие 6. Работа с рабочей тетрадью. «Информационная безопасность»	4	
	Самостоятельная работа обучающихся		
Тема 2.6 Общие принципы работы цифровых экономических ресурсов	Содержание учебного материала		ОК 01, ОК 02, ОК 04, ОК 09 ПК 1.4, ПК 2.1
	1. Цифровые технологии. Цифровые технологии в экономике. Веб-, интернет-экономика, электронная экономика.	2	
	В том числе практических и лабораторных занятий		
	Практическое занятие 7. Работа с рабочей тетрадью «Интернет»	8	
	Самостоятельная работа обучающихся		
Раздел 3. Автоматизированные информационные системы (АИС)			
Тема 3.1. Характеристика АИС. Типы АИС	Содержание учебного материала		ОК 01, ОК 02, ОК 04, ОК 09 ПК 1.4, ПК 2.1
	1. Основные сведения об АИС, понятия и определения. Состав и структура АИС. Функциональные подсистемы АИС. Типы и направления развития АИС.	2	
	Практическое занятие 5. Работа с различными типами АИС.	4	
	Самостоятельная работа обучающихся	-	
Промежуточная аттестация/дифференцированный зачет		2	
Всего:		72	

3. Условия реализации дисциплины

3.1. Материально-техническое обеспечение

Кабинет «Информатики и информационных технологий в профессиональной деятельности», оснащенный в соответствии с приложением 3 ОПОП.

3.2. Учебно-методическое обеспечение

3.2.1. Основные печатные и/или электронные издания

1. Михеева Е.В. Информационные технологии в профессиональной деятельности. Учебник. М., ИЦ «Академия», 2018.

2. Михеева Е.В. Практикум по информационным технологиям в профессиональной деятельности. Учебное пособие. М., ИЦ «Академия», 2017.

3. Зубова, Е. Д. Информационные технологии в профессиональной деятельности : учебное пособие для спо / Е. Д. Зубова. — Санкт-Петербург : Лань, 2022. — 212 с. — ISBN 978-5-8114-9348-7. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/254684 .

3.2.3Дополнительные источники

1. Федотова, Е. Л. Информационные технологии в профессиональной деятельности : учебное пособие / Е. Л. Федотова. — Москва : ФОРУМ : ИНФРА-М, 2021. — 367 с. — (Среднее профессиональное образование). - ISBN 978-5-8199-0752-8. - Текст : электронный. - URL: https://znanium.com/catalog/product/1189329 (дата обращения: 25.02.2022). – Режим доступа: по подписке.

2. Зубова, Е. Д. Информационные технологии в профессиональной деятельности : учебное пособие для спо / Е. Д. Зубова. — Санкт-Петербург : Лань, 2022. — 212 с. — ISBN 978-5-8114-9348-7. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/254684 .

3. Захаров, М. С. Картографический метод и геоинформационные системы в инженерной геологии / М. С. Захаров, А. Г. Кобзев. — 2-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2022. — 116 с. — ISBN 978-5-507-44881-4. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/248954 .

4. Бильфельд, Н. В. Методы MS EXCEL для решения инженерных задач : учебное пособие для спо / Н. В. Бильфельд, М. Н. Фелькер. — 2-е, стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2021. — 164 с. — ISBN 978-5-8114-7573-5. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/162380 .

5. Бурнаева, Э. Г. Обработка и представление данных в MS Excel : учебное пособие для спо / Э. Г. Бурнаева, С. Н. Леора. — 2-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2022. — 156 с. — ISBN 978-5-8114-8951-0. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/185903 .

6. Журавлев, А. Е. Информатика. Практикум в среде Microsoft Office 2016/2019 / А. Е. Журавлев. — 3-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2022. — 124 с. — ISBN 978-5-507-45070-1. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/257537.

4. Контроль и оценка результатов освоения дисциплины

Результаты обучения	Критерии оценки	Методы оценки
Перечень знаний, осваиваемых в рамках дисциплины		
Знания: роль и значение информации, информационных технологий и систем в профессиональной деятельности; основные понятия и определения информационных технологий и систем; базовые системные программные продукты и пакеты прикладных программ (текстовые редакторы, электронные таблицы, системы управления базами данных, графические редакторы); состав и структуру персональных электронно -вычислительных машин и вычислительных систем; способы сбора, анализа и обработки данных, необходимых в профессиональной деятельности; эффективные методы применения современных технических средств для решения прикладных задач; основные положения и принципы автоматизированной обработки и передачи информации	полнота знаний (объем знаний в соответствии с программой); осознанность знаний (выделение в материале главного, использование приемов анализа, сравнения, обобщения, изложения знаний своими словами, приведение примеров, доказательств); действенность знаний (готовность пользоваться ими при решении задач, примеров, выполнении упражнений, трудовых заданий, практических работ); прочность знаний (готовность воспроизводить существенные компоненты учебной деятельности); готовность к творческой деятельности (проявление творческого подхода к раскрытию материала, догадливости, сообразительности).	Самостоятельная работа. Проверочная работа. Контрольная работа. Тестирование. Дифференцированный зачёт.
Перечень умений, осваиваемых в рамках дисциплины		
Умения: вести поиск и анализировать данные и информацию, необходимую для профессиональной деятельности; выполнять расчеты с использованием прикладных компьютерных программ; использовать инструментальные средства и информационные системы для обработки и анализа данных; вести эффективный поиск информации в локальных и глобальных компьютерных сетях; применять электронный документооборот при взаимодействии со всеми отделами и службами организации и интегрировать ее в существующую корпоративную информационную систему; применять графические редакторы для создания и редактирования изображений; осуществлять электронную коммуникацию и деловое общение	прочность знаний, умений и навыков (готовность воспроизводить существенные компоненты учебной деятельности); правильность (умения и навыки устно и письменно излагать учебный материал и делать это без ошибок);	Оценка результатов выполнения практической работы Экспертное наблюдение за ходом выполнения практической работы

Приложение 2.2.10
к ОПОП по специальности
22.02.08 Металлургическое производство (по видам производства)

Рабочая программа дисциплины

ОП.05* Инженерная графика

2024 г.

СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ

1. Общая характеристика рабочей программы учебной дисциплины 116
1.1. Цель и место дисциплины в структуре образовательной программы 116
1.2. Планируемые результаты освоения дисциплины 116
2. Структура и содержание дисциплины 120
2.1. Трудоемкость освоения дисциплины 120
2.2. Содержание дисциплины 121
3. Условия реализации дисциплины 128
3.1. Материально-техническое обеспечение 128
3.2. Учебно-методическое обеспечение 128
4. Контроль и оценка результатов освоения дисциплины 129

1. Общая характеристика рабочей программы учебной дисциплины

«ОП.05*Инженерная графика »
(наименование дисциплины)

1.1. Цель и место дисциплины в структуре образовательной программы

Цель дисциплины «Инженерная графика» выработка знаний и навыков, необходимых студентам для выполнения и чтения чертежей различного назначения. Составления конструкторской документации.

Дисциплина «Инженерная графика» является вариативной частью общепрофессионального цикла основной образовательной программы.

1.2. Планируемые результаты освоения дисциплины

Результаты освоения дисциплины соотносятся с планируемыми результатами освоения образовательной программы, представленными в матрице компетенций выпускника (п. 4.3 ОПОП).

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

Код ОК, ПК	**Уметь**	**Знать**	**Владеть навыками**
ОК.01	• распознавать задачу и/или проблему в профессиональном и/или социальном контексте, анализировать и выделять её составные части • определять этапы решения задачи, составлять план действия, реализовывать составленный план, определять необходимые ресурсы • выявлять и эффективно искать информацию, необходимую для решения задачи и/или проблемы • владеть актуальными методами работы в профессиональной и смежных сферах • оценивать результат и последствия своих действий (самостоятельно или с помощью наставника)	• актуальный профессиональный и социальный контекст, в котором приходится работать и жить • структура плана для решения задач, алгоритмы выполнения работ в профессиональной и смежных областях • основные источники информации и ресурсы для решения задач и/или проблем в профессиональном и/или социальном контексте • методы работы в профессиональной и смежных сферах • порядок оценки результатов решения задач профессиональной деятельности	
ОК.02	• определять задачи для поиска информации, планировать процесс поиска, выбирать необходимые источники информации • оценивать практическую значимость результатов поиска • применять средства информационных технологий для решения профессиональных задач • использовать современное программное	• номенклатура информационных источников, применяемых в профессиональной деятельности • приемы структурирования информации • формат оформления результатов поиска информации • современные средства и устройства информатизации, порядок их применения и программное обеспечение в профессиональной деятельности, в том числе цифровые средства	

	обеспечение в профессиональной деятельности • использовать различные цифровые средства для решения профессиональных задач	•	
ОК 04	• организовывать работу коллектива и команды • взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами в ходе профессиональной деятельности	• психологические основы деятельности коллектива • психологические особенности личности	
ОК 09	• понимать общий смысл четко произнесенных высказываний на известные темы (профессиональные и бытовые), понимать тексты на базовые профессиональные темы • участвовать в диалогах на знакомые общие и профессиональные темы • строить простые высказывания о себе и о своей профессиональной деятельности • кратко обосновывать и объяснять свои действия (текущие и планируемые) • писать простые связные сообщения на знакомые или интересующие профессиональные темы	• правила построения простых и сложных предложений на профессиональные темы • основные общеупотребительные глаголы (бытовая и профессиональная лексика) • лексический минимум, относящийся к описанию предметов, средств и процессов профессиональной деятельности • особенности произношен • правила чтения текстов профессиональной направленности •	
ПК 1.1	• формировать бригады, самоанализировать профессиональную деятельность и заниматься профессиональным самосовершенствованием	• трудовой Кодекс Российской Федерации законодательные и нормативно-правовые акты в области данного вида производства; • систему планирования в организации; • должностные инструкции персонала; • материально-технические, трудовые и финансовые ресурсы подразделения; • показатели их эффективного использования; • формы оплаты труда	• организации работы коллектива исполнителей по соблюдению технологических регламентов процесса производства.
ПК 1.2	• обеспечивать выполнение производственных заданий; • планировать задания для персонала; • планировать и определять оптимальные решения в условиях нестандартной ситуации	• виды нормативной документации; • нормативно-технические и методические документы, регламентирующие вопросы качества продукции; • требования стандартов и технических условий	• обеспечения выполнения производственных заданий и требований нормативной документации к качеству работ и продукции.
ПК 1.3.	• работать с	• виды учетной и	• контроля

	технологической, конструкторской, организационно-распорядительной документацией, справочниками и другими информационными источниками;	технической документации • требования к оформлению, ведению, хранению документации	ведения и хранения работниками учетной и технической документации
ПК 1.5.	• анализировать и оценивать состояние техники безопасности, промышленной санитарии и противопожарной защиты на производственном участке; • выбирать методы и мероприятия по защите от негативных факторов производства; • выполнять требования охраны труда при выполнении лабораторных испытаний; • применять безопасные приемы труда на территории организации и в производственных помещениях применять средства индивидуальной и коллективной защиты	• виды инструктажей по безопасности труда и противопожарным мероприятиям • опасные и вредные факторы, воздействующие на работающих в цехах металлургического182 производства • безопасные приемы при выполнении производственных работ; • бирочную систему; • методы и средства обеспечения безопасности производства; • виды работ повышенной опасности на производственном участке	• обеспечения и контроля соблюдение работниками требований охраны труда • пожарной, промышленной и экологической безопасности
ПК 2.6.	• отслеживать показания КИП, анализировать их, вносить коррективы в процесс; • регистрировать и обрабатывать данные технологических процессов	• признаки нормально работающего оборудования; • способы устранения неисправностей в работе оборудования, типы и назначение контрольно-измерительных приборов, используемых для контроля и управления металлургическими процессами • основные понятия и определения метрологии, стандартизации и сертификации	• проведения проверки технического состояния основного и вспомогательного оборудования, технологических трубопроводов, контрольно-измерительных приборов и систем автоматического регулирования технологических процессов производства цветных металлов и сплавов.

1.3. Обоснование часов вариативной части ОПОП

№№ п/п	Дополнительные знания, умения	№, наимено-вание темы	Объем часов	Обоснование включения в рабочую программу
1	Изучение особенностей современного программного обеспечения, применяемого при создании компьютерной графики; – формирование навыков работы с графическими библиотеками и в современных графических пакетах и системах	ОП 05*, см.п.2.2 программы	112	Углубление подготовки обучающихся при формировании ОК.01, ОК.02, ОК.09, ПК.2.6, по запросу АО «РУСАЛ Красноярский Алюминиевый Завод»

	способность разрабатывать проекты реализации инноваций, в том числе формулировать техническое задание, использовать средства автоматизации при проектировании и подготовке производства, составлять, комплект документов по проекту ; способность разрабатывать компьютерные модели исследуемых процессов и систем и применять их для определения оптимальных вариантов проектных, конструкторских и технологических решений			

2. Структура и содержание дисциплины

2.1. Трудоемкость освоения дисциплины

Наименование составных частей дисциплины	Объем в часах	В т.ч. в форме практ. подготовки
Учебные занятия	104	104
Курсовая работа (проект)		
Самостоятельная работа	6	
Промежуточная аттестация в *форме (диф.зачет)*	2	2
Всего	**112**	**106**

2.2. Содержание дисциплины

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся	Объем, ак. ч	Коды компетенций
1	2	3	5
Раздел 1.	Оформление чертежа	**12**	ОК.01 ОК.02 ОК.04 ОК.09 ПК 1.2 ПК 1.3 ПК 1.5, ПК 2.6
Тема 1.1 Введение в курс инженерной графики	Цели и задачи дисциплины, ее связь с другими дисциплинами учебного плана. Общее ознакомление с разделами программами и методами их изучения. Краткие исторические сведения о развитии графики. Общие сведения о развитии стандартизации, ее роли в повышении качества продукции. Понятие ЕСКД. Знакомство студентов с необходимыми учебными пособиями, материалами, инструментами, приспособлениями, применяемыми в работе. В том числе практических занятий: **Практическое занятие** Составление конспекта «Единая система конструкторской документации».	2	
Тема 1.1 Основные сведения по оформлению чертежа	Размеры обозначение основных форматов чертежных листов; типы и размеры линий чертежа; определения и стандартные масштабы, содержание и размеры граф основной надписи для чертежей и схем, для текстовых конструкторских документов. Форматы чертежей. Типы и размеры линий. Масштабы. Основные надписи. В том числе практических занятий: **Практическое занятие** Выполнение линий чертежа.	2	
Тема 1.2 Чертежный шрифт и выполнение надписей на чертежах	Размеры и конструкцию прописных и строчных букв русского алфавита, цифр и знаков. Сведения о стандартных шрифтах и конструкции букв и цифр. Правила выполнения надписей. В том числе практических занятий: **Практическое занятие** Выполнение тренировочных упражнений. Графическая работа №1 "Шрифты и линии чертежа"	4	ОК.01 ОК.02 ОК.04 ОК.09 ПК 1.2 ПК 1.3 ПК 1.5, ПК 2.6
Тема 1.3 Основные правила нанесения размеров на чертежах	Правила проведения выносных линий для линейных и угловых размеров; общие требования к размерам в соответствии с ГОСТ; упрощения в наносимые размеры. Расположение размерного числа по отношению к размерным линиям. Правила нанесения размеров на чертежах по ГОСТу. В том числе практических занятий: **Практическое занятие** Выполнение тренировочных упражнений. Нанесение размеров на чертежах деталей.	2	ОК.01 ОК.02 ОК.04 ОК.09 ПК 1.2 ПК 1.3 ПК 1.5, ПК 2.6
Тема 1.4 Геометрические построения	Правила определения дуги, деление отрезка прямой, деление углов; правила построения правильных вписанных многоугольников; последовательность построения лекальных кривых. Построение перпендикулярных и параллельных линий, уклона, конусности; построение сопряжений прямых, прямой и окружности, двух окружностей; Сопряжения двух прямых дугой окружности заданного радиуса. Внешнее и внутреннее касание дуг. Сопряжения дуг с дугами и дуги с прямой. Построение лекальных кривых.	2	

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся	Объем, ак. ч	Коды компетенций
	В том числе практических занятий: **Практическое занятие** Выполнение тренировочных упражнений. Геометрические построения.		
Раздел 2.	Проекционное черчение	**12**	ОК.01 ОК.02 ОК.04 ОК.09 ПК 1.2 ПК 1.3 ПК 1.5, ПК 2.6
Тема 2.1. Метод проекций	Проецирование отрезка прямой на три плоскости проекций; расположение прямой относительно плоскостей проекций. Чтение комплексного чертежа проекций отрезка прямой; построение третьей проекции отрезка прямой по двум заданным. Проецирование отрезка прямой на две и на три плоскости проекций. Расположение отрезка прямой относительно плоскостей проекций. Относительное положение точки и прямой. Относительное положение двух прямых. В том числе практических занятий: **Практическое занятие** Выполнение тренировочных упражнений. Проецирование отрезка, прямой. Упражнение: Построение наглядных изображений и комплексных чертежей прямых линий.	2	
Тема 2.2 Проецирование отрезка прямой линии.	Представление о проекциях плоских фигур. Изображения плоскости на комплексном чертеже; расположение плоскости относительно плоскостей проекций; взаимное расположение плоскостей; Взаимное расположение плоскостей. Прямые, параллельные плоскости. Пересечение прямой и плоскости. Пересечение плоскостей. В том числе практических занятий: **Практическое занятие** Выполнение тренировочных упражнений. Решение задач на проецирование плоскостей.	2	
Тема 2.4 Аксонометрические проекции	Виды аксонометрических проекций (изометрия, прямоугольная и косоугольная диметрия), расположение осей и коэффициенты искажения. Общие понятия об аксонометрических проекциях. Виды аксонометрических проекций: прямоугольные (изометрическая и диметрическая) и фронтальная изометрии. Расположение осей аксонометрических проекций. Коэффициенты искажения. В том числе практических занятий: **Практическое занятие** Выполнение тренировочных упражнений. Графическая работа №2 «Изометрическая проекция детали»	4	ОК.01 ОК.02 ОК.04 ОК.09 ПК 1.2 ПК 1.3 ПК 1.5, ПК 2.6
Тема 2.5 Проецирование геометрических тел	Проецирование геометрических тел (призмы, пирамиды, цилиндра, конуса, шара). Построение проекции точек и линий, принадлежащих поверхностям геометрических тел; аксонометрические проекции геометрических тел. Определение поверхностей тел. Проецирование геометрических тел (призмы, пирамиды, цилиндра, конуса, шара,) на три плоскости проекций. Построение точек, принадлежащих поверхностям. Изображение геометрических тел в аксонометрических прямоугольных проекциях. В том числе практических занятий: **Практическое занятие** Выполнение тренировочных упражнений. Решение задач	4	
Раздел 3.	Техническое черчение	**36**	

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся	Объем, ак. ч	Коды компетенций
Тема 3.1 Техническое рисование	Назначение машиностроительного чертежа; виды изделий; виды конструкторских документов по ГОСТу. Машиностроительный чертеж, его назначение. Влияние стандартов на качество машиностроительной продукции. Зависимость качества изделия от качества чертежа. Обзор стандартов ЕСКД. Ознакомление с современными тенденциями автоматизации и механизации чертежно-графических и проектно- конструкторских работ. Виды изделий и конструкторских документов. В том числе практических занятий: **Практическое занятие** Выполнение тренировочных упражнений. Технический рисунок модели.	2	ОК.01 ОК.02 ОК.04 ОК.09 ПК 1.2 ПК 1.3 ПК 1.5, ПК 2.6
Тема3.2 Основные положения	Виды: назначение, расположение и обозначения основных, местных и дополнительных видов. В том числе практических занятий: **Практическое занятие** Выполнение тренировочных упражнений по теме.	2	
Тема 3.3 Изображения – виды, разрезы, сечения	Виды и их назначение; основные, местные и дополнительные виды и их применение. Разрезы простые: горизонтальный, фронтальный, профильный, наклонный; местные разрезы. Сечения, вынесенные и наложенные; выносные элементы: определения, содержание, применение. Сложные разрезы: ступенчатые и ломаные. В том числе практических занятий: **Практическое занятие** Выполнение тренировочных упражнений.	2	ОК.01 ОК.02 ОК.04 ОК.09 ПК 1.2 ПК 1.3 ПК 1.5, ПК 2.6
Тема 3.4 Разрезы простые	Разрезы: горизонтальный, вертикальный (фронтальный и профильный) и наклонный. В том числе практических занятий: **Практическое занятие** Выполнение тренировочных упражнений. Графическая работа№3"Простые разрезы"	4	
Тема 3.5 Сложные разрезы	Классификация сложных разрезов. Алгоритм построения ступенчатого разреза. Алгоритм построения ломаного разреза. В том числе практических занятий: **Практическое занятие** Графическая работа№4"Сложные разрезы"	4	
Тема 3.6 Резьба и резьбовые соединения	Представление о винтовой линии на поверхности цилиндра и конуса; о винтовой поверхности; о недорезах, проточках и фасках. Классификация, основные параметры и характеристики стандартных резьб общего назначения; правила изображения стандартных резьбовых изделий (болтов, винтов, гаек, шпилек); условное обозначение и обозначение стандартных резьбовых изделий по размерам ГОСТа. Основные сведения о резьбе. Основные типы резьб. Различные профили резьб. Условное изображение резьбы. Нарезание резьбы: недорезы, проточки, фаски. В том числе практических занятий: **Практическое занятие** Составление конспекта «Резьба. Виды резьбовых соединений»	2	
Тема 3.7 Эскизы деталей и рабочие	Представление о форме детали и ее элементов; о графической и текстовой части чертежа; о конструктивных и технических базах, нормальных диаметрах, длинах и особенностях	6	

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся	Объем, ак. ч	Коды компетенций
чертежи	конструирования деталей машин; о шероховатости поверхности, допусках и посадках. Определение чертежа детали и его назначение для производства. Определение и назначение эскиза. Форма и наименование элементов детали. Последовательность выполнения эскиза детали. Правила нанесения размеров, шероховатость поверхности. Понятие о базах технологических и конструктивных. Измерительный инструмент и приемы измерения детали. Обозначение материалов на чертежах деталей. Порядок составления чертежа детали по данным ее эскиза. Выбор масштаба, формата, компоновки. Заполнение основной надписи. В том числе практических занятий: **Практическое занятие** Графическая работа№5 «Эскиз детали с резьбой, с выполнением сечения» Графическая работа№6 «Эскиз детали сборочной единицы»		
Тема 3.8 Чтение и деталирование сборочных чертежей	Цель и порядок чтения сборочных чертежей, выполнение чертежей деталей по сборочному чертежу. Порядок чтения сборочных чертежей: основная надпись, назначение сборочной единицы, содержание и наименование изображений; форма деталей, их количество, соединение между собой. Порядок сборки и разборки; принцип работы изделия. Стандартные изделия, их количество. Габаритные, установочные, присоединительные и монтажные размеры. Деталирование сборочного чертежа (выполнение рабочих чертежей отдельных деталей и определение их размеров). Выбор главного и оптимального числа изображений, масштаба, формата. Увязка сопрягаемых размеров, нанесение размеров на чертеж детали, заполнение основной надписи. В том числе практических занятий: **Практическое занятие** Выполнение тренировочных упражнений. Деталировка сборочного чертежа. Графическая работа №7 Чертеж деталей сборочной единицы	8	ОК.01 ОК.02 ОК.04 ОК.09 ПК 1.2 ПК 1.3 ПК 1.5, ПК 2.6
Тема 3.9 Чтение и выполнение чертежей и схем по специальности	Правила оформления и условные графические обозначения схем; правила оформления чертежей по специальности. Требования к умениям: пользоваться справочной литературой и стандартами; выполнять и оформлять чертежа и схемы по специальности. Определение и назначение схемы. Виды и типы схем, их обозначение, общие требования к выполнению схем. Условные графические обозначения общего применения. Виды чертежей по специальности, правила их оформления. В том числе практических занятий: **Практическое занятие** Выполнение тренировочных упражнений. Чтение и выполнение схем по специальности. Графическая работа №8 "Чертеж схемы по специальности".	4	
Тема 3.10 Нормоконтроль учебной документации	Знание ГОСТов ЕСКД по оформлению чертежей, схем и текстовых документов. Нормоконтроль чертежей и схем по специальности, текстовых документов.	2	
Раздел 4.	Компьютерная графика	**44**	
Тема 4.1 Знакомство с графической системой	Что такое ЕСКД, ГОСТ, двумерное моделирование, правые декартовы системы координат. Работа в правой декартовой системе координат, уметь работать в локальной системе координат.	2	ОК.01 ОК.02

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся	Объем, ак. ч	Коды компетенций
КОМПАС-3D	Единицы измерения; Выбор единиц измерения. Способы запуска системы КОМПАС-3D.Стартовое окно системы, главное окно системы, строка меню в главном окне системы, Пункт Файл, Пункт Вид, Пункт Сервис, Справка. Работа с диалоговыми окнами и панелью инструментов. В том числе практических занятий: **Практическое занятие** Упражнение на ПК. Знакомство с графической системой КОМПАС-3D.		ОК.04 ОК.09 ПК 1.2 ПК 1.3 ПК 1.5, ПК 2.6
Тема 4.2 Режим создания чертежа	Интерфейс системы в режиме создания чертежа, строку меню в режиме создания чертежа, панель инструментов Стандартная. В том числе практических занятий: **Практическое занятие** Упражнение на ПК. Режим создания чертежа.	2	
Тема 4.3 Панель инструментов	Что такое панель инструментов. Для чего она используется. Виды панели инструментов: Вид, Текущее состояние, Компактная модель, Свойств. В том числе практических занятий: **Практическое занятие** Упражнение на ПК. Панель инструментов.	2	
Тема 4.4 Правила работы с файлами документов	Типы документов и правила работы с файлами. Диалоговое окно Сохранение изменений в документе. Диалоговое окно. Указать имя файла для записи. В том числе практических занятий: **Практическое занятие** Упражнение на ПК. Правила работы с файлами документов.	2	
Тема 4.5 Основные типы документов	Соответствие типа документа, файла и кнопки. Диалоговое окно Информация о документе. В том числе практических занятий: **Практическое занятие** Упражнение на ПК. Основные типы документов.	2	
Тема 4.6 Способы ввода параметров объектов. Способы создания объектов КОМПАС-3D	Автоматическое и полуавтоматическое (ручное) создание объектов. В том числе практических занятий: **Практическое занятие** Упражнение на ПК. Способы ввода параметров объектов.	2	ОК.01 ОК.02 ОК.04 ОК.09 ПК 1.2 ПК 1.3 ПК 1.5, ПК 2.6
Тема 4.7 Расширенная панель команд кнопки «Отрезок»	Функции расширенной панели команд кнопки Отрезок: параллельный отрезок, перпендикулярный отрезок. В том числе практических занятий: **Практическое занятие** Упражнение на ПК. Расширенная панель команд кнопки «Отрезок».	2	
Тема 4.8 Расширенная панель команд кнопки	Способы построения окружности. В том числе практических занятий: **Практическое занятие** Упражнение на ПК. Расширенная панель команд кнопки.	2	
Тема 4.9 Построение касательных отрезков	Способы построения касательных отрезков. В том числе практических занятий: **Практическое занятие** Упражнение на ПК. Построение касательных отрезков.	2	
Тема 4.10 Построение	Условные команды графической системы КОМПАС-график (команды черчения единичных	2	

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся	Объем, ак. ч	Коды компетенций
прямоугольников, многоугольников	геометрических объектов, команды редактирования, команды нанесения объектов); Панель инструментов Геометрия. В том числе практических занятий: **Практическое занятие** Упражнение на ПК. Построение прямоугольников, многоугольников		
Тема 4.11 Построение дуг, окружностей, эллипсов.	Способы построения дуг окружностей. В том числе практических занятий: **Практическое занятие** Упражнение на ПК. Построение дуг, окружностей, эллипсов.	2	
Тема 4.12 Вспомогательные прямые, точки	Виды вспомогательной прямой и способы ее построения. В том числе практических занятий: **Практическое занятие** Упражнение на ПК. Вспомогательные прямые, точки	2	ОК.01 ОК.02 ОК.04 ОК.09 ПК 1.2 ПК 1.3 ПК 1.5, ПК 2.6
Тема 4.13 Лекальные кривые. Построение фасок	Неоднородный рациональный сплайн NURBS, кривая Безье; способы построения сплайнов. Построение ломаной кривой. В том числе практических занятий: **Практическое занятие** Упражнение на ПК. Лекальные кривые. Построение фасок.	2	
Тема 4.14 Контур. Штриховка. Заливка. Линейные, диаметральные, угловые размеры	Что такое контур. Варианты создания контура. Эквидистанта кривой, эквидистанта по стрелке. Операцию штрихования. Ручное рисование. Обход границы по стрелке. Виды заливки (одноцветная, линейная градиентная, цилиндрическая градиентная, угловая и коническая, Основные типы размеров. Какие размеры являются линейными Локальные привязки. Панель свойств в режиме линейных размеров. Виды линейных размеров. Способы постановки размеров. Какой размер является диаметральным. Панель свойств в режиме диаметрального размера. Виды угловых размеров (простой, от общей базы, цепной, с общей размерной линией, с обрывом). Панель свойств в режиме построения угловых размеров. В том числе практических занятий: **Практическое занятие** Упражнение на ПК. Контур. Штриховка. Заливка. Линейные, диаметральные, угловые размеры	2	ОК.01 ОК.02 ОК.04 ОК.09 ПК 1.2 ПК 1.3 ПК 1.5, ПК 2.6
Тема 4.15 Создание и обозначение нового чертежа	Основные правила создания чертежей. Десять основных шагов при создании нового чертежа. Диалоговое окно Новый документ с открытой вкладкой Шаблоны. В том числе практических занятий: **Практическое занятие** Упражнение на ПК. Создание и обозначение нового чертежа.	2	
Тема 4.16 Сохранение документа, печать документа	Диалоговое окно Документы для вывода. Систему в режиме предварительного просмотра документа. Панель Стандартная в режиме предварительного просмотра документа. В том числе практических занятий: **Практическое занятие** Упражнение на ПК. Сохранение документа, печать документа.	2	

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся	Объем, ак. ч	Коды компетенций
Тема 4.17 Способы и методика создания сборочных чертежей	Способы и методику создания сборочного чертежа (простых сборочных чертежей, сложных сборочных чертежей) 1-й способ- с помощью буфера обмена. 2-й способ-расположение нескольких разработанных документов в одном окне 3-й способ-создание СБ. Из чертежей деталей с изменением масштаба. 4-й способ-проектирование и компоновка всего изделия в целом. В том числе практических занятий: **Практическое занятие** Упражнение на ПК. Способы и методика создания сборочных чертежей металлургического оборудования: катодного устройства, вакуум-ковша, анодного устройства. **Самостоятельная работа**	6 4	
Тема 4.18 Печать чертежа	Панель Стандартная в режиме предварительного просмотра документа Способы вывода документа на печать. В том числе практических занятий: **Практическое занятие** Упражнение на ПК. Печать чертежа.	2	ОК.01 ОК.02 ОК.04 ОК.09
Тема 4.19 Режим создания спецификаций	Какой документ называется спецификацией. Главное окно системы в режиме работы со спецификацией. В том числе практических занятий: **Практическое занятие** Упражнение на ПК. Режим создания спецификаций.	2	ПК 1.2 ПК 1.3 ПК 1.5, ПК 2.6
Тема 4.20 Создание раздела спецификации в файле сборочного чертежа	В каких случаях допускается создание спецификации в самом чертеже. Как создать спецификацию в файле сборочного чертежа. В том числе практических занятий: **Практическое занятие** Упражнение на ПК. Создание раздела спецификации в файле сборочного чертежа электролизера. **Самостоятельная работа**	2 2	
Дифференцированный зачет		**2**	
Всего:		**112/106**	

3. Условия реализации дисциплины

3.1. Материально-техническое обеспечение

Кабинет «Инженерной графики», оснащенный в соответствии с приложением 3 ОПОП.

3.2. Учебно-методическое обеспечение

3.2.1. Основные печатные и/или электронные издания

1. Муравьев С.Н., Пуйческу Ф.И., Чванова Н.А. Инженерная графика. Учебник СПО. М., ИЦ "Академия" . 2017. Гриф.

2. Бродский А.М., Фазлулин Э.М.,Халдинов В.А. Инженерная графика.Учебник СПО. М., ИЦ "Академия", 2017.

3. Бродский А.М., Фазлулин Э.М.,Халдинов В.А. Практикум по инженерной графике. Учебное пособие СПО. М., ИЦ "Академия", 2017.

4. Миронов Б.Г., Панфилова Е.С. Сборник упражнений для чтения чертежей по инженерной графике. Учебное пособие. М., ИЦ "Академия". 2018. Гриф.

5. Аверин В.Н. Компьютерная графика. Учебник СПО. М., ИЦ "Академия". 2019, 2020. Гриф.

6. Вольхин К.А. Начертательная геометрия Электронное учебное пособие. - Версия вторая перераб. и доп. / Новосиб. гос. тех. ун-т. Каф. ИГ. - № ГР 0320301117. – Новосибирск. - 2003. [http://graph.power.nstu.ru/wolchin/umm/Graphbook/ index.htm]

7. Вольхин К.А. Конструкторские документы и правила их оформления. Учебное пособие для студентов технических университетов / Новосиб. гос. тех. ун-т. Каф. ИГ. -№ ГР 0320400632. – Новосибирск. - 2004. [http://graph.power.nstu.ru/ wolchin/umm/eskd/index.htm]

8. Вольхин К.А., Астахова Т.А. Геометрические основы построения чертежа Учебное пособие / Новосиб. гос. тех. ун-т. Каф. ИГ. - №ГР 0320400631. – Новосибирск. - 2004. [http://graph.power. nstu.ru/wolchin/umm/gp/index.htm]

9. Губанов А.Н., Чемпионский Л.А. Конспект лекций по начертательной геометрии. [http://www.ssau.ru/books/gubanov/lection1.htm]

10. Соловьянюк Л.А. Начертательная геометрия в инженерной графике: Учеб. пособие. – Электронное издание. - Ростов н/Д, 2001. – 1 CD-ROM. [http://www.dstu.edu.ru/ntb/ebooks/ebook2/geometr/ngfirst.htm]

11. Швайгер А.М. Учебный курс по начертательной геометрии и инженерной графике. РНПО «Росучприбор» Южно-уральский гос.ун-т. Национальный союз производителей CD-ROM и мультимедиа. (www.informika.ru/text/database/geom./).

3.2.2Дополнительные источники

1.Куликов В. П. Стандарты инженерной графики: учебное пособие. – М., ФОРУМ: ИНФРА-М, 2007.

1. Чекмарев, А. А. Инженерная графика: учебник для среднего профессионального образования / А. А. Чекмарев. — 13-е изд., испр. и доп. — Москва: Издательство Юрайт, 2024. — 355 с. — (Профессиональное образование).

2. В. Е. Панасенко «Инженерная графика. Учебное пособие для СПО» Издательство "Лань" (СПО), 2023. 2-е изд., стер. – 168 с.

3. Боголюбов С.К. Индивидуальные задания по курсу черчения. Практ. Пособие для учащихся техникумов. - М., Высш. Школа, 2015г.

4.Бродский А.М. Фазлунин Э. М., Халдинов В. А. Инженерная графика (металлообработка): учебник для сред. проф. Образования, 2 изд. стер. – М., Издательский центр «Академия», 2014.

5.Аверин В.Н. Компьютерная инженерная графика (1-е изд.) учеб. пособие. Издательство: Академия, 2019.

4. Контроль и оценка результатов освоения дисциплины

Результаты обучения	Критерии оценки	Методы оценки
Знать: -законы, методы и приемы проекционного черчения; -правила выполнения и чтения конструкторской и технологической документации -правила оформления чертежей; -геометрические построения и правила вычерчивания технических деталей; Уметь: -выбор и применение методов и способов решения профессиональных задач в области разработки технологических процессов и изготовления деталей машин; -оценка эффективности и качества выполнения; -эффективный поиск необходимой информации; использование различных источников, включая электронные -точность и грамотность оформления технологической документации. -точность и грамотность оформления технологической документации.	-выполнять графические изображения технологического оборудования и технологических схем в ручной и машинной графике; - выполнять комплексные чертежи геометрических тел и проекции точек, лежащих на поверхности, в ручной и машинной графике; - выполнять чертежи технических деталей в ручной и машинной графике; - читать чертежи технических деталей в ручной и машинной графике - оформлять технологическую и конструкторскую документацию в соответствии с действующей нормативно-технической документацией.	Оценка результатов выполнения: - текущего контроля (устный/письменный опрос, контрольные вопросы и др) - практических занятий; - графических работ; - промежуточной аттестации.

Приложение 2.2.11
к ОПОП по специальности
22.02.08 Металлургическое производство (по видам производства)

Рабочая программа дисциплины

ОП.06* Основы бережливого производства

2024 г.

СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ

1. Общая характеристика рабочей программы учебной дисциплины 132
1.1. Цель и место дисциплины в структуре образовательной программы 132
1.2. Планируемые результаты освоения дисциплины 132
2. Структура и содержание дисциплины 135
2.1. Трудоемкость освоения дисциплины 135
2.2. Содержание дисциплины 136
3. Условия реализации дисциплины 141
3.1. Материально-техническое обеспечение 141
3.2. Учебно-методическое обеспечение 141
4. Контроль и оценка результатов освоения дисциплины 142

1. Общая характеристика рабочей программы учебной дисциплины

«ОП.06*Основы бережливого производства»
(наименование дисциплины)

1.1. Цель и место дисциплины в структуре образовательной программы

Цель дисциплины «Основы бережливого производства» - развитие компетенции и формирование практических навыков в разнообразных сферах деятельности на основе философии, принципов и инструментов бережливого производства

Учебная дисциплина ОП.06 Основы бережливого производства является вариативной частью общепрофессионального цикла профессиональной образовательной программы.

1.2. Планируемые результаты освоения дисциплины

Результаты освоения дисциплины соотносятся с планируемыми результатами освоения образовательной программы, представленными в матрице компетенций выпускника (п. 4.3 ОПОП).

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

Код ПК, ОК	Умения	Знания	Владеть навыками
ОК 01	распознавать задачу и/или проблему в профессиональном и/или социальном контексте;	актуальный профессиональный и социальный контекст, в котором приходится работать и жить;	
	анализировать задачу и/или проблему и выделять её составные части;	основные источники информации и ресурсы для решения задач и проблем в профессиональном и/или социальном контексте;	
	определять этапы решения задачи;	алгоритмы выполнения работ в профессиональной и смежных областях;	
	выявлять и эффективно искать информацию, необходимую для решения задачи и/или проблемы;	методы работы в профессиональной и смежных сферах;	
	составлять план действия;	структуру плана для решения задач;	
	определять необходимые ресурсы;		
	владеть актуальными методами работы в профессиональной и смежных сферах;		
	реализовывать составленный план;		
	оценивать результат и последствия своих действий (самостоятельно или с помощью наставника)		
ОК 04	организовывать работу коллектива и команды	психологические основы деятельности коллектива, психологические особенности личности;	
	взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами в ходе профессиональной деятельности	основы проектной деятельности	
ОК 07	соблюдать нормы экологической безопасности;	правила экологической безопасности при ведении профессиональной деятельности;	
	определять направления	основные ресурсы,	

	ресурсосбережения в рамках профессиональной деятельности по специальности, осуществлять работу с соблюдением принципов бережливого производства;	задействованные в профессиональной деятельности;	
	организовывать профессиональную деятельность с учетом знаний об изменении климатических условий региона	пути обеспечения ресурсосбережения;	
		принципы бережливого производства;	
		основные направления изменения климатических условий региона	
ПК 2.2	выбирать сырьевые материалы для производства цветных металлов на основе их свойств; выбирать способы подготовки сырья к переработке	виды сырья способы подготовки сырья способы и технологию переработки сырьевых материалов	осуществления подготовки исходного сырья к переработке
ПК 2.3	использовать автоматизированную систему управления технологическим процессом (АСУПТ)	физические и химические свойства цветных металлов основные физические и химические процессы в производстве цветных металлов; способы и технологию переработки сырьевых материалов; типовые технологические процессы производства основных цветных металлов, этапы и условия протекания технологических процессов; автоматические системы управления технологическими процессами в цветной металлургии	ведения технологического процесса производства цветных металлов и сплава в соответствии с требованиями технологических инструкций и с использованием автоматизированной системы управления технологическим процессом (АСУПТ).
ПК 2.4	отслеживать показания КИП, анализировать их, вносить коррективы в процесс регистрировать и обрабатывать данные технологических процессов; проводить анализ исходного сырья с помощью физических, химических и физико-химических методов анализа; пользоваться контрольно-измерительными приборами, средствами и системами автоматизации технологических процессов металлургических цехов проводить анализ промежуточных продуктов; проводить анализ готовой продукции с помощью физических, химических и физико-химических методов анализа применять требования	основные методы анализа цветных металлов и сплавов; типы и назначение контрольно-измерительных приборов, используемых для контроля и управления металлургическими процессами	контроля и корректировки параметров технологического процесса и качества продукции в производстве цветных металлов и сплавов

	нормативных документов по основным видам продукции и процессов		

1.3.Обоснование часов вариативной части ОПОП

№№ п/п	Дополнительные знания, умения	№, наименование темы	Объем часов	Обоснование включения в рабочую программу
1	Применение метода 5S, передового опыта в области организации рабочего пространства; основы научной организации труда; методы организации рабочего пространства; требования к организации рабочих мест, специализацию и оснащение рабочих мест; затраты рабочего времени и их классификацию; основные документы в организации по реализации метода 5S; процедуры и инструменты системы 5S; особенности 5S в офисе; алгоритм внедрения системы 5S на производстве и в офисе. Осуществлять организацию рабочего пространства в соответствии с требованиями 5S; внедрять процедуры 5S; разрабатывать и внедрять стандарты и инструкции по системе 5S; работать с информационными стендами; применять эффективные способы контроля и улучшения применения метода 5S; применять полученные знания на практике.	ОП 06*, см.п.2.2 программы	72	Формирование дополнительных знаний по Производственной системе РУСАЛА, углубление подготовки обучающихся при формировании ОК.07, ПК.2.2-2.4 по запросу АО «РУСАЛ Красноярский Алюминиевый Завод»

2. Структура и содержание дисциплины

2.1. Трудоемкость освоения дисциплины

Наименование составных частей дисциплины	Объем в часах	В т.ч. в форме практ. подготовки
Учебные занятия	64	36
Курсовая работа (проект)		
Самостоятельная работа	6	
Промежуточная аттестация в *форме (диф.зачет)*	2	
Всего	**72**	**36**

2.2. Содержание дисциплины

Наименование раздела и тем	Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся	Объем акад.ч	Коды компетенций
1	2	3	5
		72	
Раздел 1. Бережливое производство как модель повышения эффективности деятельности предприятия			
Тема 1.1. Традиционное и бережливое производство	**Содержание**		ОК 01 ОК 04 ОК 07 ПК 2.2.-ПК 2.4
	Понятия «производство», «разделение труда», «традиционное и бережливое производство». Бережливое и массовое производство. Особенности бережливого производства. Идеи разделения труда (Ф. Тейлор) и конвейерной сборки (Г. Форд). Производственная система ГАЗ.	8	
	В том числе практических занятий и лабораторных работ Практическая работа №1. Составить глоссарий основных понятий Бережливого производства Практическая работа №2. Современные методы повышения эффективности организации производства	4	
	Самостоятельная работа обучающихся		
Тема 1.2. История развития бережливого производства	**Содержание**		ОК 01 ОК 04 ОК 07 ПК 2.2.-ПК 2.4
	Успехи предприятий при внедрении бережливых систем. История Toyota production system (Япония) – lean production (США) – бережливое производство (Россия). Тайити Оно – «отец» бережливого производства. Дао Toyota. Особенности менталитета западных и восточных стран.	2	
	В том числе практических занятий и лабораторных работ		
	Самостоятельная работа обучающихся		
Тема 1.3. Основные понятия и терминология	**Содержание**		ОК 01 ОК 04 ОК 07 ПК 2.2.-ПК 2.4
	Основные понятия бережливого производства: андон, джидока, «точно вовремя», кайдзен, выталкивающее и вытягивающее производство, муда. Идеалы бережливого производства. Потери. Классификация потерь. Виды потерь. Причины и способы борьбы.	2	
	В том числе практических занятий и лабораторных работ		
	Самостоятельная работа обучающихся		
Раздел 2. Системы управления и оптимизации материальными потоками.			
Тема 2.1. Принципы бережливого производства.	**Содержание**		ОК 01 ОК 04 ОК 07 ПК 2.2.-ПК 2.4
	1. Принципы бережливого производства. 2. Взаимоотношение Заказчик - Поставщик. 3. Люди - самый ценный актив компании.	8	

Наименование раздела и тем	Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся	Объем акад.ч	Коды компетенций
	4. Кайдзен - непрерывное усовершенствование. 5. Решение вопросов на производственной площадке. 6. Все внимание на «Гемба». 7. Физическая и психологическая безопасность. 8. Отсутствие дефектов. 9. По первому требованию заказчика. Одно за другим. 10. Мгновенная реакция поставщика. Минимальные затраты.		
	В том числе практических занятий и лабораторных работ *Практическая работа №3* Способы повышения эффективности управления материальными потоками	4	
	Самостоятельная работа обучающихся		
Тема 2.2. Понятие "муда" (потери).	**Содержание**		ОК 01 ОК 04 ОК 07 ПК 2.2.-ПК 2.4
	Потери первого, второго и третьего рода. Потери, неравномерность, перегрузка и взаимосвязь между ними. Причины образования потерь. Природа потерь. Охота на потери. Мероприятия по искоренению потерь. Виды потерь.	10	
	В том числе практических занятий и лабораторных работ Практическая работа №4. Методы диагностики скрытых потерь. *Практическая работа №5* Управление рабочим пространством. Организация и рационализация рабочего места. Принцип рационального размещения объектов в пределах рабочей зоны. Обеспечение безопасного и удобного доступа к рабочим предметам и объектам. Визуализация области хранения. Чистота производственных и офисных помещений, содержание оборудования и инструментов в исправности	6	
	Самостоятельная работа обучающихся		
Раздел 3. Инструменты бережливого производства.			
Тема 3.1. Система 5С.	**Содержание**		ОК 01 ОК 04 ОК 07 ПК 2.2.-ПК 2.4
	Система 5С.		
	В том числе практических занятий и лабораторных работ	**4**	
	Практическая работа №6. 5S – система рационализации рабочего места "Система 5С". Сортируй – Соблюдай порядок – Содержи в чистоте –Стандартизируй – Совершенствуй. Практическая работа №7. Практические способы реализации: метод ярлыков, метод теней. Отсутствие порядка как источник потерь.		
Тема 3.2. Стандартизированная работа. Хронометраж.	**Содержание**		ОК 01 ОК 04 ОК 07 ПК 2.2.-ПК 2.4
	Стандарты качества и стандарты процесса. Стандартизированная работа.	4	

Наименование раздела и тем	Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся	Объем акад.ч	Коды компетенций
	Рабочая последовательность как необходимый элемент стандартизации. Стабильность и нестабильность цикла. Значимая работа. Циклическая работа оператора. Стандартный незавершенный задел. Время цикла. Хронометраж. Бланки стандартизированной работы. Рабочий стандарт и его разработка. 12. Критерии эталонного рабочего места.		
	В том числе практических занятий и лабораторных работ		
	Самостоятельная работа обучающихся		
Тема 3.3. Расчет численности основного производственного персонала (ОПР).	**Содержание**		ОК 01 ОК 04 ОК 07 ПК 2.2.-ПК 2.4
	Расчет численности основного производственного персонала (ОПР).		
	В том числе практических занятий и лабораторных работ		
	Практическая работа №8. Методика расчета численности основного производственного персонала (ОПР) по методу бережливого производства. Практическая работа №9. Суммарное время цикла. Средневзвешенное время цикла.	4	
	Самостоятельная работа обучающихся		
Тема 3.4. Управление потоком создания ценности.	**Содержание**		ОК 01 ОК 04 ОК 07 ПК 2.2.-ПК 2.4
	В том числе практических занятий и лабораторных работ		
	Поток единичных изделий. Поток создания ценности. Описание потока создания ценности. Поток единичных изделий. Организация потока единичных изделий. Предпосылки и цели создания потока единичных изделий. Время выполнения заказа. Компоновки рабочих ячеек. Создание рабочих ячеек. Преимущества потока единичных изделий.		
	Самостоятельная работа обучающихся		
Тема 3.5. Хейджунка – выравнивание производства.	**Содержание**		ОК 01 ОК 04 ОК 07
	Выравнивание производства по объемам и номенклатуре изделий. Реализация идеала "Одно за другим".	4	

Наименование раздела и тем	Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся	Объем акад.ч	Коды компетенций
	Методика внедрения выравнивания производства. Расчет загрузки операторов при неравномерности потока. Средневзвешенное время цикла. Выравнивание загрузки операторов.		ПК 2.2.-ПК 2.4
	В том числе практических занятий и лабораторных работ		
	Самостоятельная работа обучающихся		
Тема 3.6. Тянущая система "Канбан".	**Содержание**		ОК 01 ОК 04 ОК 07 ПК 2.2.-ПК 2.4
	В том числе практических занятий и лабораторных работ		
	Практическая работа №10 Вытягивающий и выталкивающий способ подачи материалов. Практическая работа №11 Незавершенное производство как источник потерь. Практическая работа №12 Канбан как реализация подхода "точно вовремя". Практическая работа №13 Фиксирование по времени. Фиксирование по объему. Практическая работа №14 Возвратный канбан. Сигнальный канбан.	10	
	Самостоятельная работа обучающихся		
Тема 3.7. Быстрая переналадка SMED.	**Содержание**		ОК 01 ОК 04 ОК 07 ПК 2.2.-ПК 2.4
	Переналадка оборудования. Переналадка как серьезное препятствие для внедрения потока единичных изделий и выравнивания производства. Последовательности шагов операции переналадки. Быстрая переналадка. Основные этапы быстрой переналадки. Внешняя переналадка. Внутренняя переналадка. Результат применения быстрой переналадки.	6	
	В том числе практических занятий и лабораторных работ Практическая работа №15 SMED: быстрая переналадка оборудования. Стандартизация: регламентация достижений. формирование пакета документов	2	
	Самостоятельная работа обучающихся		
Тема 3.8. ТРМ - всеобщее обслуживание оборудования.	**Содержание**		ОК 01 ОК 04 ОК 07 ПК 2.2.-ПК 2.4
	Плановое и автономное обслуживание оборудования. Понятие «всеобщее обслуживание оборудования». ТРМ как инструмент снижения времени простоев оборудования из-за отказов и ремонта. Вовлечение основного персонала в ремонт оборудования. Регламенты обслуживания оборудования. Визуализация точек обслуживания.	2	

Наименование раздела и тем	Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся	Объем акад.ч	Коды компетенций
	Понятие "превентивные меры". Способы сбора данных по отказу оборудования.		
	В том числе практических занятий и лабораторных работ		
	Самостоятельная работа обучающихся		
Тема 3.9. Решение проблем. Производственный анализ.	**Содержание**		ОК 01 ОК 04 ОК 07 ПК 2.2.-ПК 2.4
	Решение проблем. Производственный анализ.		
	В том числе практических занятий и лабораторных работ Практическая работа №16. Система 5W2H	2	
	Самостоятельная работа обучающихся		
Самостоятельная учебная работа обучающегося		6	
Промежуточная аттестация		2	
Всего:		**72**	

3. Условия реализации дисциплины

3.1. Материально-техническое обеспечение

Лаборатория «Технологии и оборудования металлургических цехов», оснащенная в соответствии с приложением 3 ОПОП.

3.2. Учебно-методическое обеспечение

3.2.1. Основные печатные и/или электронные издания

1. Бережливое производство : учебник / Н.С. Зинчик, О.В. Кадырова, Ю.И. Растова, А.Г. Бездудная ; под общ. ред. А.Г. Бездудной. — Москва : КНОРУС, 2022. — 204 с. — (Среднее профессиональное образование). https://book.ru/book/944522

2. Староверова, К. О. Основы бережливого производства : учебное пособие для среднего профессионального образования / К. О. Староверова. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 74 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-16473-2. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode/531211

3.2.2Дополнительные источники

1. Инструменты бережливого производства II: справочник / Вейдер Майкл Томас ; — 3-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Альпина Паблишер, 2020. — 151 с. — ISBN 978-5-9614-6533-4. — Текст непосредственный.

2. Российская Федерация. Законы. О стандартизации в Российской Федерации: Федеральный закон №162-ФЗ: [принят Государственной думой 19 июня 2015 года: одобрен Советом Федерации 24 июня 2015 года]. / https://www.consultant.ru/ (дата обращения: 20.01.2023).

3. ГОСТ Р 56407-2015 «Бережливое производство. Основные методы и инструменты»: приказ федерального агентства по техническом регулированию и метрологии от 27.05.2015 №448ст – https://docs.cntd.ru (дата обращения: 20.01.2023).

4. Контроль и оценка результатов освоения дисциплины

Результаты обучения	Критерии оценки	Методы оценки
знать: актуальный профессиональный и социальный контекст, в котором приходится работать и жить; основные источники информации и ресурсы для решения задач и проблем в профессиональном и/или социальном контексте алгоритмы выполнения работ в профессиональной и смежных областях; методы работы в профессиональной и смежных сферах; структуру плана для решения задач; номенклатура информационных источников, применяемых в профессиональной деятельности; приемы структурирования информации; формат оформления результатов поиска информации, современные средства и устройства информатизации; порядок их применения и программное обеспечение в профессиональной деятельности в том числе с использованием цифровых средств содержание актуальной нормативно-правовой документации; современная научная и профессиональная терминология; возможные траектории профессионального развития и самообразования; основы предпринимательской деятельности; основы финансовой грамотности; правила разработки бизнес-планов; порядок выстраивания презентации; кредитные банковские продукты психологические основы деятельности коллектива, психологические особенности личности; основы проектной деятельности правила экологической безопасности при ведении профессиональной деятельности; основные ресурсы, задействованные в профессиональной деятельности; пути обеспечения ресурсосбережения; принципы бережливого производства; основные направления изменения климатических условий региона правила построения простых и сложных предложений на профессиональные темы; основные общеупотребительные глаголы (бытовая	Оценку **«отлично»** заслуживает студент, твёрдо знающий программный материал, системно и грамотно излагающий его, демонстрирующий необходимый уровень компетенций, чёткие, сжатые ответы на дополнительные вопросы, свободно владеющий понятийным аппаратом. Оценку **«хорошо»** заслуживает студент, проявивший полное знание программного материала, демонстрирующий сформированные на достаточном уровне умения и навыки, указанные в программе компетенции, допускающий непринципиальные неточности при изложении ответа на вопросы. Оценку **«удовлетворительно»** заслуживает студент, обнаруживший знания только основного материала, но не усвоивший детали, допускающий ошибки принципиального характера, демонстрирующий не до конца сформированные компетенции, умения систематизировать материал и делать выводы. Оценку **«неудовлетворительно»** заслуживает студент, не усвоивший основного содержания материала, не умеющий систематизировать информацию, делать необходимые выводы, чётко и грамотно отвечать на заданные вопросы, демонстрирующий низкий уровень овладения необходимыми компетенциями.	Оценка результатов устного и письменного опроса. Оценка результатов тестирования. Оценка результатов выполнения домашних заданий. Оценка результатов дифференцированного зачета.

Результаты обучения	Критерии оценки	Методы оценки
и профессиональная лексика); лексический минимум, относящийся к описанию предметов, средств и процессов профессиональной деятельности; особенности произношения; правила чтения текстов профессиональной направленности.		
уметь: распознавать задачу и/или проблему в профессиональном и/или социальном контексте; анализировать задачу и/или проблему и выделять её составные части; определять этапы решения задачи; выявлять и эффективно искать информацию, необходимую для решения задачи и/или проблемы; составлять план действия; определять необходимые ресурсы; владеть актуальными методами работы в профессиональной и смежных сферах; реализовывать составленный план; оценивать результат и последствия своих действий (самостоятельно или с помощью наставника) определять задачи для поиска информации; определять необходимые источники информации; планировать процесс поиска; структурировать получаемую информацию; выделять наиболее значимое в перечне информации; оценивать практическую значимость результатов поиска; оформлять результаты поиска, применять средства информационных технологий для решения профессиональных задач; использовать современное программное обеспечение; использовать различные цифровые средства для решения профессиональных задач определять актуальность нормативно-правовой документации в профессиональной деятельности; применять современную научную профессиональную терминологию; определять и выстраивать траектории профессионального развития и самообразования; выявлять достоинства и недостатки коммерческой идеи; презентовать идеи открытия собственного дела в профессиональной деятельности; оформлять бизнес-план;	Оценку **«отлично»** заслуживает студент, правильно обосновывающий принятое решение, владеющий разными навыками выполнения практических работ; выполняющий работу с соблюдением технологической последовательности; умеющий проводить анализ полученных данных. Оценку **«хорошо»** заслуживает студент, который правильно применяет теоретический материал при выполнении практических работ; соблюдает технологическую последовательность; испытывает незначительные трудности при анализе полученных результатов. Оценку **«удовлетворительно»** заслуживает студент, испытывающий затруднения при выполнении практических работ, слабо аргументирующий принятые решения, не в полной мере интерпретирующий полученные результаты, не в полной мере соблюдающий технологическую последовательность. Оценку **«неудовлетворительно»** заслуживает студент, неуверенно, с большими затруднениями выполняющий практические работы, неправильно использующий ГОСТы, не умеющий сформулировать и выводы по результатам выполнения практических работ, не соблюдает технологическую последовательность.	Оценка результатов выполнения практических работ. Оценка результатов дифференцированного зачета.

Результаты обучения	Критерии оценки	Методы оценки
рассчитывать размеры выплат по процентным ставкам кредитования; определять инвестиционную привлекательность коммерческих идей в рамках профессиональной деятельности; презентовать бизнес-идею определять источники финансирования организовывать работу коллектива и команды взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами в ходе профессиональной деятельности соблюдать нормы экологической безопасности; определять направления ресурсосбережения в рамках профессиональной деятельности по специальности, осуществлять работу с соблюдением принципов бережливого производства; организовывать профессиональную деятельность с учетом знаний об изменении климатических условий региона понимать общий смысл четко произнесенных высказываний на известные темы (профессиональные и бытовые), понимать тексты на базовые профессиональные темы; участвовать в диалогах на знакомые общие и профессиональные темы; строить простые высказывания о себе и о своей профессиональной деятельности; кратко обосновывать и объяснять свои действия (текущие и планируемые); писать простые связные сообщения на знакомые или интересующие профессиональные темы.		

Приложение 2.2.12
к ОПОП по специальности
22.02.08 Металлургическое производство (по видам производства)

Рабочая программа дисциплины

ОП.07*Электротехника

2024 г.

СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ

1. Общая характеристика рабочей программы учебной дисциплины 147
1.1. Цель и место дисциплины в структуре образовательной программы 147
1.2. Планируемые результаты освоения дисциплины 147
2. Структура и содержание дисциплины 152
2.1. Трудоемкость освоения дисциплины 152
2.2. Содержание дисциплины 153
3. Условия реализации дисциплины 155
3.1. Материально-техническое обеспечение 155
3.2. Учебно-методическое обеспечение 155
4. Контроль и оценка результатов освоения дисциплины 156

1. Общая характеристика рабочей программы учебной дисциплины

«ОП.07*Электротехника»
(наименование дисциплины)

1.1. Цель и место дисциплины в структуре образовательной программы

Основная цель изучения дисциплины «Электротехника» состоит в изучении основных законов электротехники, устройства и принципа действия электроизмерительных приборов, трансформаторов, электрических машин, промышленных сетей переменного тока, основных сведений из промышленной электроники в объеме, необходимом для сознательного, прочного и глубокого овладения знаниями по специальности.

Учебная дисциплина ОП 07 Электротехника является вариативной частью общепрофессионального цикла профессиональной образовательной программы

1.2. Планируемые результаты освоения дисциплины

Результаты освоения дисциплины соотносятся с планируемыми результатами освоения образовательной программы, представленными в матрице компетенций выпускника (п. 4.3 ОПОП).

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

Код ОК, ПК	Уметь	Знать	Владеть навыками
ОК 1.	• распознавать задачу и/или проблему в профессиональном и/или социальном контексте, анализировать и выделять её составные части • определять этапы решения задачи, составлять план действия, реализовывать составленный план, определять необходимые ресурсы • выявлять и эффективно искать информацию, необходимую для решения задачи и/или проблемы • оценивать результат и последствия своих действий (самостоятельно или с помощью наставника) • владеть актуальными методами работы в профессиональной и смежных сферах	• актуальный профессиональный и социальный контекст, в котором приходится работать и жить • структура плана для решения задач, алгоритмы выполнения работ в профессиональной и смежных областях • основные источники информации и ресурсы для решения задач и/или проблем в профессиональном и/или социальном контексте • методы работы в профессиональной и смежных сферах • порядок оценки результатов решения задач профессиональной деятельности	-
ОК 2.	• определять задачи для поиска информации, планировать процесс поиска, выбирать необходимые источники информации • выделять наиболее значимое в перечне информации, структурировать получаемую информацию, оформлять • результаты поиска • оценивать практическую значимость результатов поиска • применять средства	• номенклатура информационных источников, применяемых в профессиональной деятельности • приемы структурирования информации • формат оформления результатов поиска информации • современные средства и устройства информатизации, порядок их применения • программное обеспечение в профессиональной деятельности, в том числе цифровые средства	-

Код ОК, ПК	Уметь	Знать	Владеть навыками
	информационных технологий для решения профессиональных задач • использовать современное программное обеспечение в профессиональной деятельности • использовать различные цифровые средства для решения профессиональных задач		
ОК 3.	• определять актуальность нормативно-правовой документации в профессиональной деятельности • применять современную научную профессиональную терминологию • определять и выстраивать траектории профессионального развития и самообразования • выявлять достоинства и недостатки коммерческой идеи • презентовать идеи открытия собственного дела в профессиональной деятельности • определять инвестиционную привлекательность коммерческих идей в рамках профессиональной деятельности, выявлять источники финансирования • определять источники достоверной правовой информации • составлять различные правовые документы • находить интересные проектные идеи, грамотно их формулировать и документировать • оценивать жизнеспособность проектной идеи, составлять план проекта	• содержание актуальной нормативно-правовой документации • современная научная и профессиональная терминология • возможные траектории профессионального развития и самообразования • основы предпринимательской деятельности, правовой и финансовой грамотности • правила разработки презентации • основные этапы разработки и реализации проекта	
ОК 4.	• организовывать работу коллектива и команды • взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами в ходе профессиональной деятельности	• психологические основы деятельности коллектива • психологические особенности личности	-
ОК 6.	• проявлять гражданско-	• сущность гражданско-	

Код ОК, ПК	Уметь	Знать	Владеть навыками
	патриотическую позицию • демонстрировать осознанное поведение • описывать значимость своей специальности • применять стандарты антикоррупционного поведения	патриотической позиции • значимость профессиональной деятельности по специальности • традиционных общечеловеческих ценностей, в том числе с учетом гармонизации межнациональных и межрелигиозных отношений • стандарты антикоррупционного поведения и последствия его нарушения	
ОК 7.	• соблюдать нормы экологической безопасности • определять направления ресурсосбережения в рамках профессиональной деятельности по специальности • организовывать профессиональную деятельность с соблюдением принципов бережливого производства • организовывать профессиональную деятельность с учетом знаний об изменении климатических условий региона • эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях	• правила экологической безопасности при ведении профессиональной деятельности • основные ресурсы, задействованные в профессиональной деятельности • пути обеспечения ресурсосбережения • принципы бережливого производства • основные направления изменения климатических условий региона • правила поведения в чрезвычайных ситуациях	
ОК 08	• использовать физкультурно-оздоровительную деятельность для укрепления здоровья, достижения жизненных и профессиональных целей • применять рациональные приемы двигательных функций в профессиональной деятельности • пользоваться средствами профилактики перенапряжения, характерными для данной специальности	• роль физической культуры в общекультурном, профессиональном и социальном развитии человека • основы здорового образа жизни • средства профилактики перенапряжения • условия профессиональной деятельности и зоны риска физического здоровья для специальности	
ОК 09	• понимать общий смысл четко произнесенных высказываний на известные темы (профессиональные и бытовые), понимать тексты на базовые профессиональные темы • участвовать в диалогах	• правила построения простых и сложных предложений на профессиональные темы • основные общеупотребительные глаголы (бытовая и профессиональная лексика)	

Код ОК, ПК	Уметь	Знать	Владеть навыками
	на знакомые общие и профессиональные темы • строить простые высказывания о себе и о своей профессиональной деятельности • кратко обосновывать и объяснять свои действия (текущие и планируемые) • писать простые связные сообщения на знакомые или интересующие профессиональные темы	• лексический минимум, относящийся к описанию предметов, средств и процессов профессиональной деятельности • особенности произношения • правила чтения текстов профессиональной направленности	
ПК 2.1	• выполнять расчет сырьевых материалов; • рассчитывать материальный баланс процесса • рассчитывать типовое электрооборудование, механическое и транспортное оборудование по заданным параметрам; • рассчитывать тепловой баланс оборудования	• методы расчета материального баланса технологического процесса; • основные теплотехнические понятия; • методы расчета теплового баланса оборудования; • принципы расчета горения топлива, газоходных систем тепловых балансов металлургического оборудования	• выполнения расчетов параметров технологического процесса, работы оборудования, характеристик исходного сырья и продукции при производстве цветных металлов и сплавов
ПК 2.4	• отслеживать показания КИП, анализировать их, вносить коррективы в процесс; • регистрировать и обрабатывать данные технологических процессов; • проводить анализ исходного сырья с помощью физических, химических и физико-химических методов анализа; • пользоваться контрольно-измерительными приборами, средствами и системами автоматизации технологических процессов металлургических цехов; • проводить анализ промежуточных продуктов; • проводить анализ готовой продукции с помощью физических, химических и физико-химических методов анализа; • применять требования нормативных документов по основным видам продукции и процессов	• основные методы анализа цветных металлов и сплавов; • типы и назначение контрольно-измерительных приборов, используемых для контроля и управления металлургическими процессами	• контроля и корректировки параметров технологического процесса и качества продукции в производстве цветных металлов и сплавов
ПК 2.5	• выбирать приемы обслуживания оборудования в зависимости от его типа и назначения;	• назначение, устройство, принцип действия и особенности эксплуатации технологического оборудования пиро- и	• осуществления эксплуатации и обслуживания основного и вспомогательного

Код ОК, ПК	Уметь	Знать	Владеть навыками
	• определять основные параметры механического режима	гидрометаллургических производств	технологического оборудования и агрегатов в производстве цветных металлов и сплавов
ПК 2.6	• отслеживать показания КИП, анализировать их, вносить коррективы в процесс • регистрировать и обрабатывать данные технологических процессов	• признаки нормально работающего оборудования; • способы устранения неисправностей в работе оборудования, типы и назначение контрольно-измерительных приборов, используемых для контроля и управления металлургическими процессами; • основные понятия и определения метрологии, стандартизации и сертификации	• проведения проверки технического состояния основного и вспомогательного оборудования, технологических трубопроводов, контрольно-измерительных приборов и систем автоматического регистрирования

1.3.Обоснование часов вариативной части ОПОП

№№ п/п	Дополнительные знания, умения	№, наименование темы	Объем часов	Обоснование включения в рабочую программу
1	Владеть методами поверочного расчёта электрических машин; Выполнение простых работ по технической эксплуатации, обслуживанию электрического и электромеханического оборудования; использование основных измерительных приборов.	ОП 07*, см.п.2.2 программы	50	Углубление подготовки обучающихся при формировании ОК.02, ПК.2.1, ПК.2.4, ПК.2.6 по запросу АО «РУСАЛ Красноярский Алюминиевый Завод»

2. Структура и содержание дисциплины

2.1. Трудоемкость освоения дисциплины

Наименование составных частей дисциплины	Объем в часах	В т.ч. в форме практ. подготовки
Учебные занятия	48	22
Курсовая работа (проект)	-	
Самостоятельная работа	-	
Промежуточная аттестация в *форме (диф.зачет)*	2	
Всего	**50**	**22**

2.2. Содержание дисциплины

Наименование раздела и тем	Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся	Объем акад.ч	Коды компетенций
1	2	3	4
Тема 1.1. Электрические цепи постоянного тока	Содержание учебного материала		
	1. Элементы электрической цепи, их параметры и характеристики. Пассивные и активные элементы электрической цепи. Элементы схемы электрической цепи: ветвь, узел, контур. Схемы электрических цепей. Электродвижущая сила (ЭДС). Электрическое сопротивление. Зависимость электрического сопротивления от температуры. Электрическая проводимость. Резистор. Соединения резисторов.	4	ОК 01, 02, 03, 04, 06, 07, 08, 09 ПК 2.1, 2.4, 2.5, 2.6
	2. Преобразование электрических схем, определение эквивалентного сопротивления схемы. Использование схемы «звезда» и «треугольник» в преобразованиях. Расчет электрических схем методом свертывания		
	3. Основы расчета цепи постоянного тока. Законы Ома и Кирхгофа. Расчет электрической цепи произвольной конфигурации методами контурных токов, узловых потенциалов, суперпозиции.		
	Практические занятия Расчет сложной электрической цепи постоянного тока методом суперпозиции Расчет сложной цепи постоянного тока методом контурных токов Расчет цепей постоянного тока методом узловых потенциалов. Построение потенциальной диаграммы	4	
Тема 1.2 Электрические цепи однофазного переменного тока	Содержание учебного материала		
	1. Понятие о генераторах переменного тока. Получение синусоидальной ЭДС. Общая характеристика цепей переменного тока. Параметры переменного тока. Изображение синусоидальных величин с помощью временных и векторных диаграмм. Электрическая цепь с активным сопротивлением, катушкой индуктивности и с емкостью. Векторная диаграмма. Разность фаз напряжения и тока		ОК 01, 02, 03, 04, 06, 07, 08, 09 ПК 2.1, 2.4, 2.5, 2.6
	2. Расчет цепей переменного тока в комплексной форме. Представление величин и законов в комплексной форме . Преобразование комплексных чисел и выполнение математических действий с комплексными числами	–4	
	3. Неразветвленные электрические цепи переменного тока. Треугольник сопротивлений, напряжений, мощностей. Коэффициент мощности. Резонанс напряжений и условия его возникновения.		
	4. Разветвленная цепь переменного тока, резонанс токов и условия его возникновения. Расчет электрической цепи, содержащей источник синусоидальной ЭДС.		
	Практические работы**:** Расчет цепи переменного тока со смешанным соединением элементов Расчет цепи переменного тока символическим методом	2	
Тема 1.3 Трехфазные электрические цепи	Содержание учебного материала		
	1. Характеристика многофазных систем. Получение токов трехфазной системы, представление их. Схема соединения «треугольник» в трехфазной системе. Особенности, зависимости между линейными и фазными величинами. Векторные диаграммы	4	ОК 01, 02, 03, 04, 06, 07, 08, 09 ПК 2.1, 2.4, 2.5, 2.6
	2.Схема соединения «звезда» в симметричной и несимметричной трехфазной системе. Нулевой провод, его значение. Векторные диаграммы. Определение тока в нулевом проводе.		
	Практические работы: Расчет несимметричной цепи переменного тока	2	

Тема 1.4 Электрические измерения	Содержание учебного материала	2	
	1. Основные понятия измерения. Погрешности измерения. Классификация измерительных приборов. Измерение тока и напряжения. Расширение пределов измерения амперметров и вольтметров. Измерение мощности в цепях постоянного и переменного тока. Схемы включения ваттметров. Индукционный измерительный механизм. Измерение электрической энергии. Измерение электрического сопротивления. Прямой и косвенный методы измерения. Механизмы измерительных приборов и область их применения.		
Тема 1.5 Трансформаторы	Содержание учебного материала	2	
	1.Назначение, принцип действия и устройство однофазного трансформатора. Режимы работы трансформатора. Номинальные параметры трансформаторы: мощность, напряжение и токи обмоток. Потери энергии и КПД трансформатора. Типы трансформаторов и их применение: трехфазные, многообмоточные, измерительные, автотрансформаторы.		ОК 01, 02, 03, 04, 06, 07, 08, 09 ПК 2.1, 2.4, 2.5, 2.6
	Практические работы: Расчет параметров трансформатора	2	
Тема 1.6 Электрические машины переменного тока	Содержание учебного материала	4	
	1.Асинхронные двигатели. Виды, устройство, принцип работы. Механические характеристики. Параметры двигателей. Пуск, реверс, регулирование скоростей.		ОК 01, 02, 03, 04, 06, 07, 08, 09 ПК 2.1, 2.4, 2.5, 2.6
	2.Синхронные машины. Устройство, виды, способы возбуждения. Синхронные генераторы и двигатели		
	Практические работы**:** Определение электромеханических характеристик асинхронного двигателя	2	
Тема 1.7 Электрические машины постоянного тока	Содержание учебного материала		
	1.Принцип работы машин постоянного тока. ЭДС обмотки якоря, реакция якоря, коммутация. Генераторы постоянного тока. Конструкция, виды возбуждения, характеристики ГПТ.	2	
	2.Двигатели постоянного тока. Конструкция, виды возбуждения. регулирование скорости, характеристики ДПТ		
	Практические работы**:** Определение электромеханических характеристик ДПТ	2	
Тема 1.8 Основы электропривода	Содержание учебного материала	2	
	1.Характеристика электропривода. Элементы ЭП. Структурные и кинематические схемы. Режимы работы, выбор мощности двигателя ЭП		ОК 01, 02, 03, 04, 06, 07, 08, 09,ПК 2.1, 2.4, 2.5, 2.6
	2. Системы управления ЭП. Правила составления и чтения электрических схем. Схемы с АД и ДПТ		
	Практические работы: Определение параметров элементов цепей управления Составление схем управления в функции от заданных параметров	4	
Тема 1.9 Передача и распределение электроэнергии	Содержание учебного материала	2	
	1. Электрические системы. Трансформаторные подстанции, назначение и устройство. Электрические сети промышленных предприятий. Графики электрических нагрузок. Эксплуатация электротехнических установок. Защитное заземление и зануление. Характеристика способов получения электроэнергии. Традиционные и нетрадиционные способы. Основы электробезопасности		ОК 01, 02, 03, 04, 06, 07, 08, 09 ПК 2.1, 2.4, 2.5, 2.6
	Практические работы**:** Расчет сечений проводов и кабелей по допустимой токовой нагрузке и потере напряжения	4	
Промежуточная аттестация (диф.зачет)		**2**	
Всего		**50**	

3. Условия реализации дисциплины

3.1. Материально-техническое обеспечение

Лаборатория «Электротехники и электроники», оснащенная в соответствии с приложением 3 ОПОП.

3.2. Учебно-методическое обеспечение

3.2.1. Основные печатные и/или электронные издания

1. Немцов М.В., Немцова М.Л. Электротехника и электроника. Учебник. М., ИЦ "Академия", 2017. Гриф.
2. Берикашвили В.Ш. Основы электроники. Учебник. ЭИ ЭБС, М., ИЦ "Академия",2020. Гриф.
3. http://window.edu.ru/window/library?p rid=40524 (Электрические машины: лекции и примеры решения задач);
4. http://www.kodqes.ru/ (тексты книг по электротехническим дисциплинам, в основном в формате pdf для бесплатного перекачивания)
5. http://www.electrolibrary.info (электронная электротехническая библиотека)
6. http://normacs.ru (библиотека нормативных документов)
7. http://electrohobby.ru (схемы электрика, электрическое освещение, новые технологии)

3.2.2Дополнительные источники

1. Кацман М.И, Электрические машины.-М.: Высшая школа, 2001.
2. Липатов Д.Н. Вопросы и задачи по электротехнике для программированного обучения.- М.: Энергия, 2001.
3. Цейтлин П,С. Руководство к лабораторным работам по теоретическим основам электротехники. -М.: Высшая школа,2000.

4. Контроль и оценка результатов освоения дисциплины

Результаты обучения	Формы и методы контроля и оценки результатов обучения
Освоенные знания:	
выбирать электрические, электронные приборы и электрооборудование	лабораторные работы, практические, самостоятельные внеаудиторные работы
правильно эксплуатировать электрооборудование и механизм передачи движения технологических машин и аппаратов	лабораторные работы
производить расчеты простых электрических цепей	практические работы, самостоятельные внеаудиторные, контрольные работы
рассчитывать параметры различных электрических цепей и схем;	лабораторные работы, практические, самостоятельные внеаудиторные работы
снимать показания и пользоваться электроизмерительными приборами и приспособлениями	лабораторные работы
Освоенные умения:	
классификация электроприборов, их устройство и область применения	лабораторные работы, практические и самостоятельные работы, контрольные
методы расчета и измерения основных параметров электрических цепей	практические и лабораторные работы
основные законы электротехники	практические, контрольные и лабораторные работы
основные правила эксплуатации электрооборудования и методы измерения электрических величин	лабораторные работы
основы теории электрических машин, принцип работы типовых электрических устройств	лабораторные, практические работы
параметры электрических схем и единицы их измерения	практические работы, самостоятельная внеаудиторная работа, контрольная работа
принцип выбора электрических и электронных приборов	лабораторная работа
принципы составления простых электрических и электронных схем	лабораторная работа, практическая и самостоятельная внеаудиторная работа
способы получения, передачи и использования электрической энергии	внеаудиторная практическая работа (проектная)
устройство, принцип действия и основные характеристики электротехнических приборов	лабораторные и практические работы
основы физических процессов в проводниках, полупроводниках и диэлектриках	лабораторные и контрольная работы
характеристики и параметры электрических и магнитных полей, параметры различных электрических цепей	практические и лабораторные работы

Приложение 2.2.13
к ОПОП по специальности
22.02.08 Металлургическое производство (по видам производства)

Рабочая программа дисциплины

ОП.08* Механическое оборудование металлургического производства

2024 г.

СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ

1. Общая характеристика рабочей программы учебной дисциплины 159
1.1. Цель и место дисциплины в структуре образовательной программы 159
1.2. Планируемые результаты освоения дисциплины 159
2. Структура и содержание дисциплины 162
2.1. Трудоемкость освоения дисциплины 162
2.2. Содержание дисциплины 163
3. Условия реализации дисциплины 165
3.1. Материально-техническое обеспечение 165
3.2. Учебно-методическое обеспечение 165
4. Контроль и оценка результатов освоения дисциплины 166

1. Общая характеристика рабочей программы учебной дисциплины

«ОП.08* Механическое оборудование металлургического производства»
(наименование дисциплины)

1.1. Цель и место дисциплины в структуре образовательной программы

Цель дисциплины «Механическое оборудование металлургического производства» - научить студентов обоснованно выбирать оборудование при проектировании новых производств, эффективно эксплуатировать технологическое оборудование металлургических предприятий и осуществлять его модернизацию для достижения более высоких технико-экономических показателей.

Учебная дисциплина ОП 08 Механическое оборудование металлургического производства является вариативной частью общепрофессионального цикла основной образовательной программы

1.2. Планируемые результаты освоения дисциплины

Результаты освоения дисциплины соотносятся с планируемыми результатами освоения образовательной программы, представленными в матрице компетенций выпускника (п. 4.3 ОПОП).

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

Код ОК, ПК	Уметь	Знать	Владеть навыками
ОК 1.	• распознавать задачу и/или проблему в профессиональном и/или социальном контексте, анализировать и выделять её составные части • определять этапы решения задачи, составлять план действия, реализовывать составленный план, определять необходимые ресурсы • выявлять и эффективно искать информацию, необходимую для решения задачи и/или проблемы • оценивать результат и последствия своих действий (самостоятельно или с помощью наставника) • владеть актуальными методами работы в профессиональной и смежных сферах	• актуальный профессиональный и социальный контекст, в котором приходится работать и жить • структура плана для решения задач, алгоритмы выполнения работ в профессиональной и смежных областях • основные источники информации и ресурсы для решения задач и/или проблем в профессиональном и/или социальном контексте • методы работы в профессиональной и смежных сферах • порядок оценки результатов решения задач профессиональной деятельности	-
ОК 2.	• определять задачи для поиска информации, планировать процесс поиска, выбирать необходимые источники информации • выделять наиболее значимое в перечне информации, структурировать получаемую информацию, оформлять • результаты поиска	• номенклатура информационных источников, применяемых в профессиональной деятельности • приемы структурирования информации • формат оформления результатов поиска информации • современные средства и устройства информатизации, порядок их применения	-

Код ОК, ПК	Уметь	Знать	Владеть навыками
	• оценивать практическую значимость результатов поиска • применять средства информационных технологий для решения профессиональных задач • использовать современное программное обеспечение в профессиональной деятельности • использовать различные цифровые средства для решения профессиональных задач	• программное обеспечение в профессиональной деятельности, в том числе цифровые средства	
ОК 4.	• организовывать работу коллектива и команды • взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами в ходе профессиональной деятельности	• психологические основы деятельности коллектива • психологические особенности личности	-
ОК 09	• понимать общий смысл четко произнесенных высказываний на известные темы (профессиональные и бытовые), понимать тексты на базовые профессиональные темы • участвовать в диалогах на знакомые общие и профессиональные темы • строить простые высказывания о себе и о своей профессиональной деятельности • кратко обосновывать и объяснять свои действия (текущие и планируемые) • писать простые связные сообщения на знакомые или интересующие профессиональные темы	• правила построения простых и сложных предложений на профессиональные темы • основные общеупотребительные глаголы (бытовая и профессиональная лексика) • лексический минимум, относящийся к описанию предметов, средств и процессов профессиональной деятельности • особенности произношения • правила чтения текстов профессиональной направленности	
ПК 2.1	• выполнять расчет сырьевых материалов; • рассчитывать материальный баланс процесса • рассчитывать типовое электрооборудование, механическое и транспортное оборудование по заданным параметрам; • рассчитывать тепловой баланс оборудования	• методы расчета материального баланса технологического процесса; • основные теплотехнические понятия; • методы расчета теплового баланса оборудования; • принципы расчета горения топлива, газоходных систем тепловых балансов металлургического оборудования	• выполнения расчетов параметров технологического процесса, работы оборудования, характеристик исходного сырья и продукции при производстве цветных металлов и сплавов
ПК 2.5	• выбирать приемы	• назначение, устройство,	• осуществления

Код ОК, ПК	Уметь	Знать	Владеть навыками
	обслуживания оборудования в зависимости от его типа и назначения; • определять основные параметры механического режима	принцип действия и особенности эксплуатации технологического оборудования пиро- и гидрометаллургических производств	эксплуатации и обслуживания основного и вспомогательного технологического оборудования и агрегатов в производстве цветных металлов и сплавов
ПК 2.6	• отслеживать показания КИП, анализировать их, вносить коррективы в процесс • регистрировать и обрабатывать данные технологических процессов	• признаки нормально работающего оборудования; • способы устранения неисправностей в работе оборудования, типы и назначение контрольно-измерительных приборов, используемых для контроля и управления металлургическими процессами; • основные понятия и определения метрологии, стандартизации и сертификации	• проведения проверки технического состояния основного и вспомогательного оборудования, технологических трубопроводов, контрольно-измерительных приборов и систем автоматического регистрирования

1.3.Обоснование часов вариативной части ОПОП

№№ п/п	Дополнительные знания, умения	№, наименование темы	Объем часов	Обоснование включения в рабочую программу
1	Изучение назначения, принципов работы и правил безопасной эксплуатации обрабатывающей, подъемной и подъемно-транспортной техники электролизного производства; получение знаний по устройству обрабатывающей, подъемной и подъемно-транспортной техники электролизного производства, умение определять основные показатели оборудования	ОП 08*, см.п.2.2 программы	72	Углубление подготовки обучающихся при формировании ОК.01, ПК.2.5-2.6 по запросу АО «РУСАЛ Красноярский Алюминиевый Завод»

2. Структура и содержание дисциплины

2.1. Трудоемкость освоения дисциплины

Наименование составных частей дисциплины	Объем в часах	В т.ч. в форме практ. подготовки
Учебные занятия	66	36
Курсовая работа (проект)	-	
Самостоятельная работа	-	
Промежуточная аттестация в *форме экзамена (комплексно с МДК 02.03)*	6	
Всего	**72**	**36**

2.2. Содержание дисциплины

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся	Объем, акад. ч	Коды компетенций
1	2	3	4
Раздел 1. Подъёмно-транспортное оборудование		14/16	ОК 01, ОК 02, ОК 04, ОК 09 ПК 2.1 ПК 2.5 ПК 2.6
Тема 1.1 Кран Кран-балка Тельфер	Содержание учебного материала	2	
	1. Назначение, виды, устройство, основные технические характеристики кранов, кран-балок, тельферов. Правила эксплуатации и техника безопасности при обслуживании оборудования.		
	В том числе практических занятий		
	Практическая работа№1 Ознакомление с оборудованием на участке грузоподъёмных механизмов.	2	
	Практическая работа№2 Работа на крановом тренажёре в ОРиПП.	2	
Тема 1.2 Вакуум-ковш	Содержание учебного материала	2	ОК 01, ОК 02, ОК 04, ОК 09 ПК 2.1 ПК 2.5 ПК 2.6
	1. Назначение, виды, устройство, основные технические характеристики вакуум-ковшей. Правила эксплуатации и техника безопасности при обслуживании оборудования.		
	В том числе практических занятий		
	Практическая работа№3 Ознакомление с оборудованием на участке подготовки и ремонта ковшей.	2	
Тема 1.3 Электропогрузчик	Содержание учебного материала	2	ОК 01, ОК 02, ОК 04, ОК 09 ПК 2.1 ПК 2.5 ПК 2.6
	1. Назначение, виды, устройство, основные технические характеристики электропогрузчика. Правила эксплуатации и техника безопасности при обслуживании оборудования.		
	В том числе практических занятий		
	Практическая работа№4 Ознакомление с оборудованием в карном депо.	2	
Тема 1.4 Электрокара	Содержание учебного материала	2	ОК 01, ОК 02, ОК 04, ОК 09 ПК 2.1 ПК 2.5 ПК 2.6
	1. Назначение, виды, устройство, основные технические характеристики электрокара. Правила эксплуатации и техника безопасности при обслуживании оборудования.		
	В том числе практических занятий		
	Практическая работа№5 Ознакомление с оборудованием в карном депо.	2	
Тема 1.5 Трактор	Содержание учебного материала	2	ОК 01, ОК 02, ОК 04, ОК 09 ПК 2.1 ПК 2.5 ПК 2.6
	1. Назначение, виды, устройство, основные технические характеристики тракторов. Правила эксплуатации и техника безопасности при обслуживании оборудования.		
	В том числе практических занятий		
	Практическая работа№6 Ознакомление с оборудованием на участке дизельной техники.	2	
Раздел 2. Обрабатывающая техника		10/12	ОК 01, ОК 02, ОК 04, ОК 09 ПК 2.1 ПК 2.5 ПК 2.6
Тема 2.1 МППА (Машина прорезки периферии анода)	Содержание учебного материала	2	
	1. Назначение, устройство, основные технические характеристики МППА. Правила эксплуатации и техника безопасности при обслуживании оборудования.		
	В том числе практических занятий		
	Практическая работа№7 Ознакомление с оборудованием на участке диз. техники.	2	
Тема 2.2	Содержание учебного материала	2	ОК 01, ОК 02,

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся	Объем, акад. ч	Коды компетенций
МПТ (Машина пробивки торцов)	1. Назначение, устройство, основные технические характеристики МПТ. Правила эксплуатации и техника безопасности при обслуживании оборудования.		ОК 04, ОК 09 ПК 2.1 ПК 2.5 ПК 2.6
	В том числе практических занятий		
	Практическая работа№8 Ознакомление с оборудованием на участке дизельной техники.		
Тема 2.3 МПК (Машина пробивки корки электролита)	Содержание учебного материала	2	ОК 01, ОК 02, ОК 04, ОК 09 ПК 2.1 ПК 2.5 ПК 2.6
	1. Назначение, устройство, основные технические характеристики МПК. Правила эксплуатации и техника безопасности при обслуживании оборудования.		
	В том числе практических занятий		
	Практическое занятие№9 Ознакомление с оборудованием на участке дизельной техники.	2	
Тема 2.4 МУНО (Машина уборки нулевой отметки)	Содержание учебного материала	2	ОК 01, ОК 02, ОК 04, ОК 09 ПК 2.1 ПК 2.5 ПК 2.6
	1. Назначение, устройство, основные технические характеристики МУНО. Правила эксплуатации и техника безопасности при обслуживании оборудования.		
	В том числе практических занятий		
	Практическое занятие№10 Ознакомление с оборудованием на участке дизельной техники.	2	
Раздел 3. Оборудование для загрузки сырья и материалов		6/8	ОК 01, ОК 02, ОК 04, ОК 09 ПК 2.1 ПК 2.5 ПК 2.6
Тема 3.1. МРГ (Машина разгрузки глинозёма) МРГ(В) машина с верхней загрузкой глинозёма МРГ(Н) машина с нижней загрузкой глинозёма	Содержание учебного материала	2	
	1. Назначение, устройство, основные технические характеристики МРГ. Правила эксплуатации и техника безопасности при обслуживании оборудования.		
	В том числе практических занятий		
	Практическое занятие№11 Ознакомление с оборудованием на участке дизельной техники.	2	
Тема 3.2. МЗАМ (Машина загрузки анодной массы)	Содержание учебного материала	2	ОК 01, ОК 02, ОК 04, ОК 09 ПК 2.1 ПК 2.5 ПК 2.6
	1. Назначение, устройство, основные технические характеристики МЗАМ. Правила эксплуатации и техника безопасности при обслуживании оборудования.		
	В том числе практических занятий		
	Практическое занятие№12 Ознакомление с оборудованием на участке дизельной техники.	2	
Тема 3.3 МЗФ (Машина загрузки фтористых солей)	Содержание учебного материала	2	ОК 01, ОК 02, ОК 04, ОК 09 ПК 2.1 ПК 2.5 ПК 2.6
	1. Назначение, устройство, основные технические характеристики МЗФ. Правила эксплуатации и техника безопасности при обслуживании оборудования.		
	В том числе практических занятий		
	Практическое занятие№13 Ознакомление с оборудованием на участке дизельной техники.	2	

3. Условия реализации дисциплины

3.1. Материально-техническое обеспечение

Лаборатория «Технологии и оборудования металлургических цехов», оснащенная в соответствии с приложением 3 ОПОП.

3.2. Учебно-методическое обеспечение

3.2.1. Основные печатные и/или электронные издания

1. Уткин Н.И. Производство цветных металлов. Учебное пособие. М., "Интермет Инжиниринг", 2002,2004.
2. Москвитин В.И.,Николаев И.В.,Фомин А.Б. Металлургия легких металлов. Учебное пособие. М., "Интермет Инжиниринг", 2011. Гриф.
3. Лысенко А.П.,Хайрулина Р.Т. Металлургия алюминия. Учебное пособие. М., ИД "МИСиС", 2012. Гриф.
4. Троицкий И.А.,Железнов В.А. Металлургия алюминия. Учебное пособие. 1984. М., "Металлургия",Гриф.
5. Тарасов А.В. Металлургия титана. Учебное пособие. М., ИЦ "Академия", 2011. Гриф.
6. Сергеев В.В. и др. Металлургия титана, Учебное пособие. М., "Металлургия", 1981. Гриф.
7. Стефанюк С.Л. Металлургия магния и других легких металлов. Учебник. М., "Металлургия",1990. Гриф.
8. Минцис М.Я. и др. Электрометаллургия алюминия. Учебное пособие. Новосибирск, "Наука", 2004.
9. Бабич, В.К. Основы металлургического производства: учебник/ В.К. Бабич. – Металлургия, 2019 г. – 272 с.
10. Бигеев В.А., Основы металлургического производства / В.А. Бигеев, К.Н. Вдовин, ВМ. Колокольцев и др. – Металлургия, 2020 – 616 с.
11. Клим, О. Н. Основы металлургического производства : учебное пособие для среднего профессионального образования / О. Н. Клим. — Москва : Издательство Юрайт, 2022. — 168 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-13295-3. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode/497428
12. Основы металлургического производства : учебник для вузов / В. А. Бигеев, В. М. Колокольцев, В. М. Салганик [и др.]. — 3-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2021. — 616 с. — ISBN 978-5-8114-8178-1. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/173100 (дата обращения: 19.05.2022). — Режим доступа: для авториз. Пользователей
1. Материаловедение и технология материалов. В 2 ч. Часть 2 : учебник для среднего профессионального образования / Г. П. Фетисов [и др.] ; под редакцией Г. П. Фетисова. — 8-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2022. — 389 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-09897-6. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode/495057

3.2.2 Дополнительные источники

1. Основы металлургического и литейного производства / С.В. Беляев, И.О. Леушин - Ростов н/Д: Феникс, 2017 - 206 с
2. Типовые технологии производства / Н.П. Молоканова – М : Форум, 2016 – 272с
3. Библиотека технической литературы – URL:http://www/listlib.narod.ru/
4. Основы металлургического производства – URL:http://www.markmet.ru/

4. Контроль и оценка результатов освоения дисциплины

Код и наименование профессиональных и общих компетенций, формируемых в рамках модуля	Критерии оценки	Методы оценки
Уметь: Выполнять расчеты параметров технологического процесса, работы оборудования, характеристик исходного сырья и продукции при производстве цветных металлов и сплавов.	Выполняет необходимые типовые расчеты	Экспертное наблюдение выполнения практических и лабораторных работ. Отчеты по учебной и производственной практике. Дифференцированный зачет по производственной практике профессионального модуля. Дифференцированный зачет по учебным практикам профессионального модуля. Экзамен квалификационный. Государственная итоговая аттестация: дипломное проектирование и демонстрационный экзамен.
Осуществлять эксплуатацию и обслуживание основного и вспомогательного технологического оборудования и агрегатов в производстве цветных металлов и сплавов.	Грамотно производит текущее обслуживание коммуникаций, основного и вспомогательного технологического оборудования.	
Проводить проверку технического состояния основного и вспомогательного оборудования, технологических трубопроводов, контрольно-измерительных приборов и систем автоматического регулирования технологических процессов производства цветных металлов и сплавов.	Имеет представление о управляющих программах для работы основного и вспомогательного технологического оборудования Контролирует, выявляет и устраняет неисправности в работе основного и вспомогательного технологического оборудования	
Знать Способы выбора решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам	Распознает задачу или проблему в профессиональном контексте; анализирует задачу или проблему и выделяет ее составные части; определяет этапы решения задачи; выявляет и эффективно ведет поиск информации, необходимой для решения задачи или проблемы.	Экспертное наблюдение за деятельностью обучающегося в процессе освоения основной профессиональной образовательной программы.
Современные средства поиска, анализа и интерпретации информации и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности	Применяет средства информационных технологий для решения профессиональных задач; использует современное программное обеспечение, определяет необходимые источники информации; структурирует получаемую информацию; выделяет наиболее значимое в перечне информации; оценивает практическую значимость результатов поиска; оформляет результаты поиска.	Экспертное наблюдение за организацией работы с информацией и оценка уровня познавательной активности обучающихся на учебных занятиях и во время проведения самостоятельной работы. Оценка уровня подготовки обучающимися докладов, сообщений, рефератов.
Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде	Эффективно взаимодействует с коллегами, руководством в ходе профессиональной деятельности.	Экспертное наблюдение за организацией коллективной деятельности. Наблюдение за обучающимися во время групповой работы.
Методы использования	Понимает общий смысл четко	Экспертное наблюдение за

профессиональной документацией на государственном и иностранном языках	произнесенных высказываний на профессиональные темы; участвует в диалогах на знакомые общие и профессиональные темы; строит простые высказывания о себе и о своей профессиональной деятельности; кратко обосновывает и объясняет свои действия (текущие и планируемые); пишет простые связные сообщения на знакомые или интересующие профессиональные темы.	обучающимися во время учебных занятий и предметных олимпиад, при подготовке курсовых дипломных проектов.

Приложение 2.2.14
к ОПОП по специальности
22.02.08 Металлургическое производство (по видам производства)

Рабочая программа дисциплины

ОП.09ц*Автоматизированные системы управления производством цветных металлов

2024 г.

СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ

1. Общая характеристика рабочей программы учебной дисциплины 170
1.1. Цель и место дисциплины в структуре образовательной программы 170
1.2. Планируемые результаты освоения дисциплины 170
2. Структура и содержание дисциплины 173
2.1. Трудоемкость освоения дисциплины 173
2.2. Содержание дисциплины 174
3. Условия реализации дисциплины 175
3.1. Материально-техническое обеспечение 175
3.2. Учебно-методическое обеспечение 175
4. Контроль и оценка результатов освоения дисциплины 176

1. Общая характеристика рабочей программы учебной дисциплины

«ОП.09ц* Автоматизированные системы управления производством цветных металлов»
(наименование дисциплины)

1.1. Цель и место дисциплины в структуре образовательной программы

Цель дисциплины «Автоматизированные системы управления производством цветных металлов» - обеспечение базовой подготовки студентов в области разработки, моделирования и синтеза автоматизированных систем управления алюминиевым производством (АСУТП).

Учебная дисциплина «Автоматизированные системы управления производством цветных металлов» является вариативной частью общепрофессионального цикла основной образовательной программы.

1.2. Планируемые результаты освоения дисциплины

Результаты освоения дисциплины соотносятся с планируемыми результатами освоения образовательной программы, представленными в матрице компетенций выпускника (п. 4.3 ОПОП).

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

Код ОК, ПК	**Уметь**	**Знать**	**Владеть навыками**
ОК 01.	• распознавать задачу и/или проблему в профессиональном и/или социальном контексте, анализировать и выделять её составные части • определять этапы решения задачи, составлять план действия, реализовывать составленный план, определять необходимые ресурсы • выявлять и эффективно искать информацию, необходимую для решения задачи и/или проблемы • оценивать результат и последствия своих действий (самостоятельно или с помощью наставника) • владеть актуальными методами работы в профессиональной и смежных сферах	• актуальный профессиональный и социальный контекст, в котором приходится работать и жить • структура плана для решения задач, алгоритмы выполнения работ в профессиональной и смежных областях • основные источники информации и ресурсы для решения задач и/или проблем в профессиональном и/или социальном контексте • методы работы в профессиональной и смежных сферах • порядок оценки результатов решения задач профессиональной деятельности	-
ОК 02.	• определять задачи для поиска информации, планировать процесс поиска, выбирать необходимые источники информации • выделять наиболее значимое в перечне информации, структурировать получаемую информацию, оформлять • результаты поиска • оценивать практическую значимость результатов поиска • применять средства информационных технологий для решения профессиональных задач • использовать современное программное обеспечение в профессиональной деятельности	• номенклатура информационных источников, применяемых в профессиональной деятельности • приемы структурирования информации • формат оформления результатов поиска информации • современные средства и устройства информатизации, порядок их применения • программное обеспечение в профессиональной	-

Код ОК, ПК	Уметь	Знать	Владеть навыками
	• использовать различные цифровые средства для решения профессиональных задач	деятельности, в том числе цифровые средства	
ОК 04.	• организовывать работу коллектива и команды • взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами в ходе профессиональной деятельности	• психологические основы деятельности коллектива • психологические особенности личности	-
ОК 07.	• соблюдать нормы экологической безопасности • определять направления ресурсосбережения в рамках профессиональной деятельности по специальности • организовывать профессиональную деятельность с соблюдением принципов бережливого производства • организовывать профессиональную деятельность с учетом знаний об изменении климатических условий региона • эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях	• правила экологической безопасности при ведении профессиональной деятельности • основные ресурсы, задействованные в профессиональной деятельности • пути обеспечения ресурсосбережения • принципы бережливого производства • основные направления изменения климатических условий региона • правила поведения в чрезвычайных ситуациях	
ОК 09	• понимать общий смысл четко произнесенных высказываний на известные темы (профессиональные и бытовые), понимать тексты на базовые профессиональные темы • участвовать в диалогах на знакомые общие и профессиональные темы • строить простые высказывания о себе и о своей профессиональной деятельности • кратко обосновывать и объяснять свои действия (текущие и планируемые) • писать простые связные сообщения на знакомые или интересующие профессиональные темы	• правила построения простых и сложных предложений на профессиональные темы • основные общеупотребительные глаголы (бытовая и профессиональная лексика) • лексический минимум, относящийся к описанию предметов, средств и процессов профессиональной деятельности • особенности произношения • правила чтения текстов профессиональной направленности	
ПК 2.1	• выполнять расчет сырьевых материалов; • рассчитывать материальный баланс процесса • рассчитывать типовое электрооборудование, механическое и транспортное оборудование по заданным параметрам; • рассчитывать тепловой баланс оборудования	• методы расчета материального баланса технологического процесса; • основные теплотехнические понятия; • методы расчета теплового баланса оборудования; • принципы расчета горения топлива, газоходных систем тепловых балансов металлургического	• выполнения расчетов параметров технологического процесса, работы оборудования, характеристик исходного сырья и продукции при производстве цветных металлов и сплавов

Код ОК, ПК	Уметь	Знать	Владеть навыками
		оборудования	
ПК 2.3	• использовать автоматизированную систему управления технологическим процессом (АСУТП)	• физические и химические свойства цветных металлов; • основные физические и химические процессы в производстве цветных металлов; • способы и технологию переработки сырьевых материалов; • типовые технологические процессы производства основных цветных металлов, этапы и условия протекания технологических процессов; • автоматические системы управления технологическими процессами в цветной металлургии	• ведения технологического процесса производства цветных металлов и сплава в соответствии с требованиями технологических инструкций и с использованием автоматизированной системы управления технологическим процессом (АСУПТ).
ПК 2.6	• отслеживать показания КИП, анализировать их, вносить коррективы в процесс • регистрировать и обрабатывать данные технологических процессов	• признаки нормально работающего оборудования; • способы устранения неисправностей в работе оборудования, типы и назначение контрольно-измерительных приборов, используемых для контроля и управления металлургическими процессами; • основные понятия и определения метрологии, стандартизации и сертификации	• проведения проверки технического состояния основного и вспомогательного оборудования, технологических трубопроводов, контрольно-измерительных приборов и систем автоматического регистрирования

1.3.Обоснование часов вариативной части ОПОП

№№ п/п	Дополнительные знания, умения	№, наименование темы	Объем часов	Обоснование включения в рабочую программу
1	Идентификация технологического процесса с использованием различных видов математических моделей Изучение структуры современной АСУТП процессами и разновидностей автоматизированных систем управления (АСУ) в зависимости от решаемых ею задач	ОП 09ц*, см.п.2.2 программы	36	Углубление подготовки обучающихся при формировании ОК.01, ОК.02, ПК.2.3, ПК.2.6, по запросу АО «РУСАЛ Красноярский Алюминиевый Завод»

2. Структура и содержание дисциплины

2.1. Трудоемкость освоения дисциплины

Наименование составных частей дисциплины	Объем в часах	В т.ч. в форме практ. подготовки
Учебные занятия	30	18
Курсовая работа (проект)	-	
Самостоятельная работа	-	
Промежуточная аттестация в *форме экзамена (комплексно с МДК 02.05)*	6	
Всего	**36**	**18**

2.2. Содержание дисциплины

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся	Объем, акад. ч	Коды компетенций
1	2	3	4
Тема 1 Электролизер в автоматизации	Содержание учебного материала		ОК 01, ОК 02, ОК 04, ОК 09 ПК 2.1, ПК 2.3, ПК 2.6
	Элетролизер с точки зрения автоматизации, анализируемая информация. АСУТП «ТРОЛЛЬ», «САТ-2»	2	
	В том числе практических занятий		
	Практическое занятие Знакомство с АСУТП на производстве	4	
Тема 2 Функции АСУТП «ТРОЛЛЬ»	Содержание учебного материала		ОК 01, ОК 02, ОК 04, ОК 09 ПК 2.1, ПК 2.3, ПК 2.6
	Структура аппаратного обеспечения системы. Конструкция АСУТП. Управление режимом работы	2	
	В том числе практических занятий		
	Практическое занятие Знакомство с АСУТП на производстве	4	
Тема 3 Особенности АСУТП «ТРОЛЛЬ», «ТРОЛЛЬ -5»	Содержание учебного материала		ОК 01, ОК 02, ОК 04, ОК 09 ПК 2.1, ПК 2.3, ПК 2.6
	Преимущества АСУТП «ТРОЛЛЬ», недостатки АСУТП,	2	
	В том числе практических занятий		
	Практическое занятие Знакомство с АСУТП на производстве	4	
Тема 4 АСУТП электролиза «САТ-2»	Содержание учебного материала		ОК 01, ОК 02, ОК 04, ОК 09 ПК 2.1, ПК 2.3, ПК 2.6
	Функции АСУТП, конструкция АСУТП, принцип управления	2	
	В том числе практических занятий		
	Практическое занятие Знакомство с АСУТП на производстве	4	
Тема 5 АСУТП электролиза «САТ-2»	Содержание учебного материала		ОК 01, ОК 02, ОК 04, ОК 09 ПК 2.1, ПК 2.3, ПК 2.6
	Функции АСУТП, конструкция АСУТП, принцип управления, достоинства и недостатки	2	
	В том числе практических занятий		
	Практическое занятие Знакомство с АСУТП на производстве	4	
	Промежуточная аттестация (комплексный экзамен с МДК 02.05)	6	
Всего:		36	

3. Условия реализации дисциплины

3.1. Материально-техническое обеспечение

Лаборатория «Автоматизации технологических процессов» (зоны под вид работ «Проектирование и автоматизация технологических процессов и производств»), оснащенная в соответствии с приложением 3 ОПОП.

3.2. Учебно-методическое обеспечение

3.2.1. Основные печатные и/или электронные издания

1. Смирнов Ю.А. Технические средства автоматизации и управления. Учебное пособие. М., Лань, 2021.
2. Шишмарев В.Ю. Автоматизация технологических процессов. Учебник СПО. М., ИЦ "Академия", 2017, 2018. Гриф.
3. Бычков А.В., Савватеев А.С., Бычкова О.М. Основы автоматического управления. Учебник. М., ИЦ "Академия",2018.
4. Келим Ю М. Контроль и метрологическое обеспечение средств и систем автоматизации.Учебник СПО. М., ИЦ "Академия", 2017.Гриф.
5. 5.Пантелеев В.Н. Основы автоматизации производства. Учебник СПО. М., ИЦ "Академия", 2018. Гриф.
6. Берикашвили В.Ш. Основы электроники. Учебник. ЭИ ЭБС, М., ИЦ "Академия",2020. Гриф.
7. Берикашвили В.Ш. Электронная техника. Учебник СПО. М., ИЦ "Академия",2018. Гриф.

с.

3.2.2 Дополнительные источники

1. Основы металлургического и литейного производства / С.В. Беляев, И.О. Леушин - Ростов н/Д: Феникс, 2017 - 206 с
2. Типовые технологии производства / Н.П. Молоканова – М : Форум, 2016 – 272с
3. Основы металлургического производства – URL:http://www.markmet.ru/

4. Контроль и оценка результатов освоения дисциплины

Результаты обучения	Показатели освоенности компетенций	Методы оценки
Знать основные теплотехнические понятия; типовые технологические процессы производства основных цветных металлов, этапы и условия протекания технологических процессов; автоматические системы управления технологическими процессами в цветной металлургии; признаки нормально работающего оборудования; способы устранения неисправностей в работе оборудования, типы и назначение контрольно-измерительных приборов; используемых для контроля и управления металлургическими процессами;	полнота знаний (объем знаний в соответствии с программой); осознанность знаний (выделение в материале главного, использование приемов анализа, сравнения, обобщения, изложения знаний своими словами, приведение примеров, доказательств); действенность знаний (готовность пользоваться ими при решении задач, примеров, выполнении упражнений, трудовых заданий, практических работ); прочность знаний (готовность воспроизводить существенные компоненты учебной деятельности); готовность к творческой деятельности (проявление творческого подхода к раскрытию материала, догадливости, сообразительности).	Самостоятельная работа. Проверочная работа. Контрольная работа. Тестирование. Дифференцированный зачёт.
Уметь отслеживать показания КИП, анализировать их, вносить коррективы в процесс; регистрировать и обрабатывать данные технологических процессов; определять основные параметры технологического режима; использовать автоматизированную систему управления технологическим процессом (АСУПТ); выполнения расчетов параметров технологического процесса, работы оборудования, характеристик исходного сырья и продукции при производстве цветных металлов и сплавов	прочность знаний, умений и навыков (готовность воспроизводить существенные компоненты учебной деятельности); правильность (умения и навыки устно и письменно излагать учебный материал и делать это без ошибок);	Оценка результатов выполнения практической работы Экспертное наблюдение за ходом выполнения практической работы

Приложение 2.2.15
к ОПОП по специальности
22.02.08 Металлургическое производство (по видам производства)

Рабочая программа дисциплины

ОП.10* Промышленная экология

2024 г.

СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ

1. Общая характеристика рабочей программы учебной дисциплины 179
1.1. Цель и место дисциплины в структуре образовательной программы 179
1.2. Планируемые результаты освоения дисциплины 179
2. Структура и содержание дисциплины 182
2.1. Трудоемкость освоения дисциплины 182
2.2. Содержание дисциплины 183
3. Условия реализации дисциплины 185
3.1. Материально-техническое обеспечение 185
3.2. Учебно-методическое обеспечение 185
4. Контроль и оценка результатов освоения дисциплины 186

1. Общая характеристика рабочей программы учебной дисциплины

«ОП.10*Промышленная экология»
(наименование дисциплины)

1.1. Цель и место дисциплины в структуре образовательной программы

Целью изучения дисциплины «Промышленная экология» является изучение фундаментальных основ экологии, антропогенного воздействия на биосферу и его последствий, важнейших аспектов охраны природы и рационального природопользования, основ управления качеством окружающей природной среды.

Учебная дисциплина «Промышленная экология» является вариативной частью общепрофессионального цикла профессиональной образовательной программы

1.2. Планируемые результаты освоения дисциплины

Результаты освоения дисциплины соотносятся с планируемыми результатами освоения образовательной программы, представленными в матрице компетенций выпускника (п. 4.3 ОПОП).

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

Код ОК, ПК	**Уметь**	**Знать**	**Владеть навыками**
ОК 01.	• распознавать задачу и/или проблему в профессиональном и/или социальном контексте, анализировать и выделять её составные части • определять этапы решения задачи, составлять план действия, реализовывать составленный план, определять необходимые ресурсы • выявлять и эффективно искать информацию, необходимую для решения задачи и/или проблемы • оценивать результат и последствия своих действий (самостоятельно или с помощью наставника) • владеть актуальными методами работы в профессиональной и смежных сферах	• актуальный профессиональный и социальный контекст, в котором приходится работать и жить • структура плана для решения задач, алгоритмы выполнения работ в профессиональной и смежных областях • основные источники информации и ресурсы для решения задач и/или проблем в профессиональном и/или социальном контексте • методы работы в профессиональной и смежных сферах • порядок оценки результатов решения задач профессиональной деятельности	-
ОК 02.	• определять задачи для поиска информации, планировать процесс поиска, выбирать необходимые источники информации • выделять наиболее значимое в перечне информации, структурировать получаемую информацию, оформлять • результаты поиска • оценивать практическую значимость результатов поиска • применять средства информационных технологий для решения профессиональных задач	• номенклатура информационных источников, применяемых в профессиональной деятельности • приемы структурирования информации • формат оформления результатов поиска информации • современные средства и устройства информатизации, порядок их применения • программное обеспечение в профессиональной деятельности, в том числе	-

Код ОК, ПК	**Уметь**	**Знать**	**Владеть навыками**
	• использовать современное программное обеспечение в профессиональной деятельности • использовать различные цифровые средства для решения профессиональных задач	цифровые средства	
ОК 04.	• организовывать работу коллектива и команды • взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами в ходе профессиональной деятельности	• психологические основы деятельности коллектива • психологические особенности личности	-
ОК 07.	• соблюдать нормы экологической безопасности • определять направления ресурсосбережения в рамках профессиональной деятельности по специальности • организовывать профессиональную деятельность с соблюдением принципов бережливого производства • организовывать профессиональную деятельность с учетом знаний об изменении климатических условий региона • эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях	• правила экологической безопасности при ведении профессиональной деятельности • основные ресурсы, задействованные в профессиональной деятельности • пути обеспечения ресурсосбережения • принципы бережливого производства • основные направления изменения климатических условий региона • правила поведения в чрезвычайных ситуациях	
ПК 2.3.	• использовать автоматизированную систему управления технологическим процессом (АСУПТ)	• физические и химические свойства цветных металлов; • основные физические и химические процессы в производстве цветных металлов; • способы и технологию переработки сырьевых материалов; • типовые технологические процессы производства основных цветных металлов, этапы и условия протекания технологических процессов • автоматические системы управления технологическими процессами в цветной металлургии	• ведения технологического процесса производства цветных металлов и сплава в соответствии с требованиями технологических инструкций и с использованием автоматизированной системы управления технологическим процессом (АСУПТ).
ПК 2.4	• отслеживать показания КИП, анализировать их, вносить коррективы в процесс; • регистрировать и обрабатывать данные технологических процессов; • проводить анализ	• основные методы анализа цветных металлов и сплавов; • типы и назначение контрольно-измерительных приборов, используемых для контроля и управления	• контроля и корректировки параметров технологического процесса и качества продукции в производстве цветных

Код ОК, ПК	Уметь	Знать	Владеть навыками
	исходного сырья с помощью физических, химических и физико-химических методов анализа; • пользоваться контрольно-измерительными приборами, средствами и системами автоматизации технологических процессов металлургических цехов; • проводить анализ промежуточных продуктов; • проводить анализ готовой продукции с помощью физических, химических и физико-химических методов анализа; • применять требования нормативных документов по основным видам продукции и процессов	металлургическими процессами	металлов и сплавов

1.3.Обоснование часов вариативной части ОПОП

№№ п/п	Дополнительные знания, умения	№, наименование темы	Объем часов	Обоснование включения в рабочую программу
1	Знание экологические требования к эксплуатации объектов, производственным процессам и производственному оборудованию; Знание способов решения проблемы использования и переработки отходов производства; Знание особенностей организации деятельности экологической службы предприятия	ОП 10*, см.п.2.2 программы	66	Углубление подготовки обучающихся при формировании ОК.07, ПК.2.3-.2.4 по запросу АО «РУСАЛ Красноярский Алюминиевый Завод»

2. Структура и содержание дисциплины

2.1. Трудоемкость освоения дисциплины

Наименование составных частей дисциплины	Объем в часах	В т.ч. в форме практ. подготовки
Учебные занятия	64	24
Курсовая работа (проект)	-	
Самостоятельная работа	-	
Промежуточная аттестация в *форме дифференцированного зачета*	2	
Всего	**66**	**24**

2.2. Содержание дисциплины

Наименование раздела и тем	Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся	Объем акад.ч	Коды компетенций
1	2	3	4
Тема №1.	**Основное содержание** Промышленная экология. Цели и задачи. Методы и средства промышленной экологии. Экологическое обоснование развития производства.	**4**	ОК 01 ОК 02 ОК 04 ОК.07 ПК 2.3, ПК 2.4.
	Практические занятия	**4**	
	№1 Эксплуатация источников техногенного воздействия предприятия на окружающую среду	4	
Тема №2.	**Основное содержание** Экологические требования к эксплуатации объектов, производственным процессам и производственному оборудованию. Экологизация производства.	**4**	ОК 01 ОК 02 ОК 04 ОК.07 ПК 2.3, ПК 2.4..3
	Практические занятия	**4**	
	№2 Характеристика взаимосвязей в геотехнических системах	4	
Тема №3.	**Основное содержание** Экологический мониторинг в промышленной экологии. Задачи, функции и методы контроля.	**4**	ОК 01 ОК 02 ОК 04 ОК.07 ПК 2.3, ПК 2.4.
	Практические занятия	**4**	
	№3 Влияние отраслей народного хозяйства на состояние окружающей среды.	4	
Тема №4.	**Основное содержание** Промышленные отходы, как источник загрязнения окружающей среды. Проблемы использования отходов производства.	**12**	ОК 01 ОК 02 ОК 04 ОК.07 ПК 2.3, ПК 2.4.
	Практические занятия	**12**	
	№4 Расчет выбросов загрязняющих веществ в атмосферный воздух от производственных процессов №5 Защита атмосферного воздуха от выбросов №6 Количественная оценка вредных выбросов в атмосферу от автотранспорта	12	
Тема №5.	**Основное содержание** Технические мероприятия по снижению загрязнения окружающей среды промышленными выбросами и сбросами сточных вод. Методы, технологии очистки и утилизации промышленных выбросов в окружающую среду.	**12**	ОК 01 ОК 02 ОК 04 ОК.07 ПК 2.3, ПК 2.4..3
	Практические занятия	**12**	
	№ 7 Очистка производственных сточных вод №8 Расчет экономической эффективности природоохранных затрат при проведении водоохранных мероприятий №9 Основные понятия и определения защиты окружающей среды. Правовые и организационные основы охраны окружающей природной среды. Расчет параметров среды производственного помещения	12	
Тема №6.	**Основное содержание** Экологические особенности технологий	**8**	ОК 01 ОК 02

Наименование раздела и тем	Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся	Объем акад.ч	Коды компетенций
	промышленных производств. Экологические проблемы в промышленности и пути их решения. Экотехнологии.		ОК 04 ОК.07 ПК 2.3, ПК 2.4.ОК.07 ПК 4.3
	Практические занятия	**8**	
	№9 (на предприятии)	8	
Тема №7.	**Основное содержание** Экологический контроль. Система видов экологического контроля. Экологическая служба предприятия. Формы учетной документации. Проблемы и перспективы развития промышленного экологического контроля.	**8**	
	Практические занятия	**8**	
	№10 (на предприятии)	8	
Тема №8.	**Основное содержание** Экологический паспорт предприятия. Структура экологического паспорта и экологические нормативы.	**8**	
	Практические занятия	**8**	
	№11 (на предприятии)	8	
Тема №9	**Основное содержание** Экологизированные (ресурсосберегающие) технологии	**4**	ОК 01 ОК 02 ОК 04 ОК.07 ПК 2.3, ПК 2.4.
	Практические занятия	**4**	
	№12 (на предприятии)	4	
Промежуточная аттестация по дисциплине (дифференцированный зачет)		**2**	
Всего		**66**	

3. Условия реализации дисциплины

3.1. Материально-техническое обеспечение

Зона под вид работ "Контроль промежуточных и конечных продуктов в металлургическом производстве", оснащенная в соответствии с приложением 3 ОПОП.

3.2. Учебно-методическое обеспечение

3.2.1. Основные печатные и/или электронные издания

1. Манько О. М. Экологические основы природопользование: учеб. для студ. учреждений сред. проф. образования. – М.: Издательский центр «Академия», 2017. – 192 с.

2. Константинов В. М. Экологические основы природопользование: учеб. для студ. учреждений сред. проф. образования. – М.: Издательский центр «Академия», 2018. – 240 с.

3.2.2 Дополнительные источники

1. Ларионов, Н. М. Промышленная экология : учебник и практикум для среднего профессионального образования / Н. М. Ларионов, А. С. Рябышенков. — 4-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2024. — 472 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-17293-5. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode/538645

2. Константинов В. М. Экологические основы природопользование: учеб. для студ. учреждений сред. проф. образования. – М.: Издательский центр «Академия», 2018. – 240 с.

3. Манько О. М. Экологические основы природопользование: учеб. для студ. учреждений сред. проф. образования. – М.: Издательский центр «Академия», 2017. – 192 с.

4. Ясовеев М.Г. Промышленная экология: учебное пособие / М.Г. Ясовеев.– Минск: Новое знание, М.: Инфра-М,2013

4. Контроль и оценка результатов освоения дисциплины

Результаты обучения	Показатели освоенности компетенций	Методы оценки
Перечень знаний, осваиваемых в рамках дисциплины: виды и классификация природных ресурсов, условий устойчивого состояния экосистем	соответствие выполнения работы предъявляемым требованиям оформления; точность оценки состояния экологической безопасности; грамотность структурирования информации	тестирование; контроль выполнения индивидуальных заданий, самостоятельной работы; устный индивидуальный и фронтальный опрос*)*
задачи охраны окружающей среды, природоресурсный потенциал и охраняемые природные территории Российской Федерации; основные источники и масштабы образования отходов производства	точность определения проблемы и возможного риска; целесообразность применения принципов мониторинга окружающей среды	тестирование; устный и письменный опрос; контроль выполнения самостоятельной работы; контроль деятельности студентов на практическом занятии
основные источники техногенного воздействия на окружающую среду, способы предотвращения и улавливания выбросов, методы очистки промышленных сточных вод, принципы работы аппаратов обезвреживания и очистки газовых выбросов и стоков производств	рациональность использования информации о цели задачах природоохранных органов управления и надзора	Тестирование; устный и письменный опрос; контроль деятельности студентов на практическом занятии
принципы и методы рационального природопользования, мониторинга окружающей среды, экологического контроля и экологического регулирования	рациональность использования информации о принципах рационального природопользования	тестирование; контроль деятельности студентов на практическом занятии
правовые основы, правила и нормы природопользования и экологической безопасности; принципы и правила международного сотрудничества в области природопользования и охраны окружающей среды	рациональность использования информации о нормативных основах природопользования, международном природоохранном движении	тестирование; контроль выполнения самостоятельной работы
Перечень умений, осваиваемых в рамках дисциплины:		
анализировать и прогнозировать экологические последствия различных видов производственной деятельности	точность определения проблемы и возможного риска; аргументированность высказываний	контроль деятельности студентов на практическом занятии; контроль выполнения самостоятельной работы
анализировать причины возникновения экологических аварий и катастроф	точность определения проблемы и возможного риска; аргументированность высказываний	контроль выполнения самостоятельной работы; контроль деятельности студентов на практическом занятии
выбирать методы, технологии и аппараты утилизации газовых выбросов, стоков,	рациональность использования информации о путях и средствах утилизации газовых	контроль выполнения самостоятельной работы;

Результаты обучения	Показатели освоенности компетенций	Методы оценки
твердых отходов	выбросов, стоков, твердых отходов	контроль деятельности студентов на практическом занятии; устный опрос
определять экологическую пригодность выпускаемой продукции	рациональность использования экологической информации; точность определения проблемы и возможного риска	контроль выполнения самостоятельной работы; устный опрос; контроль деятельности студентов на практическом занятии
оценивать состояние экологии окружающей среды на производственном объекте	рациональность использования экологической информации; точность определения проблемы и возможного риска	устный опрос; контроль деятельности студентов на практическом занятии

Приложение 2.2.16
к ОПОП по специальности
22.02.08 Металлургическое производство (по видам производства)

Рабочая программа дисциплины

ОП.11* Совершенствование технологий получения цветных металлов и сплавов

2024 г.

СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ

1. Общая характеристика рабочей программы учебной дисциплины 190
1.1. Цель и место дисциплины в структуре образовательной программы 190
1.2. Планируемые результаты освоения дисциплины 190
2. Структура и содержание дисциплины 193
2.1. Трудоемкость освоения дисциплины 193
2.2. Содержание дисциплины 194
3. Условия реализации дисциплины 195
3.1. Материально-техническое обеспечение 195
3.2. Учебно-методическое обеспечение 195
4. Контроль и оценка результатов освоения дисциплины 196

1. Общая характеристика рабочей программы учебной дисциплины

«ОП.11* Совершенствование технологий получения цветных металлов и сплавов»
(наименование дисциплины)

1.1. Цель и место дисциплины в структуре образовательной программы

Цель дисциплины «Совершенствование технологий получения цветных металлов и сплавов» - подготовка специалистов в области металлургии цветных металлов, обладающих системой теоретических и практических знаний техники и технологии получения алюминия электролитическим способом.

Учебная дисциплина «Совершенствование технологий получения цветных металлов и сплавов» является вариативной частью общепрофессионального цикла образовательной программы

1.2. Планируемые результаты освоения дисциплины

Результаты освоения дисциплины соотносятся с планируемыми результатами освоения образовательной программы, представленными в матрице компетенций выпускника (п. 4.3 ОПОП).

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

Код ОК, ПК	Уметь	Знать	Владеть навыками
ОК 01.	• распознавать задачу и/или проблему в профессиональном и/или социальном контексте, анализировать и выделять её составные части • определять этапы решения задачи, составлять план действия, реализовывать составленный план, определять необходимые ресурсы • выявлять и эффективно искать информацию, необходимую для решения задачи и/или проблемы • оценивать результат и последствия своих действий (самостоятельно или с помощью наставника) • владеть актуальными методами работы в профессиональной и смежных сферах	• актуальный профессиональный и социальный контекст, в котором приходится работать и жить • структура плана для решения задач, алгоритмы выполнения работ в профессиональной и смежных областях • основные источники информации и ресурсы для решения задач и/или проблем в профессиональном и/или социальном контексте • методы работы в профессиональной и смежных сферах • порядок оценки результатов решения задач профессиональной деятельности	-
ОК 02.	• определять задачи для поиска информации, планировать процесс поиска, выбирать необходимые источники информации • выделять наиболее значимое в перечне информации, структурировать получаемую информацию, оформлять • результаты поиска • оценивать	• номенклатура информационных источников, применяемых в профессиональной деятельности • приемы структурирования информации • формат оформления результатов поиска информации • современные средства и устройства информатизации, порядок их применения	-

Код ОК, ПК	Уметь	Знать	Владеть навыками
	практическую значимость результатов поиска • применять средства информационных технологий для решения профессиональных задач • использовать современное программное обеспечение в профессиональной деятельности • использовать различные цифровые средства для решения профессиональных задач	• программное обеспечение в профессиональной деятельности, в том числе цифровые средства	
ОК 07.	• соблюдать нормы экологической безопасности • определять направления ресурсосбережения в рамках профессиональной деятельности по специальности • организовывать профессиональную деятельность с соблюдением принципов бережливого производства • организовывать профессиональную деятельность с учетом знаний об изменении климатических условий региона • эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях	• правила экологической безопасности при ведении профессиональной деятельности • основные ресурсы, задействованные в профессиональной деятельности • пути обеспечения ресурсосбережения • принципы бережливого производства • основные направления изменения климатических условий региона • правила поведения в чрезвычайных ситуациях	
ОК 09	• понимать общий смысл четко произнесенных высказываний на известные темы (профессиональные и бытовые), понимать тексты на базовые профессиональные темы • участвовать в диалогах на знакомые общие и профессиональные темы • строить простые высказывания о себе и о своей профессиональной деятельности • кратко обосновывать и объяснять свои действия (текущие и планируемые) • писать простые связные сообщения на знакомые или интересующие профессиональные темы	• правила построения простых и сложных предложений на профессиональные темы • основные общеупотребительные глаголы (бытовая и профессиональная лексика) • лексический минимум, относящийся к описанию предметов, средств и процессов профессиональной деятельности • особенности произношения • правила чтения текстов профессиональной направленности	

Код ОК, ПК	Уметь	Знать	Владеть навыками
ПК 2.1	• выполнять расчет сырьевых материалов; • рассчитывать материальный баланс процесса • рассчитывать типовое электрооборудование, механическое и транспортное оборудование по заданным параметрам; • рассчитывать тепловой баланс оборудования	• методы расчета материального баланса технологического процесса; • основные теплотехнические понятия; • методы расчета теплового баланса оборудования; • принципы расчета горения топлива, газоходных систем тепловых балансов металлургического оборудования	• выполнения расчетов параметров технологического процесса, работы оборудования, характеристик исходного сырья и продукции при производстве цветных металлов и сплавов
ПК 2.5	• выбирать приемы обслуживания оборудования в зависимости от его типа и назначения; • определять основные параметры механического режима	• назначение, устройство, принцип действия и особенности эксплуатации технологического оборудования пиро- и гидрометаллургических производств	• осуществления эксплуатации и обслуживания основного и вспомогательного технологического оборудования и агрегатов в производстве цветных металлов и сплавов
ПК 2.6	• отслеживать показания КИП, анализировать их, вносить коррективы в процесс • регистрировать и обрабатывать данные технологических процессов	• признаки нормально работающего оборудования; • способы устранения неисправностей в работе оборудования, типы и назначение контрольно-измерительных приборов, используемых для контроля и управления металлургическими процессами; • основные понятия и определения метрологии, стандартизации и сертификации	• проведения проверки технического состояния основного и вспомогательного оборудования, технологических трубопроводов, контрольно-измерительных приборов и систем автоматического регистрирования

1.3.Обоснование часов вариативной части ОПОП

№№ п/п	Дополнительные знания, умения	№, наименование темы	Объем часов	Обоснование включения в рабочую программу
1	Знакомство с конструкцией действующих электролизёров; Проводить сравнительный анализ конструкций действующих электролизёров.	ОП 11*, см.п.2.2 программы	54	Углубление подготовки обучающихся при формировании ОК.01, ОК.02, ОК.07, ПК.2.1-.2.3 по запросу АО «РУСАЛ Красноярский Алюминиевый Завод»

2. Структура и содержание дисциплины

2.1. Трудоемкость освоения дисциплины

Наименование составных частей дисциплины	Объем в часах	В т.ч. в форме практ. подготовки
Учебные занятия	52	32
Курсовая работа (проект)	-	
Самостоятельная работа	-	
Промежуточная аттестация в *форме дифференцированного зачета*	2	
Всего	**54**	**32**

2.2. Содержание дисциплины

Наименование раздела и тем	Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся	Объем акад.ч	Коды компетенций
Тема 1.1 История развития конструкции электролизёров	Первые виды и схемы различных типов электролизёров. Устройство и принцип работы. Электролизеры малой мощности на силу тока до 100 кА и средней мощности на силу тока до 165 кА. Типы анодных устройств. Предварительно обожженные и самообжигающиеся аноды Содерберга. Боковой и верхний токоподвод. Виды ошиновки электролизёров. Типы катодных устройств. Создание алюминиевой промышленности в СССР. Первые алюминиевые заводы и их оснащение.	6	ОК 01 ОК 02 ОК07 ОК09 ПК 2.1, ПК 2.2, ПК 2.3, ПК 2.5
Тема 1.2 Современные конструкции электролизёров	Общая характеристика и классификация электролизеров по ГОСТ 34196−2017. Конструкции электролизёров для получения алюминия технической и высокой чистоты. Материалы для монтажа электролизёра: теплоизоляционные, огнеупорные, барьерные, проводниковые, электродные массы. Номенклатура и качество катодных блоков. Анодные материалы. Виды анодной массы. Физико-химические свойства анодных масс. Характеристики и номенклатура прессованных обожженных анодов. Нормативные документы на сырьё, материалы и продукцию. Анодное устройство мощных электролизёров на силу тока 255− 400 кА. Односторонняя ошиновка мощных электролизёров. Автоматическая загрузка сырья в ванну. Удаление анодных газов. Замена анодов. Централизованная раздача глинозёма и фторсолей. Основные операции по монтажу, обжигу и пуску электролизёров. АСУ процессом электролиза глинозёма. Механизация в электролизном производстве. Экологические аспекты современного алюминиевого производства.	18	ОК 01 ОК 02 ОК07 ОК09 ПК 2.1, ПК 2.2, ПК 2.3, ПК 2.5
Тема 1.3 Перспективы развития конструкции электролизёров	Отечественные и мировые тенденции конструирования электролизёров повышенной производительности. Новые конструкции анодного и катодного устройств. Новые технологии получения алюминиевых сплавов.	4	ОК 01 ОК 02 ОК07 ОК09 ПК 2.1, ПК 2.2, ПК 2.3, ПК 2.5
	В том числе практических и лабораторных занятий	24	
	1. Практическое занятие № 1. Урок на производстве. СКЭ, ЦАМ 2. Практическое занятие № 2. Урок на производстве. ЦКРЭ. 3. Практическое занятие № 3. Сравнительный анализ конструкций действующих электролизёров 4. Практическое занятие № 4. Защита презентаций по темам	6 6 6 6	
Промежуточная аттестация (в форме дифференцированного зачета)		2	
Всего:		54/24/32	

3. Условия реализации дисциплины

3.1. Материально-техническое обеспечение

Лаборатория «Технологии и оборудования металлургических цехов», оснащенная в соответствии с приложением 3 ОПОП.

3.2. Учебно-методическое обеспечение

3.2.1. Основные печатные и/или электронные издания

1. Уткин Н.И. Производство цветных металлов. Учебное пособие. М., "Интермет Инжиниринг", 2002,2004.

2. Крапухин В.В. Печи для цветных и редких металлов. Учебник. М., "Металлургия",2002. Гриф.

3. Басов А.Н. Механическое оборудование обогатительных фабрик и заводов тяжелых цветных металлов. Учебник. М., "Металлургия",1984. Гриф.

4. 4.Кохан Л.С., Навроцкий А.Г. Механическое оборудование цехов по производству цветных металлов. Учебное пособие. М., "Металлургия",1990. Гриф.

5. Куликов А.А. и др. Электрооборудование предприятий цветной металлургии. Учебник. 1982. Гриф.

6. Основы металлургического производства : учебник для вузов / В. А. Бигеев, В. М. Колокольцев, В. М. Салганик [и др.]. — 3-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2021. — 616 с. — ISBN 978-5-8114-8178-1. — URL: https://e.lanbook.com/book/173100 (дата обращения: 25.04.2022). - Режим доступа: Лань : электронно-библиотечная система ; для авториз. пользователей. - Текст : электронный.

7. Клим, О. Н. Основы металлургического производства: учебное пособие для среднего профессионального образования / О. Н. Клим. — Москва : Издательство Юрайт, 2022. — 168 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-13295-3. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode/497428

8. Основы автоматизации технологических процессов : учебное пособие для среднего профессионального образования / А. В. Щагин, В. И. Демкин, В. Ю. Кононов, А. Б. Кабанова. — Москва : Издательство Юрайт, 2021. — 163 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-03848-4. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: https://www.urait.ru/bcode/468397

3.2.2 Дополнительные источники

1. Бабич, В.К. Основы металлургического производства: учебник/ В.К. Бабич. – Металлургия, 2019 г. – 272 с.

2. Бигеев В.А., Основы металлургического производства/ В.А. Бигеев, К.Н. Вдовин, ВМ. Колокольцев и др. – Металлургия, 2020 – 616 с.

3. Автоматизация производства: учебник для среднего профессионального образования / О. С. Колосов [и др.] ; под общей редакцией О. С. Колосова. – М. : Юрайт, 2022. – 291 с.

4. Галевский Г.В., Кулагин Н.М., Минцис М.Я., Сиразутдинов Г.А. Металлургия алюминия. Технология, электроснабжение, автоматизация: М. : Флинта: Наука, 2008. – 529 с..

5. Уткин Н.И. Производство цветных металлов. М.: Интермет инжиниринг, 2008.

6. Янко Э.А. Аноды алюминиевых электролизёров. М.: Издательский дом «Руда и металлы»-2001

7. Минцис М.Я., Поляков П.В. Электрометаллургия алюминия. Новосибирск: Наука, 2001.

8. Типовые технологии производства / Н.П. Молоканова – М : Форум, 2016 – 272с

9. Библиотека технической литературы – URL:http://www/listlib.narod.ru/

10. Основы металлургического производства – URL:http://www.markmet.ru/

4. Контроль и оценка результатов освоения дисциплины

Результаты обучения	Показатели освоенности компетенций	Методы оценки
-Умения распознавать задачу и/или проблему в профессиональном и/или социальном контексте; анализировать задачу и/или проблему и выделять её составные части; выявлять и эффективно искать информацию, необходимую для решения задачи и/или проблемы; владеть актуальными методами работы в профессиональной и смежных сферах; определять задачи для поиска информации; определять необходимые источники информации; планировать процесс поиска; структурировать получаемую информацию; выделять наиболее значимое в перечне информации; оценивать практическую значимость результатов поиска; оформлять результаты поиска, применять средства информационных технологий для решения профессиональных задач; использовать современное программное обеспечение; использовать различные цифровые средства для решения профессиональных задач. соблюдать нормы экологической безопасности; определять направления ресурсосбережения в рамках профессиональной деятельности по профессии (специальности) осуществлять работу с соблюдением принципов бережливого производства; организовывать профессиональную деятельность с учетом знаний об изменении климатических условий региона. понимать общий смысл четко произнесенных высказываний на известные темы (профессиональные и бытовые), понимать тексты на базовые профессиональные темы; участвовать в диалогах на знакомые общие и профессиональные темы; строить простые высказывания о себе и о своей профессиональной деятельности; кратко обосновывать и объяснять свои действия (текущие и планируемые); писать простые связные сообщения на знакомые или интересующие профессиональные темы выбирать наиболее эффективное оборудование и исходные материалы для производства металлов	Точность толкования профессиональных понятий в области металлургии Грамотность использования профессиональной документации ; Актуальность темы, адекватность результатов поставленным целям, Полнота ответов, точность формулировок, адекватность применения профессиональной терминологии Точность чтения и объяснения технологических схем.	- Устный и письменный опросы; - Оценка результатов выполнения практического занятия; - Домашняя работа; - Контрольные работы; - Тестирование; - Практические работы. - Написание технических диктантов, - Составление опорных конспектов, - Подготовка рефератов, электронных презентаций и др.
Знания актуальный профессиональный и социальный контекст, в котором приходится работать и жить; основные источники информации и ресурсы для решения задач и проблем в профессиональном и/или социальном контексте; алгоритмы выполнения работ в профессиональной и смежных областях; методы работы в профессиональной и смежных сферах; номенклатура информационных источников, применяемых в профессиональной деятельности; приемы структурирования	Правильность, полнота выполнения заданий, точность формулировок, точность расчетов, соответствие требованиям. Адекватность, оптимальность выбора способов действий, методов, техник, последовательностей действий и т.д.	Защита отчетов по практическим занятиям; Оценка результатов выполнения практических заданий, Оценка заданий для самостоятельной работы; Проверка правильности

Результаты обучения	Показатели освоенности компетенций	Методы оценки
информации; формат оформления результатов поиска информации, современные средства и устройства информатизации; порядок их применения и программное обеспечение в профессиональной деятельности в том числе с использованием цифровых средств. правила экологической безопасности при ведении профессиональной деятельности; основные ресурсы, задействованные в профессиональной деятельности; пути обеспечения ресурсосбережения; принципы бережливого производства; основные направления изменения климатических условий региона. правила построения простых и сложных предложений на профессиональные темы; основные общеупотребительные глаголы (бытовая и профессиональная лексика); лексический минимум, относящийся к описанию предметов, средств и процессов профессиональной деятельности; особенности произношения; правила чтения текстов профессиональной направленности оптимальные технологии производства металлов и сплавов	Точность оценки. Соответствие требованиям инструкций, регламентов Рациональность действий и т.д. Точность чтения и объяснения чертежей и технологических схем.	ситуационных задач Экспертная оценка демонстрируемых умений, выполняемых действий в процессе практических занятий. Дифференцированный зачет.

Приложение 2.2.17
к ОПОП по специальности
22.02.08 Металлургическое производство (по видам производства)

Рабочая программа дисциплины

ОП.12* Физическая химия

2024 г.

СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ

1. Общая характеристика рабочей программы учебной дисциплины 200
1.1. Цель и место дисциплины в структуре образовательной программы 200
1.2. Планируемые результаты освоения дисциплины 200
2. Структура и содержание дисциплины 204
2.1. Трудоемкость освоения дисциплины 204
2.2. Содержание дисциплины 205
3. Условия реализации дисциплины 207
3.1. Материально-техническое обеспечение 207
3.2. Учебно-методическое обеспечение 207
4. Контроль и оценка результатов освоения дисциплины 208

1. Общая характеристика рабочей программы учебной дисциплины

«ОП.12*Физическая химия»
(наименование дисциплины)

1.1. Цель и место дисциплины в структуре образовательной программы

Цель дисциплины «Физическая химия» - раскрытие смысла основных законов физической химии, формирование умения видеть области применения этих законов, четкое понимание их принципиальных возможностей при решении конкретных задач.

Дисциплина «Физическая химия» включена в вариативную часть профессиональной образовательной программы.

1.2. Планируемые результаты освоения дисциплины

Результаты освоения дисциплины соотносятся с планируемыми результатами освоения образовательной программы, представленными в матрице компетенций выпускника (п. 4.3 ОПОП).

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

Код ОК, ПК	Уметь	Знать	Владеть навыками
ОК 01.	• распознавать задачу и/или проблему в профессиональном и/или социальном контексте, анализировать и выделять её составные части • определять этапы решения задачи, составлять план действия, реализовывать составленный план, определять необходимые ресурсы • выявлять и эффективно искать информацию, необходимую для решения задачи и/или проблемы • оценивать результат и последствия своих действий (самостоятельно или с помощью наставника) • владеть актуальными методами работы в профессиональной и смежных сферах	• актуальный профессиональный и социальный контекст, в котором приходится работать и жить • структура плана для решения задач, алгоритмы выполнения работ в профессиональной и смежных областях • основные источники информации и ресурсы для решения задач и/или проблем в профессиональном и/или социальном контексте • методы работы в профессиональной и смежных сферах • порядок оценки результатов решения задач профессиональной деятельности	-
ОК 02.	• определять задачи для поиска информации, планировать процесс поиска, выбирать необходимые источники информации • выделять наиболее значимое в перечне информации, структурировать получаемую информацию, оформлять • результаты поиска • оценивать практическую значимость результатов поиска • применять средства информационных технологий для решения профессиональных задач • использовать современное программное обеспечение в	• номенклатура информационных источников, применяемых в профессиональной деятельности • приемы структурирования информации • формат оформления результатов поиска информации • современные средства и устройства информатизации, порядок их применения • программное обеспечение в	-

Код ОК, ПК	Уметь	Знать	Владеть навыками
	профессиональной деятельности • использовать различные цифровые средства для решения профессиональных задач	профессиональной деятельности, в том числе цифровые средства	
ОК 07.	• соблюдать нормы экологической безопасности • определять направления ресурсосбережения в рамках профессиональной деятельности по специальности • организовывать профессиональную деятельность с соблюдением принципов бережливого производства • организовывать профессиональную деятельность с учетом знаний об изменении климатических условий региона • эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях	• правила экологической безопасности при ведении профессиональной деятельности • основные ресурсы, задействованные в профессиональной деятельности • пути обеспечения ресурсосбережения • принципы бережливого производства • основные направления изменения климатических условий региона • правила поведения в чрезвычайных ситуациях	
ОК 09	• понимать общий смысл четко произнесенных высказываний на известные темы (профессиональные и бытовые), понимать тексты на базовые профессиональные темы • участвовать в диалогах на знакомые общие и профессиональные темы • строить простые высказывания о себе и о своей профессиональной деятельности • кратко обосновывать и объяснять свои действия (текущие и планируемые) • писать простые связные сообщения на знакомые или интересующие профессиональные темы	• правила построения простых и сложных предложений на профессиональные темы • основные общеупотребительные глаголы (бытовая и профессиональная лексика) • лексический минимум, относящийся к описанию предметов, средств и процессов профессиональной деятельности • особенности произношения • правила чтения текстов профессиональной направленности	
ПК 2.3	• использовать автоматизированную систему управления технологическим процессом (АСУПТ)	• физические и химические свойства цветных металлов • основные физические и химические процессы в производстве цветных металлов; • способы и технологию переработки сырьевых материалов • типовые технологические процессы производства основных цветных металлов, этапы и условия протекания технологических процессов;	• ведения технологического процесса производства цветных металлов и сплава в соответствии с требованиями технологических инструкций и с использованием автоматизированной системы управления технологическим процессом (АСУПТ).

Код ОК, ПК	Уметь	Знать	Владеть навыками
ПК 2.4	• отслеживать показания КИП, анализировать их, вносить коррективы в процесс; • регистрировать и обрабатывать данные технологических процессов; • проводить анализ исходного сырья с помощью физических, химических и физико-химических методов анализа; • пользоваться контрольно-измерительными приборами, средствами и системами автоматизации технологических процессов металлургических цехов; • проводить анализ промежуточных продуктов; • проводить анализ готовой продукции с помощью физических, химических и физико-химических методов анализа; • применять требования нормативных документов по основным видам продукции и процессов	• основные методы анализа цветных металлов и сплавов; • типы и назначение контрольно-измерительных приборов, используемых для контроля и управления металлургическими процессами	• контроля и корректировки параметров технологического процесса и качества продукции в производстве цветных металлов и сплавов
ПК 3.1.	• подготовка аналитических проб сырья и материалов к проведению анализа; • - подготовка к работе химической посуды, реактивов и материалов; • - подготовка к работе аналитического, испытательного и вспомогательного оборудования в соответствии с инструкциями (руководствами) по эксплуатации;	• - устройство и правила эксплуатации применяемого оборудования, аппаратуры; • - нормативную документацию на методы проведения испытаний; • - требования к качеству применяемых реактивов; • - внутризаводские нормы бесплатной выдачи специальной одежды, специальной обуви и других средств индивидуальной защиты;	• калибрования мерной посуды; • - приготовления растворов приблизительной и точной концентрации; • - стандартизации растворов;
ПК 3.2.	• - проведение анализа проб в соответствии с нормативной документацией на методы испытаний; • - проведение внутреннего контроля качества результатов измерений с использованием стандартных образцов и аттестованных смесей; • - проведение экспериментальных работ при разработке и актуализации методик измерений, аттестации стандартных образцов; • - выполнение обработки результатов испытаний в соответствии с НД;	• нормативной документации на методы испытаний; • требования к качеству результатов измерений; • правил обработки результатов испытаний; • правила утилизация отработанных проб; • особенностей работы с химической посудой, с посудой из драгоценных металлов	• - выполнения анализов по принятой методике и оформления результатов эксперимента

Код ОК, ПК	Уметь	Знать	Владеть навыками
	• - регистрация результатов измерений в журналах установленной формы и/или в заводской сети; • - утилизация отработанных проб в соответствии с рабочей технической документацией; • - уборка рабочего места, мойка рабочих поверхностей лабораторных столов, чистка лабораторного оборудования, мойка химической посуды, лабораторных инструментов, приспособлений.		

1.3.Обоснование часов вариативной части ОПОП

№№ п/п	Дополнительные знания, умения	№, наименование темы	Объем часов	Обоснование включения в рабочую программу
1	Знание основных законов физической химии и умение их применять при решении производственных задач	ОП 12*, см.п.2.2 программы	58	Углубление подготовки обучающихся при формировании ОК.02, ОК.07, ОК.09, ПК.2.3-.2.4, ПК.3.1-3.2 по запросу АО «РУСАЛ Красноярский Алюминиевый Завод»

2. Структура и содержание дисциплины

2.1. Трудоемкость освоения дисциплины

Наименование составных частей дисциплины	Объем в часах	В т.ч. в форме практ. подготовки
Учебные занятия	56	35
Курсовая работа (проект)	-	
Самостоятельная работа	-	
Промежуточная аттестация в *форме дифференцированного зачета*	2	
Всего	**58**	**35**

2.2. Содержание дисциплины

Наименование раздела и тем	Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся	Объем акад.ч	Коды компетенций
1	2	3	4
Раздел 1. Молекулярно-кинетическая теория вещества		**10**	
Тема 1.1. Газообразное состояния вещества	**Основное содержание**	**10**	ОК 01 ОК 02 ОК 04, ОК 07, ОК 09 ПК 2.3, ПК 2.4, ПК 3.1, ПК 3.2
	Теоретическое обучение	**6**	
	Агрегатное состояние вещества, агрегатное превращение. Газообразное состояние. Идеальный газ. Кинетическая теория идеального газа. Уравнение состояния идеального газа. Газовые законы. Идеальная газовая смесь.Закон Дальтонареальный газ. Уравнение Ван-дер-Ваальса.	6	
	Практические занятия	**4**	
	Практическая работа №1 Расчеты состояния идеальных газов и газовых смесей. Практическая работа №2 Расчеты состояния реального газа и плазмы.	4	
Раздел 2. Химическая термодинамика		**6**	
Тема 2.1. Первый закон термодинамики. Второй закон термодинамики	**Основное содержание**	**6**	ОК 01 ОК 02 ОК 04, ОК 07, ОК 09 ПК 2.3, ПК 2.4, ПК 3.1, ПК 3.2,
	Теоретическое обучение	**4**	
	Основные термодинамические понятия/ Первый закон термодинамики. Энтальпия и внутренняя энергия. Теплоемкость и ее зависимость от температуры. Теплота и работа. Термохимия. Тепловой эффект реакции. Закон Гесса. Следствия из закона. Теплота образования и сгорания. Самопроизвольные и несамопроизвольные процессы. Энтропия. Энергия Гиббса. Тепловая машина. Цикл Карно. КПД тепловой машины.	4	
	Практические занятия	**2**	
	Практическая работа №3 Расчеты термодинамических потенциалов и определение направления самопроизвольного течения процесса.	2	
Раздел 3. Кинетика химических реакций. Катализ.		**8**	
	Основное содержание	**8**	ОК 01 ОК 02 ОК 04, ОК 07, ОК 09 ПК 2.3, ПК 2.4, ПК 3.1, ПК 3.2,
	Теоретическое обучение	**4**	
	Гомогенные и гетерогенные реакции. Скорость химических реакций. Константы скорости реакции. Порядок и молекулярность реакции. Уравнение аррениуса. Энергия активации. Кинетика гетерогенных реакций. Катализ. Основные понятия и определения. Катализаторы.	4	
	Практические занятия	**4**	
	Практическая работа №4 Определение порядка констант скорости, энергии активации реакций. Характеристики катализаторов	4	
Раздел 4. Фазовые равновесия		**8**	
	Основное содержание	**8**	ОК 01 ОК 02 ОК 04, ОК 07, ОК 09 ПК 2.3, ПК 2.4, ПК
	Теоретическое обучение	**4**	
	Основные понятия. Правило фаз Гиббс. Фазовая диаграмма воды. Двойные диаграммы состояния. Диаграмма с неограниченной растворимостью компонентов в жидком и твердом состоянии. Диаграмма	4	

Наименование раздела и тем	Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся	Объем акад.ч	Коды компетенций
	вода-соль. Правило рычага (отрезков). Определение фазового состава и количества фаз, массы фаз по диаграмме.		3.1, ПК 3.2,
	Практические занятия	**4**	
	Практическая работа №5 Определение фазового состава и количества фаз по диаграмме водно-солевых систем.	4	
Раздел 5. Адсорбция		**6**	
	Основное содержание	**6**	ОК 01 ОК 02 ОК 04, ОК 07, ОК 09 ПК 2.3, ПК 2.4, ПК 3.1, ПК 3.2,
	Теоретическое обучение	**4**	
	Адсорбция. Основные понятия и определения. Физическая и химическая адсорбция. Адсорбция на поверхности твердых тел. Изотермы адсорбции Ленгмюра и Фрейндлиха. Адсорбция на поверхности жидкости. Влияния адсорбции на поверхности натяжения раствора. Уравнение Гиббса.	4	
	Практические занятия	**2**	
	Практическая работа №6 Изучение адсорбции из растворов на твердом адсорбенте	2	
Раздел 6. Основы электрометаллургии		**18**	
	Основное содержание	**18**	ОК 01 ОК 02 ОК 04, ОК 07, ОК 09 ПК 2.3, ПК 2.4, ПК 3.1, ПК 3.2,
	Теоретическое обучение	**10**	
	Сущность ЭДС. Слабые и сильные электролиты. Степень и константа диссоциации. Закон разбавления Оствальда. Электролиз водных растворов и расплавленных солей. Катодные и анодные процессы. Напряжение разложения. Электропроводность растворов электролитов. Удельная и эквивалентная электропроводность. Разность потенциалов. Стандартный водородный электрод. ЭДС гальванического элемента. Уравнение Нернста. Количественные законы электролиза. Выход по току. Применение электролиза в МЦМ	10	
	Практические занятия	**8**	
	Практическая работа №7 Расчеты по таблицам стандартных электродных потенциалов.	4	
	Практическая работа №8 Расчеты по законам Фарадея	2	
	Практическая работа №9 Расчеты по законам Фарадея	2	
Промежуточная аттестация по дисциплине (дифференцированный зачет)		**2**	
Всего		**58**	

3. Условия реализации дисциплины

3.1. Материально-техническое обеспечение

Зона под вид работ "Исследование физико-химических процессов металлургического производства", оснащенная в соответствии с приложением 3 ОПОП.

3.2. Учебно-методическое обеспечение

3.2.1. Основные печатные и/или электронные издания

1. Аналитическая химия. Под ред. Ищенко А.А. Учебник СПО. М., ИЦ "Академия", 2019. Гриф.

2. Белик В.В., Киенская К.И. Физическая и коллоидная химия. Учебник. М., ИЦ "Академия", 2018.

3. Габриелян А. В. Химия. Учебник для профессий и специальностей технического профиля, студентов учреждений среднего профессионального образования, издательский центр «АКАДЕМИЯ», 2020. – 272 с.

3.2.2. Дополнительные печатные издания

1. Краткий справочник физико-химических величин: Под ред. А.А. Равделя, А.М. Пономорёвой – Л.: Химия,1983.

2. Методические рекомендации по выполнению лабораторных и практических занятий учебной дисциплины ОП.12 «ФИЗИЧЕСКАЯ ХИМИЯ», КГБПОУ КрИМТ. О. В. Дмитриенко, 2024 г.

3. Краткий курс лекций по химии. КГБПОУ КрИМТ. О. В. Дмитриенко. 2024 г.

4. Контроль и оценка результатов освоения дисциплины

Результаты обучения	Показатели освоенности компетенций	Методы оценки
Раздел 1. Молекулярно-кинетическая теория вещества		
Знает: Свойства газов; Характеристики газов Умеет: Рассчитывать плотность газов; Составлять уравнение идеального газа	Анализ состояния идеального и реального газа, в результате расчетов массы, плотности, концентрации, объема.	Практическая работа №1 Расчеты состояния идеальных газов и газовых смесей. Практическая работа №2 Расчеты состояния реального газа и плазмы.
Раздел 2. Химическая термодинамика		
Знает: Законы термодинамики Умеет: ориентироваться в проблемах современной химической термодинамики, в том числе в физических и физико-химических основах супрамолекулярной химии и нанотехнологии, решать задачи по прогнозированию свойств веществ и материалов на основе данных о структуре их молекул	Определение направления самопроизвольного течения процесса.	Практическая работа №3 Расчеты термодинамических потенциалов и определение направления самопроизвольного течения процесса.
Раздел 3. Кинетика химических реакций. Катализ.		
Знает: Гомогенные и гетерогенные реакции. Скорость химических реакций. Константы скорости реакции. Порядок и молекулярность реакции. Уравнение Аррениуса. Энергия активации. Кинетика гетерогенных реакций. Катализ. Основные понятия и определения. Катализаторы Умеет: Определять порядок констант скорости, энергии активации реакций. Характеристики катализаторов	Применение основных характеристик катализатора, для расчета показатель применяемых в технологических процессах каталитических реакций	Практическая работа №4 Определение порядка констант скорости, энергии активации реакций. Характеристики катализаторов
РАЗДЕЛ 4. Фазовые равновесия		
Знает: Основные понятия. Правило фаз Гиббс. Фазовая диаграмма воды. Двойные диаграммы состояния. Диаграмма с неограниченной растворимостью компонентов в жидком и твердом состоянии. Диаграмма вода-соль. Правило рычага (отрезков). Умеет: Определять фазового состава и количества фаз, массы фаз по диаграмме.	Анализ диаграмм состояния сплавов и растворов	Практическая работа №5 Определение фазового состава и количества фаз по диаграмме водно-солевых систем.
РАЗДЕЛ 5. Адсорбция		
Знает: Основные понятия и определения. Физическая и химическая адсорбция. Адсорбция на поверхности твердых тел. Изотермы адсорбции Ленгмюра и Фрейндлиха.	Определять вид адсорбции. Характеризовать ПАВ, ПИВ, ПНВ	Тестирование, устный опрос

Умеет: Определять вид адсорбции. Характеризовать ПАВ, ПИВ, ПНВ		
РАЗДЕЛ 6. Основы электрометаллургии		
Знает: Сущность ЭДС. Слабые и сильные электролиты. Степень и константа диссоциации. Закон разбавления Оствальда. Электролиз водных растворов и расплавленных солей. Катодные и анодные процессы. Напряжение разложения.	Понимать сущность катодных и анодных процессов электролиза	Составить схему -конспект по теме: "Электролиз Практическая работа №7 Расчеты по таблицам стандартных электродных потенциалов. Практическая работа №8,9 Расчеты по законам Фарадея
Электропроводность растворов электролитов. Удельная и эквивалентная электропроводность. Разность потенциалов. Стандартный водородный электрод. ЭДС гальванического элемента. Уравнение Нернста.		
Количественные законы электролиза. Выход по току. Применение электролиза в МЦМ		
Умеет: Рассчитывать ЭДС гальванического элемента, используя справочные данные электродных потенциалов		
Определять массу, выход по току, максимальный расход электроэнергии электролизера.		

Приложение 2.2.18
к ОПОП по специальности
22.02.08 Металлургическое производство (по видам производства)

Рабочая программа дисциплины

ОП.13* Стандартизация процессов и продукции

2024 г.

СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ

1. Общая характеристика рабочей программы учебной дисциплины 212
1.1. Цель и место дисциплины в структуре образовательной программы 212
1.2. Планируемые результаты освоения дисциплины 212
2. Структура и содержание дисциплины 218
2.1. Трудоемкость освоения дисциплины 218
2.2. Содержание дисциплины 219
3. Условия реализации дисциплины 220
3.1. Материально-техническое обеспечение 220
3.2. Учебно-методическое обеспечение 220
4. Контроль и оценка результатов освоения дисциплины 221

1. Общая характеристика рабочей программы учебной дисциплины

«ОП.13* Стандартизация процессов и продукции»
(наименование дисциплины)

1.1. Цель и место дисциплины в структуре образовательной программы

Цель дисциплины «Стандартизация процессов и продукции» - формирование у студентов понимания роли стандартизации в обеспечении качества производственных процессов; ознакомление с нормативно-технической документацией по метрологии, стандартизации и сертификации; получение навыков обоснования выбора средств измерений и обработки экспериментальных данных; подготовка выпускников к решению в своей профессиональной деятельности задач, связанных с метрологией, стандартизацией и сертификацией.

Учебная дисциплина «Стандартизация процессов и продукции» является вариативной частью общепрофессионального цикла образовательной программы.

1.2. Планируемые результаты освоения дисциплины

Результаты освоения дисциплины соотносятся с планируемыми результатами освоения образовательной программы, представленными в матрице компетенций выпускника (п. 4.3 ОПОП).

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

Код ОК, ПК	Уметь	Знать	Владеть навыками
ОК 1.	• распознавать задачу и/или проблему в профессиональном и/или социальном контексте, анализировать и выделять её составные части • определять этапы решения задачи, составлять план действия, реализовывать составленный план, определять необходимые ресурсы • выявлять и эффективно искать информацию, необходимую для решения задачи и/или проблемы • оценивать результат и последствия своих действий (самостоятельно или с помощью наставника) • владеть актуальными методами работы в профессиональной и смежных сферах	• актуальный профессиональный и социальный контекст, в котором приходится работать и жить • структура плана для решения задач, алгоритмы выполнения работ в профессиональной и смежных областях • основные источники информации и ресурсы для решения задач и/или проблем в профессиональном и/или социальном контексте • методы работы в профессиональной и смежных сферах • порядок оценки результатов решения задач профессиональной деятельности	-
ОК 2.	• определять задачи для поиска информации, планировать процесс поиска, выбирать необходимые источники информации • выделять наиболее значимое в перечне информации, структурировать получаемую информацию, оформлять • результаты поиска • оценивать практическую значимость результатов поиска • применять средства информационных технологий для решения профессиональных задач	• номенклатура информационных источников, применяемых в профессиональной деятельности • приемы структурирования информации • формат оформления результатов поиска информации • современные средства и устройства информатизации, порядок их применения • программное обеспечение в профессиональной деятельности, в том числе	-

Код ОК, ПК	Уметь	Знать	Владеть навыками
	• использовать современное программное обеспечение в профессиональной деятельности • использовать различные цифровые средства для решения профессиональных задач	цифровые средства	
ОК 3.	• определять актуальность нормативно-правовой документации в профессиональной деятельности • применять современную научную профессиональную терминологию • определять и выстраивать траектории профессионального развития и самообразования • выявлять достоинства и недостатки коммерческой идеи • презентовать идеи открытия собственного дела в профессиональной деятельности • определять инвестиционную привлекательность коммерческих идей в рамках профессиональной деятельности, выявлять источники финансирования • определять источники достоверной правовой информации • составлять различные правовые документы • находить интересные проектные идеи, грамотно их формулировать и документировать • оценивать жизнеспособность проектной идеи, составлять план проекта	• содержание актуальной нормативно-правовой документации • современная научная и профессиональная терминология • возможные траектории профессионального развития и самообразования • основы предпринимательской деятельности, правовой и финансовой грамотности • правила разработки презентации • основные этапы разработки и реализации проекта	
ОК 4.	• организовывать работу коллектива и команды • взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами в ходе профессиональной деятельности	• психологические основы деятельности коллектива • психологические особенности личности	-
ОК 7.	• соблюдать нормы экологической безопасности • определять направления ресурсосбережения в рамках профессиональной деятельности по специальности • организовывать профессиональную деятельность с соблюдением принципов бережливого производства • организовывать профессиональную деятельность с учетом знаний об изменении климатических условий региона • эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях	• правила экологической безопасности при ведении профессиональной деятельности • основные ресурсы, задействованные в профессиональной деятельности • пути обеспечения ресурсосбережения • принципы бережливого производства • основные направления изменения климатических условий региона • правила поведения в чрезвычайных ситуациях	

Код ОК, ПК	Уметь	Знать	Владеть навыками
ОК 09	• понимать общий смысл четко произнесенных высказываний на известные темы (профессиональные и бытовые), понимать тексты на базовые профессиональные темы • участвовать в диалогах на знакомые общие и профессиональные темы • строить простые высказывания о себе и о своей профессиональной деятельности • кратко обосновывать и объяснять свои действия (текущие и планируемые) • писать простые связные сообщения на знакомые или интересующие профессиональные темы	• правила построения простых и сложных предложений на профессиональные темы • основные общеупотребительные глаголы (бытовая и профессиональная лексика) • лексический минимум, относящийся к описанию предметов, средств и процессов профессиональной деятельности • особенности произношения • правила чтения текстов профессиональной направленности	
ПК 2.3	• использовать автоматизированную систему управления технологическим процессом (АСУПТ)	• физические и химические свойства цветных металлов • основные физические и химические процессы в производстве цветных металлов; • способы и технологию переработки сырьевых материалов • типовые технологические процессы производства основных цветных металлов, этапы и условия протекания технологических процессов; •	• ведения технологического процесса производства цветных металлов и сплава в соответствии с требованиями технологических инструкций и с использованием автоматизированной системы управления технологическим процессом (АСУПТ).
ПК 2.4	• отслеживать показания КИП, анализировать их, вносить коррективы в процесс; • регистрировать и обрабатывать данные технологических процессов; • проводить анализ исходного сырья с помощью физических, химических и физико-химических методов анализа; • пользоваться контрольно-измерительными приборами, средствами и системами автоматизации технологических процессов металлургических цехов; • проводить анализ промежуточных продуктов; • проводить анализ готовой продукции с помощью физических, химических и физико-химических методов анализа; • применять требования нормативных документов по	• основные методы анализа цветных металлов и сплавов; • типы и назначение контрольно-измерительных приборов, используемых для контроля и управления металлургическими процессами	• контроля и корректировки параметров технологического процесса и качества продукции в производстве цветных металлов и сплавов

Код ОК, ПК	Уметь	Знать	Владеть навыками
	основным видам продукции и процессов		
ПК 3.1.	• подготовка аналитических проб сырья и материалов к проведению анализа; • - подготовка к работе химической посуды, реактивов и материалов; • - подготовка к работе аналитического, испытательного и вспомогательного оборудования в соответствии с инструкциями (руководствами) по эксплуатации;	• - устройство и правила эксплуатации применяемого оборудования, аппаратуры; • - нормативную документацию на методы проведения испытаний; • - требования к качеству применяемых реактивов; • - внутризаводские нормы бесплатной выдачи специальной одежды, специальной обуви и других средств индивидуальной защиты;	• калибрования мерной посуды; • - приготовления растворов приблизительной и точной концентрации; • - стандартизации растворов;
ПК 3.2.	• - проведение анализа проб в соответствии с нормативной документацией на методы испытаний; • - проведение внутреннего контроля качества результатов измерений с использованием стандартных образцов и аттестованных смесей; • - проведение экспериментальных работ при разработке и актуализации методик измерений, аттестации стандартных образцов; • - выполнение обработки результатов испытаний в соответствии с НД; • - регистрация результатов измерений в журналах установленной формы и/или в заводской сети; • - утилизация отработанных проб в соответствии с рабочей технической документацией; • - уборка рабочего места, мойка рабочих поверхностей лабораторных столов, чистка лабораторного оборудования, мойка химической посуды, лабораторных инструментов, приспособлений.	• нормативной документации на методы испытаний; • требования к качеству результатов измерений; • правил обработки результатов испытаний; • правила утилизация отработанных проб; • особенностей работы с химической посудой, с посудой из драгоценных металлов	• - выполнения анализов по принятой методике и оформления результатов эксперимента
ПК 4.1.	• правильно эксплуатировать оборудование и аппаратуру, применяемые в лаборатории; • проводить градуировку применяемых приборов; • проводить испытания проб в соответствии с методиками измерений; вносить результаты испытаний в электронную базу данных. • заменять и чистить катоды рафинировочных ванн,	• теоретические основы общей химии, металловедения; • устройство, назначение и правила эксплуатации применяемого оборудования для физико-механических испытаний, аппаратуры; • нормативную документацию на методы проведения испытаний; • требования к качеству применяемых реактивов;	• выполнения испытаний проб: углеродных материалов, масел; • работы на аналитическом оборудовании; проведения технического обслуживания оборудования при эксплуатации, работы с химической

Код ОК, ПК	Уметь	Знать	Владеть навыками
	обрабатывать загрузочные карманы ванн; • удалять настыли, шлам с выемкой и без выемки катодов; • обслуживать установки очистки инертного газа электролизного производства; • осуществлять изоляцию ванн, желобов, трубопроводов, газопроводов, обслуживать токоподводящие и токоприемные элементы ванн; • выявлять утечки электролита из электролизеров, устранять своими силами или с привлечением ремонтных служб; • очищять рабочую площадку обслуживаемых производственных узлов, конструкций электролизеров, шинных каналов, нулевых отметок от продуктов и отходов производства; подготавливать собранные при очистке, уборке сырья, шлака и выплески металла к дальнейшей регенерационной переплавке.	• способы вычисления и внесения результатов испытаний в электронную базу данных; • основы метрологии, документы системы менеджмента качества (далее СМК); требования инструкций по охране труда, внутризаводские нормы бесплатной выдачи специальной одежды, специальной обуви и других средств индивидуальной защиты. • Основы физико-химических процессов, протекающих при электролизе алюминия; • факторы, влияющие на процесс электролиза; • устройство электролизёра, вспомогательного оборудования; • руководства по эксплуатации технологического оборудования; расстановку оборудования в корпусе, правила размещения инструмента; • виды сырья, используемые для производства алюминия, требования, предъявляемые к его качеству; • удельные нормы расхода сырья и материалов, пути снижения их расхода; • значения технологических параметров работы электролизёров, способы контроля и поддержания в заданных пределах; • технико-экономические показатели работы электролизёров, факторы, влияющие на выход по току; • устройство, правила эксплуатации систем автоматического питания электролизёров глинозёмом (АПГ); • назначение, принцип работы системы АСУТП (автоматизированная система управления технологическим процессом) в электролизном производстве; • экологические нормативы процесса	посудой • Технического обслуживания электролизеров

Код ОК, ПК	Уметь	Знать	Владеть навыками
		электролиза; • карты пошагового выполнения операций (КПВО); порядок выполнения технологических операций по обслуживанию нормально работающих электролизёров.	
ПК 4.2.	• правильно эксплуатировать оборудование и аппаратуру, применяемые в лаборатории; • проводить градуировку применяемых приборов; • проводить испытания проб в соответствии с методиками измерений; вносить результаты испытаний в электронную базу данных.	• теоретические основы общей химии, металловедения; • устройство, назначение и правила эксплуатации применяемого оборудования для физико-механических испытаний, аппаратуры; • нормативную документацию на методы проведения испытаний; • требования к качеству применяемых реактивов; • способы вычисления и внесения результатов испытаний в электронную базу данных; • основы метрологии, документы системы менеджмента качества (далее СМК); требования инструкций по охране труда, внутризаводские нормы бесплатной выдачи специальной одежды, специальной обуви и других средств индивидуальной защиты.	• выполнения испытаний проб: углеродных материалов, масел; • работы на аналитическом оборудовании; проведения технического обслуживания оборудования при эксплуатации, работы с химической посудой

1.3.Обоснование часов вариативной части ОПОП

№№ п/п	Дополнительные знания, умения	№, наименование темы	Объем часов	Обоснование включения в рабочую программу
1	Знание нормативно-технической документацией по метрологии, стандартизации и сертификации; получение навыков обоснования выбора средств измерений и обработки экспериментальных данных	ОП 13*, см.п.2.2 программы	54	Углубление подготовки обучающихся при формировании ОК.01, ОК.2, ОК.07, ОК.09, ПК.2.3-.2.4, ПК.3.1-3.2, ПК.4.1-4.2 по запросу АО «РУСАЛ Красноярский Алюминиевый Завод»

2. Структура и содержание дисциплины

2.1. Трудоемкость освоения дисциплины

Наименование составных частей дисциплины	Объем в часах	В т.ч. в форме практ. подготовки
Учебные занятия	50	32
Курсовая работа (проект)	-	
Самостоятельная работа	-	
Промежуточная аттестация в *форме дифференцированного зачета*	4	
Всего	**54**	**32**

2.2. Содержание дисциплины

Наименование раздела и тем	Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся	Объем акад.ч	Коды компетенций
Тема 1.1 Роль метрологии и стандартизации в организации производства и повышении качества продукции.	Научные и организационные принципы, методы и функции стандартизации. Международная организация по стандартизации ИСО. Межгосударственная система стандартизации (ЕАСС). Правовая база стандартизации в Российской Федерации, Федеральные законы "О техническом регулировании", "Об обеспечении единства измерений". Государственный контроль и надзор за соблюдением обязательных требований стандартов. Национальная система стандартизации России. Уровни национальной стандартизации. Средства стандартизации - нормативные документы: понятие, категории, виды. Этапы создания национальных стандартов. Общетехнические системы стандартизации: конструкторской документации (ЕСКД), охраны окружающей среды (ЕСООС), обеспечения единства измерений (ГСИ), безопасности труда (ССБТ). Нормативно-техническая документация на продукцию (ГОСТ, ГОСТ Р, технические условия, стандарты предприятий, производственно-технические инструкции, нормативные документы предприятия на методики выполнения измерений). Экономическая эффективность стандартизации. Постановка информационного обеспечения в России.	8	ОК 01, ОК 02, ОК 04, ОК 05, ОК 07, ОК 09 ПК 2.3, ПК 2.4 ПК 3.1., ПК 3.2., ПК 4.1., ПК 4.2.
Тема 1.2 Метрологическое обеспечение качества процессов и продукции	Разделы метрологии. Объекты метрологии: величины физические и нефизические. Измерения - основа метрологической деятельности. Количественные и качественные характеристики измеряемых величин: размер и размерность. Погрешности: определение, классификация, причины возникновения, пути устранения. Международная система единиц физических величин (СИ). Виды, методы и средства измерений физических величин. Эталонная база. Шкалы измерений. Поверочные схемы. Государственная метрологическая служба, Государственные научные метрологические центры (ГНМЦ), Центры стандартизации и метрологии (ЦСМ), метрологические службы юридических лиц. Государственный метрологический контроль и надзор: понятие, виды.	6	ОК 01, ОК 02, ОК 04, ОК 05, ОК 07, ОК 09 ПК 2.3, ПК 2.4 ПК 3.1., ПК 3.2., ПК 4.1., ПК 4.2.
Тема 1.3 Подтверждение соответствия	Подтверждение соответствия и сертификация, их значение в условиях рыночных отношений. Правовые основы подтверждения соответствия ФЗ «О сертификации продукции и услуг» Сущность обязательной и добровольной сертификации. Номенклатура продукции и услуг, подлежащих обязательной сертификации. Российские системы и схемы обязательной и добровольной сертификации. Участники сертификации: национальные, центральные и территориальные органы, испытательные лаборатории, эксперты.	6	ОК 01, ОК 02, ОК 04, ОК 05, ОК 07, ОК 09 ПК 2.3, ПК 2.4 ПК 3.1., ПК 3.2., ПК 4.1., ПК 4.2.
Тема 1.4 Обеспечение качества продукции	Понятие качества. Квалиметрия. Объекты, субъекты и принципы управления качеством продукции. Системы качества и производственные системы. Стандартизация систем управления качеством. Международные стандарты ИСО 9000.	6	ОК 01, ОК 02, ОК 04, ОК 05, ОК 07, ОК 09 ПК 2.3, ПК 2.4 ПК 3.1., ПК 3.2., ПК 4.1., ПК 4.2.
	Практические занятия 1. Порядок создания стандартов и технических регламентов. 2. Расчёт экономической эффективности стандартизации. 3. Структура метрологического обеспечения 4. Российская система подтверждения соответствия ГОСТР. 5. Стандарты ИСО 9000. Разработка системы менеджмента качества.	24	
Дифференцированный зачёт		4	
Всего:		54	

3. Условия реализации дисциплины

3.1. Материально-техническое обеспечение

Лаборатория «Материаловедения», оснащенная в соответствии с приложением 3 ОПОП.

3.2. Учебно-методическое обеспечение

3.2.1. Основные печатные издания

1. Зайцев С.А. и др. Метрология, стандартизация и сертификация в машиностроении. Учебник. М., ИЦ "Академия",2017. Гриф.

2. Радкевич, Я. М. Метрология, стандартизация и сертификация в 3 ч. Часть 1. Метрология : учебник для среднего профессионального образования / Я. М. Радкевич, А. Г. Схиртладзе. – Москва : Юрайт, 2022. – 481 с. – ISBN 978-5-534-10238-3.

3. Кошевая И.П., Канке А.А. Метрология, стандартизация, сертификация. М: ФОРУМ-ИНФРА-М, 2013

3.2.2. Основные электронные издания

1. Управление качеством : учебник для вузов / О. А. Леонов, Г. Н. Темасова, Ю. Г. Вергазова. — 5-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2024. — ISBN 978-5-507-47531-5. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/386426 (дата обращения: 10.04.2024). — Режим доступа: для авториз. пользователей. — С. 6.). https://reader.lanbook.com/book/386426?demoKey=b6875023a6c39af100d50c2734d09399#1

3.2.3 Дополнительные источники

1. Лифиц И.М. Стандартизация, метрология и сертификация. — М.: ООО "Юрайт – Издат", 2002.

2. Никифоров А.Д., Бакиев Т.А. Метрология, стандартизация и сертификация - М.: Высшая школа, 2002

3. Крылова Г.Д. Основы стандартизации, сертификации, метрологии – М.: Юнити, 2003

4. Мазур И.И, Шапиро В.Д. Управление качеством-М.: Омега –Л, 2005

5. Закон "О техническом регулировании" 27.12.2002 года № 184-ФЗ,

6. Закон "Об обеспечении единства измерений" (27.04.93 № 4871-1)

7. Закон Российской Федерации «О сертификации продукции и услуг»

8. ГОСТ Р 1.0 Государственная система стандартизации РФ. Основные положения.

9. ГОСТ Р 1.2 ГСС РФ. Порядок разработки государственных стандартов.

10. Межгосударственная система стандартизации - М.: Изд-во стандартов

11. ГОСТ Р ИСО 9000 Система менеджмента качества. Основные положения и словарь.

12. ГОСТ Р ИСО 9001 Система менеджмента качества. Требования.

4. Контроль и оценка результатов освоения дисциплины

Результаты обучения	Критерии оценки	Методы оценки
Умения распознавать задачу и/или проблему в профессиональном и/или социальном контексте; анализировать задачу и/или проблему и выделять её составные части; выявлять и эффективно искать информацию, необходимую для решения задачи и/или проблемы; владеть актуальными методами работы в профессиональной и смежных сферах; определять задачи для поиска информации; определять необходимые источники информации; планировать процесс поиска; структурировать получаемую информацию; выделять наиболее значимое в перечне информации; оценивать практическую значимость результатов поиска; оформлять результаты поиска, применять средства информационных технологий для решения профессиональных задач; использовать современное программное обеспечение; использовать различные цифровые средства для решения профессиональных задач. соблюдать нормы экологической безопасности; определять направления ресурсосбережения в рамках профессиональной деятельности по профессии (специальности) осуществлять работу с соблюдением принципов бережливого производства; организовывать профессиональную деятельность с учетом знаний об изменении климатических условий региона. понимать общий смысл четко произнесенных высказываний на известные темы (профессиональные и бытовые), понимать тексты на базовые профессиональные темы; участвовать в диалогах на знакомые общие и профессиональные темы; строить простые высказывания о себе и о своей профессиональной деятельности; кратко обосновывать и объяснять свои действия (текущие и планируемые); писать простые связные сообщения на знакомые или интересующие профессиональные темы выбирать наиболее эффективное оборудование и исходные материалы для производства металлов	Точность толкования профессиональных понятий в области стандартизации, метрологии и сертификации. Грамотность использования профессиональной документации ; Актуальность темы, адекватность результатов поставленным целям, Полнота ответов, точность формулировок, адекватность применения профессиональной терминологии Точность чтения и объяснения таблиц и схем.	- Устный и письменный опросы; - Оценка результатов выполнения практического занятия; - Домашняя работа; - Контрольные работы; - Тестирование; - Практические работы. - Написание технических диктантов, - Составление опорных конспектов, - Подготовка рефератов, электронных презентаций и др.
Знания актуальный профессиональный и социальный контекст, в котором приходится работать и жить; основные источники информации и ресурсы для решения задач и проблем в профессиональном и/или социальном контексте; алгоритмы выполнения работ в профессиональной и смежных областях; методы работы в профессиональной и смежных сферах; номенклатура информационных источников,	Правильность, полнота выполнения заданий, точность формулировок, точность расчетов, соответствие требованиям. Адекватность, оптимальность выбора способов действий, методов, техник, последовательностей действий и т.д. Точность оценки. Соответствие требованиям	Защита отчетов по практическим занятиям; Оценка результатов выполнения практических заданий, Оценка заданий для самостоятельной работы; Проверка правильности ситуационных задач Экспертная оценка демонстрируемых умений, выполняемых действий в

применяемых в профессиональной деятельности; приемы структурирования информации; формат оформления результатов поиска информации, современные средства и устройства информатизации; порядок их применения и программное обеспечение в профессиональной деятельности в том числе с использованием цифровых средств. правила экологической безопасности при ведении профессиональной деятельности; основные ресурсы, задействованные в профессиональной деятельности; пути обеспечения ресурсосбережения; принципы бережливого производства; основные направления изменения климатических условий региона. правила построения простых и сложных предложений на профессиональные темы; основные общеупотребительные глаголы (бытовая и профессиональная лексика); лексический минимум, относящийся к описанию предметов, средств и процессов профессиональной деятельности; особенности произношения; правила чтения текстов профессиональной направленности оптимальные технологии производства металлов и сплавов	инструкций,регламентов Рациональность действий и т.д.	процессе практических занятий. Дифференцированный зачет.

Приложение 2.2.19
к ОПОП по специальности
22.02.08 Металлургическое производство (по видам производства)

Рабочая программа дисциплины

ОП.14ц* Цифровые технологии компаний отрасли

2024 г.

СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ

1. Общая характеристика рабочей программы учебной дисциплины 225
1.1. Цель и место дисциплины в структуре образовательной программы 225
1.2. Планируемые результаты освоения дисциплины 225
2. Структура и содержание дисциплины 228
2.1. Трудоемкость освоения дисциплины 228
2.2 Содержание дисциплины 229
3. Условия реализации дисциплины 231
3.1. Материально-техническое обеспечение 231
3.2. Учебно-методическое обеспечение 231
4. Контроль и оценка результатов освоения дисциплины 232

1. Общая характеристика рабочей программы учебной дисциплины

«ОП.14ц* Цифровые технологии компаний отрасли»
(наименование дисциплины)

1.1. Цель и место дисциплины в структуре образовательной программы

Цель дисциплины «Цифровые технологии компаний отрасли»: формирование представлений о современных возможностях цифровых решений для промышленности.

Дисциплина «Цифровые технологии компаний отрасли» включена в вариативную часть общепрофессионального цикла образовательной программы.

1.2. Планируемые результаты освоения дисциплины

Результаты освоения дисциплины соотносятся с планируемыми результатами освоения образовательной программы, представленными в матрице компетенций выпускника (п. 4.3 ОПОП).

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

Код	Наименование общих компетенций, видов деятельности и профессиональных компетенций
ОК 02	Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации, и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности
ОК 07	Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях
ВД 2	Подготовка и ведение технологического процесса производства цветных металлов (по выбору)
ПК 2.4	Контролировать и корректировать параметры технологического процесса и качества продукции в производстве цветных металлов и сплавов.
ПК 2.6	Проводить проверку технического состояния основного и вспомогательного оборудования, технологических трубопроводов, контрольно-измерительных приборов и систем автоматического регулирования технологических процессов производства цветных металлов и сплавов.

Код ОК, *ПК*	**Уметь**	**Знать**	**Владеть навыками**
ОК.02	определять задачи для поиска информации определять необходимые источники информации планировать процесс поиска; структурировать получаемую информацию выделять наиболее значимое в перечне информации оценивать практическую значимость результатов поиска оформлять результаты поиска, применять средства информационных технологий для решения профессиональных задач использовать современное программное обеспечение использовать различные цифровые средства для решения профессиональных задач	номенклатура информационных источников, применяемых в профессиональной деятельности приемы структурирования информации формат оформления результатов поиска информации, современные средства и устройства информатизации порядок их применения и программное обеспечение в профессиональной деятельности в том числе с использованием цифровых средств	-
ОК.07	соблюдать нормы экологической безопасности определять направления ресурсосбережения в рамках профессиональной деятельности по профессии, осуществлять	правила экологической безопасности при ведении профессиональной деятельности основные ресурсы, задействованные в профессиональной	-

Код ОК, *ПК*	**Уметь**	**Знать**	**Владеть навыками**
	работу с соблюдением принципов бережливого производства организовывать профессиональную деятельность с учетом знаний об изменении климатических условий региона	деятельности пути обеспечения ресурсосбережения принципы бережливого производства основные направления изменения климатических условий региона	
ПК 2.4	отслеживать показания КИП, анализировать их, вносить коррективы в процесс; регистрировать и обрабатывать данные технологических процессов; проводить анализ исходного сырья с помощью физических, химических и физико-химических методов анализа; пользоваться контрольно-измерительными приборами, средствами и системами автоматизации технологических процессов металлургических цехов; проводить анализ промежуточных продуктов; проводить анализ готовой продукции с помощью физических, химических и физико-химических методов анализа; применять требования нормативных документов по основным видам продукции и процессов	основные методы анализа цветных металлов и сплавов; типы и назначение контрольно-измерительных приборов, используемых для контроля и управления металлургическими процессами	контроля и корректировки параметров технологического процесса и качества продукции в производстве цветных металлов и сплавов
ПК 2.6	отслеживать показания КИП, анализировать их, вносить коррективы в процесс; регистрировать и обрабатывать данные технологических процессов	признаки нормально работающего оборудования; способы устранения неисправностей в работе оборудования, типы и назначение контрольно-измерительных приборов, используемых для контроля и управления металлургическими процессами; основные понятия и определения метрологии, стандартизации и сертификации	проведения проверки технического состояния основного и вспомогательного оборудования, технологических трубопроводов, контрольно-измерительных приборов и систем автоматического регулирования технологических процессов производства цветных металлов и сплавов.

1.3. Обоснование часов вариативной части ОПОП

№№ п/п	Дополнительные знания, умения	№, наименование темы	Объем часов	Обоснование включения в рабочую программу
1	Знания: о виртуальной и дополненной реальностях; о компьютерном зрении; о цифровых ассистентах и двойниках; уровне роботизации металлургического производства; о цифровых решениях в промышленности	см. п. 2.2 программы	54	Углубление подготовки обучающихся при формировании ОК.02, ОК.07, ПК.2.4, ПК.2.6 по запросу АО «РУСАЛ Красноярский Алюминиевый Завод»

2. Структура и содержание дисциплины

2.1. Трудоемкость освоения дисциплины

Наименование составных частей дисциплины	Объем в часах	В т.ч. в форме практ. подготовки
Учебные занятия	52	32
Курсовая работа (проект)	-	-
Самостоятельная работа	-	-
Промежуточная аттестация в *форме диф. зачета*	2	
Всего	**54**	**32**

2.2 Содержание дисциплины

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, практических и лабораторных занятий	Объем, ак. ч.	Коды компетенций
Раздел 1. Новые цифровые технологии			
Тема 1.1. Цифровизация - эпоха перемен	**Содержание**		ОК 02, ОК 07,
	Глобальная цифровизация. Цифровизация в России. Производственная цифровизация. Отличие цифровизиции от автоматизации. Основные направления цифровизиции	4	
	В том числе практических и лабораторных занятий		
	Тест для самоконтроля	2	
Тема 1.2. Киберфизические системы (CPS), M2M, IIOT, BIG DATA	**Содержание**		ОК 02, ОК 07,
	Технические предпосылки возникновения CPS. Концепция киберфизических систем. Классификация киберфизических систем	4	
	В том числе практических и лабораторных занятий		
	Тест для самоконтроля	2	
Тема 1.3 Цифровые технологии. Основные тренды развития цифровых технологий	**Содержание**		ОК 02, ОК 07,
	Облачные технологии. Интернет вещей (IOT). Нейротехнологии и искусственный интеллект: динамика развития. Тренд- карта. Системы распределенного реестра: динамика развития. Тренд- карта. Квантовые технологии: динамика развития. Тренд- карта. Новые производственные технологии: динамика развития. Тренд- карта. Компоненты робототехники и сенсорика: динамика развития. Тренд- карта. Технологии беспроводной связи: динамика развития. Тренд- карта. Технологии виртуальной и дополненной реальности: динамика развития. Тренд- карта	16	
	В том числе практических и лабораторных занятий		
	1. Дискуссия по проблемным вопросам: теория и практика использования мобильных приложений, облачных технологий и облачных сервисов в России и за рубежом. 2. Выполнить сравнительный анализ бесплатных хранилищ файлов, облачных хранилищ, платформ в виде аналитической таблицы, выявить их возможности, преимущества и недостатки: 3. Тест для самоконтроля	4	
Раздел 2. Цифровой алюминий			
Тема 2.1 Четвертая промышленная революция (Индустрия 4.0)	**Содержание**		ОК 02, ОК 07
	История промышленных революций. Особенности. «Умный город», «Умный завод»	2	
Тема 2.2. Цифровые решения	**Содержание**		ОК 02, ОК 07, ПК 2.4, ПК 2.6
	1. Нейросеть ПГЛЗ. Идея: Увеличить производство глинозема (Машинное зрение. Нейронные сети. Разметка данных). 2. Цифровой шихтовщик Идея: Увеличить производительность и снизить затраты (Очки AR. Голосовая навигация и управление. Навигатор шихтовщика в производстве) 3. Измерение количества сырья на складе Идея: 24/7 управлять запасами насыпного сырья	6	

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, практических и лабораторных занятий	Объем, ак. ч.	Коды компетенций
	(Машинное зрение. 3D-визуализация. Диспетчеризация). 4. Виртуальный контейнерный терминал Идея: Увеличить количество отгружаемых контейнеров (Машинное зрение. Геолокация. 3D-визуализация. Диспетчеризация). 5. Измерение количества сырья в бункере Идея: 24/7 управлять запасами (Радарные уровнемеры. 3D-визуализация поверхности). 6. ИИ как сигнализация опасной ситуации Идея: Обеспечить безопасность персонала (Машинное зрение) 7. Роботизация производственных отчетов Идея: Исключить рутинные операции / Ускорить работу (RPA. OCR) 8. Сканирование толщины и равномерности покрытия Идея: Принимать работы по футеровке на основании данных (3D-сканирование. Анализ данных. Визуализация. Прогнозирование). 9. Диспетчеризация транспорта Идея: Принимать работы на основании данных с датчиков (Индустриальный Интернет Вещей (IIoT) 10. Измерение толщины изделия в потоке Идея: Управлять качеством производства в потоке (Сканирование. 3D-визуализация. Аналитика данных).		
	В том числе практических и лабораторных занятий		
	Тест для самоконтроля	2	
Тема 2.3. Платформа «Цифровой алюминий»	**Содержание**		ОК 02, ОК 07, ПК 2.4, ПК 2.6
	Знакомство с цифровой платформой. Возможности. Перспективы развития платформы. Достоинства и недостатки	4	
	В том числе практических и лабораторных занятий		
	Работа с цифровой платформой	6	
Промежуточная аттестация (диф.зачет)		2	
Всего		**54**	

3. Условия реализации дисциплины

3.1. Материально-техническое обеспечение

Лаборатория «Автоматизации технологических процессов», оснащенная в соответствии с приложением 3 ОПОП.

3.2. Учебно-методическое обеспечение

3.2.1. Основные печатные издания и электронные ресурсы

1. Михеева Е.В., Титова О.И. Практикум по информационным технологиям в профессиональной деятельности. Учебное пособие. ЭИ ЭБС. М., ИЦ"Академия", 2020. Гриф.

2. Абдикеев, Н. М. Оценка готовности российских промышленных предприятий к цифровой интеграции в новых экономических условиях / Н. М. Абдикеев, О. В. Кожевина // Мир новой экономики. – 2022. – Т. 16, № 4. – С. 45-53. – DOI 10.26794/2220-6469-2022-16-4-45-53. – EDN IBYDRQ.

3. Акбердина, В. В. Сетевые сопряженные производства в контексте четвертой промышленной революции / В. В. Акбердина, О. П. Смирнова // Журнал экономической теории. – 2017. – № 4. – С. 116–125. – EDN ZVMKXN

4. Батаев, А. В. Анализ использования облачных сервисов / А.В. Батаев // Молодой ученый. — 2018. — №5. — С. 234-240. — URL https://moluch.ru/archive/85/15818

5. Батаев, А. В. Оценка мирового рынка облачных технологий в финансовой сфере [Электронный ресурс] / А.В. Батаев // Электронный научный журнал «Вектор экономики». — 2019. — №6.— URL http://www.vectoreconomy.ru/images/publications/2019/6/innovationmanagement/Bataev.pdf.

6. Сферы применения облачных технологий. Применение облачных технологий в деловой сфере [Электронный ресурс] // Режим доступа: https://opiq-kz.azurewebsites.net/kit/84/chapter/4793 - Загл. с экрана, вход свободный,

7. Платформа Цифровой алюминий. [Электронный ресурс] // Режим доступа: https://edu-digital.rusal.ru/#/

4. Контроль и оценка результатов освоения дисциплины

Результаты обучения	Показатели освоенности компетенций	Методы оценки
Знает: номенклатуру информационных источников, применяемых в профессиональной деятельности; приемы структурирования информации; формат оформления результатов поиска информации, современные средства и устройства информатизации; порядок их применения и программное обеспечение в профессиональной деятельности в том числе с использованием цифровых средств правила экологической безопасности при ведении профессиональной деятельности основные ресурсы, задействованные в профессиональной деятельности пути обеспечения ресурсосбережения принципы бережливого производства **Умеет:** определять задачи для поиска информации определять необходимые источники информации планировать процесс поиска; структурировать получаемую информацию выделять наиболее значимое в перечне информации оценивать практическую значимость результатов поиска оформлять результаты поиска, применять средства информационных технологий для решения профессиональных задач использовать современное программное обеспечение использовать различные цифровые средства для решения профессиональных задач соблюдать нормы экологической безопасности определять направления ресурсосбережения в рамках профессиональной деятельности по профессии, осуществлять работу с соблюдением принципов бережливого производства	умение генерировать новые идеи для решения задач цифровой экономики, абстрагироваться от стандартных моделей: перестраивать сложившиеся способы решения задач, выдвигать альтернативные варианты действий с целью выработки новых оптимальных алгоритмов; навыки анализа и систематизации информации, получаемой в том числе в цифровой образовательной среде; умение критически относиться к информации, получаемой из цифровой среды; навыки генерировать новые нетиповые идеи; умение мыслить нестандартно, обосновывать принимаемые инновационные решения; навыки общей цифровой грамотности; навыки безопасного поведения в цифровой среде защита личных данных и конфиденциальности, анализ и оценка угрозы и рисков информационной безопасности; осуществление мер противодействия нарушениям информационной безопасности; способность к саморазвитию в информационной среде; способность человека ставить себе образовательные цели под возникающие жизненные задачи, подбирать способы решения и средства развития (в том числе с использованием цифровых средств) других необходимых компетенций взаимодействие посредством цифровых технологий (управление виртуальной самопрезентацией); умение соблюдать правила информационной безопасности навыки межличностной и деловой коммуникации в цифровой среде; участие в социальной жизни с помощью цифровых технологий; умение поддерживать публичный дискурс, осуществлять сотрудничество через цифровые технологии	Экспертное наблюдение выполнения практических работ и видов работ по практике Диагностика (тестирование, контрольные работы)

Приложение 2.2.20
к ОПОП по специальности
22.02.08 Металлургическое производство (по видам производства)

Рабочая программа дисциплины

ОП.15* Корпоративная культура

2024 г.

СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ

1. Общая характеристика рабочей программы учебной дисциплины 235
1.1. Цель и место дисциплины в структуре образовательной программы 235
1.2. Планируемые результаты освоения дисциплины 235
2. Структура и содержание дисциплины 237
2.1. Трудоемкость освоения дисциплины 237
2.2 Содержание дисциплины 238
3. Условия реализации дисциплины 239
3.1. Материально-техническое обеспечение 239
3.2. Учебно-методическое обеспечение 239
4. Контроль и оценка результатов освоения дисциплины 240

1. Общая характеристика рабочей программы учебной дисциплины

«ОП.15* Корпоративная культура»
(наименование дисциплины)

1.1. Цель и место дисциплины в структуре образовательной программы

Цель дисциплины «Корпоративная культура» – закрепление у студентов знаний, умений и навыков в области кадровой политики, а также теории, методологии и практики корпоративной культуры и социального менеджмента организаций как особого вида управления социальными процессами и отношениями на предприятии в условиях современных рыночных отношений.

Общепрофессиональная дисциплина «Корпоративная культура» является вариативной частью общепрофессионального цикла основной профессиональной образовательной программы.

1.2. Планируемые результаты освоения дисциплины

Результаты освоения дисциплины соотносятся с планируемыми результатами освоения образовательной программы, представленными в матрице компетенций выпускника (п. 4.3 ОПОП).

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

Код ОК, ПК	**Уметь**	**Знать**	**Владеть навыками**
ОК 3.	• определять актуальность нормативно-правовой документации в профессиональной деятельности • применять современную научную профессиональную терминологию • определять и выстраивать траектории профессионального развития и самообразования • выявлять достоинства и недостатки коммерческой идеи • презентовать идеи открытия собственного дела в профессиональной деятельности • определять инвестиционную привлекательность коммерческих идей в рамках профессиональной деятельности, выявлять источники финансирования • определять источники достоверной правовой информации • составлять различные правовые документы • находить интересные проектные идеи, грамотно их формулировать и документировать • оценивать жизнеспособность проектной идеи, составлять план проекта	• содержание актуальной нормативно-правовой документации • современная научная и профессиональная терминология • возможные траектории профессионального развития и самообразования • основы предпринимательской деятельности, правовой и финансовой грамотности • правила разработки презентации • основные этапы разработки и реализации проекта	
ОК 04	• организовывать работу коллектива и команды • взаимодействовать с	• психологические основы деятельности коллектива • психологические	

	коллегами, руководством, клиентами в ходе профессиональной деятельности	особенности личности	
ОК 6.	• проявлять гражданско-патриотическую позицию • демонстрировать осознанное поведение • описывать значимость своей специальности • применять стандарты антикоррупционного поведения	• сущность гражданско-патриотической позиции • значимость профессиональной деятельности по специальности • традиционных общечеловеческих ценностей, в том числе с учетом гармонизации межнациональных и межрелигиозных отношений • стандарты антикоррупционного поведения и последствия его нарушения	
ОК 07	• соблюдать нормы экологической безопасности • определять направления ресурсосбережения в рамках профессиональной деятельности по специальности • организовывать профессиональную деятельность с соблюдением принципов бережливого производства • организовывать профессиональную деятельность с учетом знаний об изменении климатических условий региона эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях	• правила экологической безопасности при ведении профессиональной деятельности • основные ресурсы, задействованные в профессиональной деятельности • пути обеспечения ресурсосбережения • принципы бережливого производства • основные направления изменения климатических условий региона • правила поведения в чрезвычайных ситуациях	
ПК 1.1.	• формировать бригады, самоанализировать профессиональную деятельность и заниматься профессиональным самосовершенствованием	• трудовой Кодекс Российской Федерации законодательные и нормативно-правовые акты в области данного вида производства; • систему планирования в организации; • должностные инструкции персонала • формы оплаты труда • показатели их эффективного использования • материально-технические, трудовые и финансовые ресурсы подразделения	• организации работы коллектива исполнителей по соблюдению технологических регламентов процесса производства.

1.3.Обоснование часов вариативной части ОПОП

№№ п/п	Дополнительные знания, умения	№, темы	Объем часов	Обоснование включения в рабочую программу
1	Формирование навыков анализа моделей и возможность их адаптации к конкретному коллективу	см. п. 2.2 программы	70	Формирование корпоративной лояльности, получение дополнительных знаний об истории и развитии Компании, углубление подготовки обучающихся при формировании ОК.03, ОК.04, ОК.06, ОК.07 по запросу АО «РУСАЛ Красноярский Алюминиевый Завод»

2. Структура и содержание дисциплины

2.1. Трудоемкость освоения дисциплины

Наименование составных частей дисциплины	Объем в часах	В т.ч. в форме практ. подготовки
Учебные занятия	68	42
Курсовая работа (проект)	-	-
Самостоятельная работа	-	-
Промежуточная аттестация в *форме диф. зачета*	2	
Всего	**70**	**42**

2.2 Содержание дисциплины

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, практических и лабораторных занятий	Объем, ак. ч.	Коды компетенций
1	2	3	4
Тема 1. Введение в корпоративную культуру	**Содержание учебного материала**		ОК 03 ОК 04 ОК 06 ОК 07 ПК 1.1
	Теоретическое обучение:		
	Основные понятия корпоративной культуры. Подходы к сущности корпоративной культуры. Основные компоненты корпоративной культуры. Виды корпоративной культуры	**14**	
	в том числе, практических занятий		
	Тестовые задания; вопросы для устного обсуждения; выполнение практических заданий; задачи по анализу конкретных ситуаций; тематика презентаций (рефератов, эссе); кейсы; тренинги	4	
Тема 2. Корпоративная культура и ее место в общей системе организации	**Содержание учебного материала**		ОК 03 ОК 04 ОК 06 ОК 07 ПК 1.1
	Теоретическое обучение:		
	Описание корпоративной культуры предприятия. Корпоративная культура как инструмент внутреннего управления. Формы выражения корпоративной культуры. Модель Сате, модель Питерса-Уотермана, модель Парсонса, модель Квина- Рорбаха и др	**16**	
	в том числе практических занятий		
	Тестовые задания; вопросы для устного обсуждения; выполнение практических заданий; задачи по анализу конкретных ситуаций; тематика презентаций (рефератов, эссе); кейсы; тренинги	4	
Тема 3. Формирование, поддержание и изменение корпоративной культуры	**Содержание учебного материала**		ОК 03 ОК 04 ОК 06 ОК 07 ПК 1.1
	Теоретическое обучение:		
	Способы формирования корпоративной культуры. Диагностика существующей корпоративной культуры. Документы, регламентирующие корпоративную культуру. Дизайн организации. Этические корпоративные документы. Инновационные аспекты управления корпоративной культурой	**18**	
	в том числе практических занятий		
	Тестовые задания; вопросы для устного обсуждения; выполнение практических заданий; задачи по анализу конкретных ситуаций; тематика презентаций (рефератов, эссе); кейсы; тренинги	4	
Тема 4. Типология корпоративных культур	**Содержание учебного материала**		ОК 03 ОК 04 ОК 06 ОК 07 ПК 1.1
	Теоретическое обучение:		
	Классификации и типы корпоративных культур в мировой науке	**4**	
	в том числе практических занятий		
	Тестовые задания; вопросы для устного обсуждения; выполнение практических заданий; задачи по анализу конкретных ситуаций; тематика презентаций (рефератов, эссе); кейсы; тренинги	4	
Промежуточная аттестация (дифференцированный зачет)		**2**	
Всего:		**70**	

3. Условия реализации дисциплины

3.1. Материально-техническое обеспечение

Кабинет «Гуманитарных и социально-экономических дисциплин», оснащенный в соответствии с приложением 3 ОПОП.

3.2. Учебно-методическое обеспечение

3.2.1. Основные печатные издания и электронные ресурсы

1. Дейнека, А. В. Управление персоналом организации: учебник / А. В. Дейнека. – 3-е изд., стер. – Москва: Дашков и К°, 2022. – 288 с.: ил., табл. – (Учебные издания для бакалавров). – Режим доступа: https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=684384

2. Смирнова Е. Е., Черкасова Л. А. Управление персоналом [Электронный ресурс]:учебнометодическое пособие. - Йошкар-Ола: Поволжский государственный технологический университет, 2019. - 76 с. – Режим доступа: https://biblioclub.ru/index.php? page=book&id=562254

3. Михненко П. А. Теория организации и организационное поведение [Электронный ресурс]:учебник. - Москва: Университет Синергия, 2019. - 192 с. – Режим доступа: https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=571508

4. Нежельченко, Е. В. Корпоративная культура: учебное пособие: [16+] / Е. В. Нежельченко, С. Н. Ясенок. – Москва; Берлин: Директ-Медиа, 2021. – 72 с. – Режим доступа: https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=602413

3.2.2. Дополнительные ресурсы

1. Згонник, Л. В. Организационное поведение: учебник / Л. В. Згонник. – 4-е изд., стер. – Москва: Дашков и К°, 2022. – 231 с.: ил., табл. – Режим доступа: https://biblioclub.ru/index.php?page= book&id=684510

2. Шапиро С. А. Организационное поведение [Электронный ресурс]:учебное пособие. - Москва, Берлин: Директ-Медиа, 2019. - 446 с. – Режим доступа: https://biblioclub.ru/index.php? page=book&id=562608 3. Тянь Т., Кремер Д., Чуньбо У. Huawei: лидерство, корпоративная культура, открытость [Электронный ресурс]:научно-популярное издание. - Москва: Олимп-Бизнес, 2017. - 510 с. – Режим доступа: https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=494753

4. Управление персоналом: учебное пособие: [16+] / И. Г. Решетникова, А. В. Копытова, Е. Л. Чижевская, М. С. Гусарова; Тюменский индустриальный университет. – Тюмень: Тюменский индустриальный университет, 2019. – 212 с: ил., табл. – Режим доступа: по подписке. –

5. Бавыкина Е. Н. Управление персоналом в условиях реализации компетентностного подхода [Электронный ресурс]:монография. - Новосибирск: Сибирское университетское издательство, 2019. - 131 с. – Режим доступа: https://biblioclub.ru/index.php? page=book&id=567363

4. Контроль и оценка результатов освоения дисциплины

Результаты обучения	Показатели освоенности компетенций	Методы оценки
Знать: • содержание актуальной нормативно-правовой документации • современная научная и профессиональная терминология • возможные траектории профессионального развития и самообразования • основы предпринимательской деятельности, правовой и финансовой грамотности • правила разработки презентации • основные этапы разработки и реализации проекта	Использует терминологический материал курса в последующем обучении и в будущей практической деятельности; Формулирует цели и ставит задачи, связанные с реализацией профессиональной деятельность менеджера в области управления корпоративной культуры; Моделирует процесс принятия управленческих решений с учетом знаний основ теории и практики управления корпоративной культуры; Разрабатывает некоторые предложения по совершенствованию управления современной организацией и проектами с учетом знания достижений изучения корпоративной культуры Владеет представлениями об управленческой команде как форме самоорганизации профессионалов, культуре команды, управленческой команде как лидерской команде, личностно-профессиональные характеристики руководителя команды, психологоакмеологические основы формирования команды; навыками решения профессиональных проблем в соответствии с требованиями современной корпоративной культуры Осуществляет поиск и использование информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональ ных задач, профессиональ ного и личностного развития	Тестовые задания; вопросы для устного обсуждения; выполнение практических заданий; задачи по анализу конкретных ситуаций; тематика презентаций (рефератов, эссе); кейсы; тренинги
Уметь: • определять актуальность нормативно-правовой документации в профессиональной деятельности • применять современную научную профессиональную терминологию • определять и выстраивать траектории профессионального развития и самообразования • выявлять достоинства и недостатки коммерческой идеи • презентовать идеи открытия собственного дела в профессиональной деятельности • определять инвестиционную привлекательность коммерческих идей в рамках профессиональной деятельности, выявлять источники финансирования • определять источники достоверной правовой информации • составлять различные правовые документы • находить интересные проектные идеи, грамотно их формулировать и документировать оценивать жизнеспособность проектной идеи, составлять план проекта		Тестовые задания; вопросы для устного обсуждения; выполнение практических заданий; задачи по анализу конкретных ситуаций; тематика презентаций (рефератов, эссе); кейсы; тренинги
Знать • проявлять гражданско-патриотическую позицию • демонстрировать осознанное поведение • описывать значимость своей специальности • применять стандарты антикоррупционного поведения Уметь: • сущность гражданско-патриотической позиции • значимость профессиональной деятельности по специальности • традиционных общечеловеческих		Тестовые задания; вопросы для устного обсуждения; выполнение практических заданий; задачи по анализу конкретных ситуаций; тематика презентаций (рефератов, эссе); кейсы; тренинги

Результаты обучения	Показатели освоенности компетенций	Методы оценки
ценностей, в том числе с учетом гармонизации межнациональных и межрелигиозных отношений стандарты антикоррупционного поведения и последствия		
Знать: • правила экологической безопасности при ведении профессиональной деятельности • основные ресурсы, задействованные в профессиональной деятельности • пути обеспечения ресурсосбережения • принципы бережливого производства • основные направления изменения климатических условий региона правила поведения		Тестовые задания; вопросы для устного обсуждения; выполнение практических заданий; задачи по анализу конкретных ситуаций; тематика презентаций (рефератов, эссе); кейсы; тренинги
Уметь: • соблюдать нормы экологической безопасности • определять направления ресурсосбережения в рамках профессиональной деятельности по специальности • организовывать профессиональную деятельность с соблюдением принципов бережливого производства • организовывать профессиональную деятельность с учетом знаний об изменении климатических условий региона эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях		Тестовые задания; вопросы для устного обсуждения; выполнение практических заданий; задачи по анализу конкретных ситуаций; тематика презентаций (рефератов, эссе); кейсы; тренинги

Приложение 2.2.21
к ОПОП по специальности
22.02.08 Металлургическое производство (по видам производства)

Рабочая программа дисциплины

ОП.16* Конструктор карьеры

2024 г.

СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ

1. Общая характеристика рабочей программы учебной дисциплины 244
1.1. Цель и место дисциплины в структуре образовательной программы 244
1.2. Планируемые результаты освоения дисциплины 244
2. Структура и содержание дисциплины 247
2.1. Трудоемкость освоения дисциплины 247
2.2. Содержание дисциплины 248
3. Условия реализации дисциплины 250
3.1. Материально-техническое обеспечение 250
3.2. Учебно-методическое обеспечение 250
4. Контроль и оценка результатов освоения дисциплины 251

1. Общая характеристика рабочей программы учебной дисциплины

«ОП.16* Конструктор карьеры»
(наименование дисциплины)

1.1. Цель и место дисциплины в структуре образовательной программы

Цель дисциплины «Конструктор карьеры» - формирование готовности планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие.

Общепрофессиональная дисциплина «Конструктор карьеры» является вариативной частью общепрофессионального цикла основной профессиональной образовательной программы.

1.2. Планируемые результаты освоения дисциплины

Результаты освоения дисциплины соотносятся с планируемыми результатами освоения образовательной программы, представленными в матрице компетенций выпускника (п. 4.3 ОПОП).

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

Код ОК, ПК	Уметь	Знать	Владеть навыками
ОК 1.	• распознавать задачу и/или проблему в профессиональном и/или социальном контексте, анализировать и выделять её составные части • определять этапы решения задачи, составлять план действия, реализовывать составленный план, определять необходимые ресурсы • выявлять и эффективно искать информацию, необходимую для решения задачи и/или проблемы • оценивать результат и последствия своих действий (самостоятельно или с помощью наставника) • владеть актуальными методами работы в профессиональной и смежных сферах	• актуальный профессиональный и социальный контекст, в котором приходится работать и жить • структура плана для решения задач, алгоритмы выполнения работ в профессиональной и смежных областях • основные источники информации и ресурсы для решения задач и/или проблем в профессиональном и/или социальном контексте • методы работы в профессиональной и смежных сферах • порядок оценки результатов решения задач профессиональной деятельности	-
ОК 2.	• определять задачи для поиска информации, планировать процесс поиска, выбирать необходимые источники информации • выделять наиболее значимое в перечне информации, структурировать получаемую информацию, оформлять • результаты поиска • оценивать практическую значимость результатов поиска • применять средства информационных технологий для решения профессиональных задач • использовать современное программное	• номенклатура информационных источников, применяемых в профессиональной деятельности • приемы структурирования информации • формат оформления результатов поиска информации • современные средства и устройства информатизации, порядок их применения • программное обеспечение в профессиональной деятельности, в том числе цифровые средства	-

Код ОК, ПК	Уметь	Знать	Владеть навыками
	обеспечение в профессиональной деятельности • использовать различные цифровые средства для решения профессиональных задач		
ОК 3.	• определять актуальность нормативно-правовой документации в профессиональной деятельности • применять современную научную профессиональную терминологию • определять и выстраивать траектории профессионального развития и самообразования • выявлять достоинства и недостатки коммерческой идеи • презентовать идеи открытия собственного дела в профессиональной деятельности • определять инвестиционную привлекательность коммерческих идей в рамках профессиональной деятельности, выявлять источники финансирования • определять источники достоверной правовой информации • составлять различные правовые документы • находить интересные проектные идеи, грамотно их формулировать и документировать • оценивать жизнеспособность проектной идеи, составлять план проекта	• содержание актуальной нормативно-правовой документации • современная научная и профессиональная терминология • возможные траектории профессионального развития и самообразования • основы предпринимательской деятельности, правовой и финансовой грамотности • правила разработки презентации • основные этапы разработки и реализации проекта	
ОК 6.	• проявлять гражданско-патриотическую позицию • демонстрировать осознанное поведение • описывать значимость своей специальности • применять стандарты антикоррупционного поведения	• сущность гражданско-патриотической позиции • значимость профессиональной деятельности по специальности • традиционных общечеловеческих ценностей, в том числе с учетом гармонизации межнациональных и межрелигиозных отношений • стандарты антикоррупционного поведения и последствия его нарушения	
ОК 09	• понимать общий смысл четко произнесенных высказываний на известные темы (профессиональные и	• правила построения простых и сложных предложений на профессиональные темы • основные	

Код ОК, ПК	Уметь	Знать	Владеть навыками
	бытовые), понимать тексты на базовые профессиональные темы • участвовать в диалогах на знакомые общие и профессиональные темы • строить простые высказывания о себе и о своей профессиональной деятельности • кратко обосновывать и объяснять свои действия (текущие и планируемые) • писать простые связные сообщения на знакомые или интересующие профессиональные темы	общеупотребительные глаголы (бытовая и профессиональная лексика) • лексический минимум, относящийся к описанию предметов, средств и процессов профессиональной деятельности • особенности произношения • правила чтения текстов профессиональной направленности	
ПК 1.1.	• формировать бригады, самоанализировать профессиональную деятельность и заниматься профессиональным самосовершенствованием	• трудовой Кодекс Российской Федерации законодательные и нормативно-правовые акты в области данного вида производства; • систему планирования в организации; • должностные инструкции персонала • формы оплаты труда • показатели их эффективного использования • материально-технические, трудовые и финансовые ресурсы подразделения	• организации работы коллектива исполнителей по соблюдению технологических регламентов процесса производства.

1.3.Обоснование часов вариативной части ОПОП

№№ п/п	Дополнительные знания, умения	№, наименование темы	Объем часов	Обоснование включения в рабочую программу
1	Ранжировать и применять наиболее действенные способы поиска вакансий на рынке труда; способы поиска работы и развития карьеры	см. п. 2.2 программы	48	Углубление подготовки обучающихся при формировании ОК.01, ОК.02, ОК.03, ОК.05, ОК.06, ОК.09

2. Структура и содержание дисциплины

2.1. Трудоемкость освоения дисциплины

Наименование составных частей дисциплины	Объем в часах	В т.ч. в форме практ. подготовки
Учебные занятия	46	29
Курсовая работа (проект)	-	-
Самостоятельная работа	-	-
Промежуточная аттестация в *форме диф. зачета*	2	
Всего	**48**	**29**

2.2 Содержание дисциплины

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, практических и лабораторных занятий	Объем, ак. ч.	Коды компетенций
1	2	3	4
Раздел 1. Современный рынок труда. Востребованные профессии и квалификации.		**28**	
Тема 1. Профессиональный стандарт как инструмент формирования плана карьерного развития	**Содержание учебного материала**	**14**	ОК 01 ОК 02 ОК 03 ОК 04 ОК 05 ОК 06 ОК 09 ПК 1.1
	Теоретическое обучение:	**10**	
	Терминология (понятийный аппарат) сферы труда и системы профессионального образования: «профессия», «вид профессиональной деятельности», «специальность», «квалификация»	**2**	
	Описание осваиваемой профессии (специальности) и квалификации в профессиональных стандартах и федеральных государственных образовательных стандартах: выполняемые трудовые функции, уровень квалификации, требования к образованию и обучению, опыту практической работы, особые условия допуска к работе.	**2**	
	Информационные ресурсы национальной системы квалификаций: Справочник профессий, реестр независимой оценки квалификаций, реестр профессиональных стандартов, конструктор квалификаций.	**2**	
	Возможные пути достижения и повышения уровня квалификации в рамках профессии	**2**	
	Общая характеристика национальной системы квалификаций (НСК) России.	**2**	
	в том числе, практических занятий	**4**	
	Практическое занятие № 1 «Сравнительно-сопоставительная характеристика требований к квалификации выпускника ФГОС СПО и требований к квалификации(ям) на рынке труда в соответствии с профессиональными стандартами (на примере осваиваемой профессии (специальности))»	2	
	Практическое занятие № 2 «Построение модели рабочего на основе требований профессионального стандарта («Аватар профессионала»)	2	
Тема 2. Современное состояние и тенденции развития рынка труда	**Содержание учебного материала**	**14**	ОК 01 ОК 02 ОК 03 ОК 04 ОК 05 ОК 06 ОК 09 ПК 1.1
	Теоретическое обучение:	**8**	
	Рынок труда: основные понятия, элементы, функции. Классификация рынка труда. Спрос и предложение на рынке труда.	**2**	
	Программа социально-экономического развития Красноярского края. Построение карты инновационных проектов региона. Инвестиционный проект «Енисейская Сибирь». Выявление и ранжирование востребованных профессий. Сравнительный анализ потребности в кадрах в отрасли на общероссийском и региональном рынке труда).	**2**	
	Способы поиска работы, в том числе с использованием сети Интернет. Отбор и анализ эффективных способов поиска работы, в том числе с использованием ресурсов Интернет	**2**	
	Цифровая экономика и ключевые компетенции цифровой экономики. Сквозные цифровые технологии и преобразование приоритетных отраслей экономики и социальной сферы. Выявление ключевых компетенций цифровой экономики по отрасли. Перспективы развития отрасли.	**2**	
	в том числе практических занятий	**6**	
	Практическое занятие № 3 «Общероссийский и региональный рынок труда: особенности спроса и	2	

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, практических и лабораторных занятий	Объем, ак. ч.	Коды компетенций
	предложения по профессии (специальности)»		
	Практическое занятие № 4 «Выявление и ранжирование способов поиска вакансий на рынке труда»	2	
	Практическое занятие № 5 «Создание образа востребованного специалиста по профессии/специальности на основе анализа требований рынка труда, перспектив развития отрасли».	2	
Раздел 2. Проектирование профессиональной карьеры		**18**	ОК 01 ОК 02 ОК 03 ОК 04 ОК 05 ОК 06 ОК 09 ПК 1.1
Тема 3. Профессиональная карьера, методы планирования	**Содержание учебного материала**		
	Теоретическое обучение:	**12**	
	Профессиональная карьера: понятие, функции, виды, модели. Этапы профессионального и карьерного развития.	**2**	
	Карьерограмма как инструмент управления карьерой. Способы планирования профессиональной карьеры. Методы планирования карьеры.	**2**	
	Независимая оценка квалификаций как механизм выявления соответствия квалификации требованиям профессионального стандарта.	**2**	
	Профессиональное самоопределение. Профессиональное становление личности, как результат профессионального самоопределения	**2**	
	Портфолио карьерного продвижения (бумажный и/или электронный вариант). Структура портфолио. Алгоритм его составления с учетом запроса работодателей и перспектив развития отрасли. Цифровой след и его влияние на карьеру специалиста.	**2**	
	Индивидуальный план карьерного развития. Проектирование плана карьерного развития на основе отраслевой рамки квалификаций, профессиональных стандартов и тенденций развития отраслевого рынка труда.	**2**	
	в том числе практических занятий	**6**	
	Практическое занятие № 6 «Определение параметров и способа развития карьеры. Определение целей профессионального развития»	2	
	Практическое занятие № 7 «Построение индивидуального плана карьерного развития»	2	
	Практическое занятие № 8 «Самооценка. Анализ собственных возможностей с учетом актуальных требований рынка труда и НОК»	2 4	
Промежуточная аттестация (в форме дифференцированного зачета)		**2**	
Всего:		**48**	

3. Условия реализации дисциплины

3.1. Материально-техническое обеспечение

Кабинет «Гуманитарных и социально-экономических дисциплин», оснащенный в соответствии с приложением 3 ОПОП.

3.2. Учебно-методическое обеспечение

3.2.1. Основные печатные издания и электронные ресурсы

1. Технология поиска работы и трудоустройства: учебное пособие / (А.М. Корягин, Н.Ю. Бариева, И.В. Грибенюкова, А.И. Колпаков) - 4 -е изд., стер. М.: Издательский центр «Академия», 2017- 112с.
2. Учебное пособие «Карьерное моделирование». Доступ: https://bc-nark.ru/projects/all/constructor/textbook/
3. Реестр сведений о проведении независимой оценки квалификации. Доступ: https://nok-nark.ru/
4. Программно-методический комплекс «Оценка квалификаций». Доступ: http://kos-nark.ru/
5. Программно-аппаратный комплекс «Профессиональные стандарты». Доступ: http://profstandart.rosmintrud.ru
6. Справочная информация: "Профессиональные стандарты" (Материал подготовлен специалистами Консультант Плюс). Доступ: http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_157436/
7. Справочник профессий Доступ: http://spravochnik.rosmintrud.ru/professions
8. Атлас новых профессий. Доступ: http://atlas100.ru/
9. Профориентационные материалы Базового центра НАРК. Составлены по наиболее востребованным и перспективным профессиям и размещены в следующих форматах: видеоролик, презентация, текст. [Электронный ресурс]. Доступ: http://www.bc-nark.ru/vocational-guidance-materials/
10. Энциклопедия «Карьера». Доступ: http://www.znanie.info/portal/ec-main.html

3.2.2. Дополнительные ресурсы

1. Перелыгина, Е. А. Эффективное поведение на рынке труда [Текст] : рабочая тетрадь. / Е.А. Перелыгина. – Самара: ЦПО, 2011. – 48 с.
2. Психология общения: Учебник / Л.Д. Столяренко, С. И. Самыгин. –Изд.2¬е, стер – Ростов н/Д: Феникс, 2014.
3. Щербина М. Школа карьеры [Текст]: учебное пособие/ М. Щербина. – М.: Фонд «Евразия», 2010. - 1520 с.

4. Контроль и оценка результатов освоения дисциплины

Результаты обучения	Показатели освоенности компетенций	Методы оценки
• сущность гражданско-патриотической позиции • значимость профессиональной деятельности по специальности • традиционных общечеловеческих ценностей, в том числе с учетом гармонизации межнациональных и межрелигиозных отношений • стандарты антикоррупционного поведения и последствия его нарушения	разработан план карьерного развития с использованием информационных ресурсов НСК и с учетом перспектив развития отраслевого и регионального рынка труда; все элементы плана взаимосвязаны, логично выстроены;	беседа; экспресс-опрос; отчет по самостоятельным работам; составление схем и таблиц;
• распознавать задачу и/или проблему в профессиональном и/или социальном контексте, анализировать и выделять её составные части • определять этапы решения задачи, составлять план действия, реализовывать составленный план, определять необходимые ресурсы • выявлять и эффективно искать информацию, необходимую для решения задачи и/или проблемы • оценивать результат и последствия своих действий (самостоятельно или с помощью наставника) • владеть актуальными методами работы в профессиональной и смежных сферах	• -использована и примененина информация для эффективного выполнения профессиональных задач; четкость, правильность и грамотность изложения собственной позиции;	беседа; экспресс-опрос; отчет по самостоятельным работам; составление схем и таблиц;
• определять задачи для поиска информации, планировать процесс поиска, выбирать необходимые источники информации • выделять наиболее значимое в перечне информации, структурировать получаемую информацию, оформлять • результаты поиска • оценивать практическую значимость результатов поиска • применять средства информационных технологий для решения профессиональных задач • использовать современное программное обеспечение в профессиональной деятельности • использовать различные цифровые средства для решения профессиональных задач	• Понимание основ психологииобщения Анализ взаимосвязи общенияи деятельности Понимание социальных ролейи их взаимосвязи с ролевыми ожиданиями Воспроизведение видов социальных взаимодействий Воспроизведение техник и приемов общения Анализ конфликтных ситуаций Воспроизведение этических принципов общения	беседа; экспресс-опрос; отчет по самостоятельным работам; составление схем и таблиц;
• определять актуальность нормативно-правовой документации в профессиональной деятельности • применять современную научную профессиональную терминологию • определять и выстраивать траектории профессионального развития и самообразования • выявлять достоинства и недостатки коммерческой идеи • презентовать идеи открытия собственного дела в профессиональной деятельности • определять инвестиционную привлекательность коммерческих идей в рамках профессиональной деятельности, выявлять источники финансирования	• Демонстрация профессиональных и личностных умений и навыковна практике. Демонстрация личностных результатов в практической деятельности, выполнении и решении задач, практических и проблемных ситуациях. Проявление уважения и толерантности в общении со сверстниками. Проявление навыков общенияи культуры взаимоотношений в коллективе сверстников и педагогов. Проявление заботы о своем здоровье и здоровье	беседа; составление схем и таблиц; составление презентаций

Результаты обучения	Показатели освоенности компетенций	Методы оценки
• определять источники достоверной правовой информации • составлять различные правовые документы • находить интересные проектные идеи, грамотно их формулировать и документировать • оценивать жизнеспособность проектной идеи, составлять план проекта	окружающих. Демонстрация личностных достижений в образовательной деятельности и внеучебной деятельности	
• проявлять гражданско-патриотическую позицию • демонстрировать осознанное поведение • описывать значимость своей специальности • применять стандарты антикоррупционного поведения		Оценка результатов выполнения зачетной работы (проекта плана карьерного развити
• понимать общий смысл четко произнесенных высказываний на известные темы (профессиональные и бытовые), понимать тексты на базовые профессиональные темы • участвовать в диалогах на знакомые общие и профессиональные темы • строить простые высказывания о себе и о своей профессиональной деятельности • кратко обосновывать и объяснять свои действия (текущие и планируемые) • писать простые связные сообщения на знакомые или интересующие профессиональные темы		беседа; экспресс-опрос; отчет по самостоятельным работам; составление схем и таблиц;
• формировать бригады, самоанализировать профессиональную деятельность и заниматься профессиональным самосовершенствованием		беседа; составление схем и таблиц; составление презентаций

ПРИЛОЖЕНИЕ 3
к ОПОП по специальности
22.02.08 Металлургическое производство
(по видам производства)

Материально-техническое оснащение специальных помещений для реализации образовательной программы, включая программное обеспечение

Оглавление

1. Материально-техническое оснащение 3
1.1. Оснащение кабинетов 3
Кабинет «Истории России» 3
Кабинет «Иностранный язык в профессиональной деятельности» 4
Кабинет «Безопасности жизнедеятельности» 5
Кабинет «Гуманитарных и социально-экономических дисциплин» 6
Кабинет «Инженерной графики» 7
Кабинет «Информатики и информационных технологий в профессиональной деятельности» 8
Кабинет «Экономики организации, менеджмента, правового обеспечения профессиональной деятельности», «Менеджмента» 9
Кабинет «Основ металлургического производства» 10
Кабинет «Теплотехники», «Технологии и оборудования металлургических цехов», «Электрооборудование металлургических цехов» 11
Кабинет «Охраны труда», «Основ бережливого производства», лаборатория «Технической механики» 12
1.2. Оснащение лабораторий/ мастерских/зон по видам работ/тренажерных комплексов 15
Лаборатория «Электротехники и электроники» 15
Лаборатория «Материаловедения» 16
Зона под вид работ «Исследование физико-химических процессов металлургического производства», кабинет «Химии, Биологии, Основ проектной деятельности», лаборатория «Физической химии» 17
Зона под вид работ «Контроль промежуточных и конечных продуктов в металлургическом производстве", Лаборатория "Химических и физико-химических методов анализа» 19
Зона под вид работ «Проектирование и автоматизация технологических процессов и производств», Лаборатория «Автоматизации технологических процессов» 21
Зона под вид работ «Ведение технологического процесса производства металлов и сплавов» 23

Зона под вид работ «Монтаж, наладка, ремонт и эксплуатация промышленного оборудования», Мастерская «Слесарно-механическая», «Слесарная» 25
1.3. Оснащение спортивного комплекса/зала 27
Спортивный комплекс 27
1.4. Оснащение помещений, задействованных при организации самостоятельной и воспитательной работы 29
Читальный зал....29
Библиотека 30
Актовый зал 31
2. Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение 32
Перечень необходимого комплекта лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения 32

1. Материально-техническое оснащение

1.1. Оснащение кабинетов

Кабинет «Истории России»

№	Наименование	Тип	Основное/ специализированное	Краткая (рамочная) техническая характеристика	Код профессионального модуля, дисциплины
1	Стол ученический	Мебель	основное	Столешница не тоньше 25 мм, материал столешницы ЛДСП, размеры (ШхГ) не менее 1200х600 мм	ОД 03, СГ 01
2	Стул ученический	Мебель	основное	Наличие спинки, максимальная нагрузка не менее 100 кг, размеры сидения (ШхГ) не менее 475х470 мм	ОД 03, СГ 01
3	Стол преподавателя	Мебель	основное	Столешница не тоньше 25 мм, материал столешницы ЛДСП, размеры (ШхГ) не менее 1200х600 мм	ОД 03, СГ 01
4	Стул преподавателя	Мебель	основное	Наличие спинки, максимальная нагрузка не менее 100 кг, размеры сидения (ШхГ) не менее 475х470 мм	ОД 03, СГ 01
5	Система визуализации	ТС	основное	Доска интерактивная или мультимедиа проектор с экраном или ЖК панель или магнитно-маркерная поверхность односторонняя, размер не менее 100х150 см	ОД 03, СГ 01
6	Шкафы	Мебель	основное	Корпусная методическая мебель	ОД 03, СГ 01
7	Доска	Мебель	основное	магнитная, 1000*1500 мм	ОД 03, СГ 01
8	Стеллаж	Мебель	основное	Металлическая мебель	ОД 03, СГ 01
9	Автоматизированное место преподавателя	ТС	основное	Компьютер с лицензионным программным обеспечением (имеется доступ к сети Internet; клавиатура тип USB; манипулятор мышь тип USB; монитор- диагональ не менее 23,8 "	ОД 03, СГ 01
10	Акустические колонки	ТС	основное	Мультимедийный акустический комплект для компьютера и ноутбуков, minijack 3,5 мм.	ОД 03, СГ 01
11	МФУ	ТС	основное	черно-белая печать, формат а4	ОД 03, СГ 01
12	Комплект учебного наглядного материала по всем темам программы	УМК	основное	Из расчета на каждую группу курса - по 1 экземпляру	ОД 03, СГ 01

Кабинет «Иностранный язык в профессиональной деятельности»

№	Наименование	Тип	Основное/ специализированное	Краткая (рамочная) техническая характеристика	Код профессионального модуля, дисциплины
1	Стол ученический	Мебель	основное	Столешница не тоньше 25 мм, материал столешницы ЛДСП, размеры (ШхГ) не менее 1200х600 мм	ОД 06, СГ 02
2	Стул ученический	Мебель	основное	Наличие спинки, максимальная нагрузка не менее 100 кг, размеры сидения (ШхГ) не менее 475х470 мм	ОД 06, СГ 02
3	Стол преподавателя	Мебель	основное	Столешница не тоньше 25 мм, материал столешницы ЛДСП, размеры (ШхГ) не менее 1200х600 мм	ОД 06, СГ 02
4	Стул преподавателя	Мебель	основное	Наличие спинки, максимальная нагрузка не менее 100 кг, размеры сидения (ШхГ) не менее 475х470 мм	ОД 06, СГ 02
5	Автоматизированное место обучающегося	ТС	основное	Компьютер с лицензионным программным обеспечением (имеется доступ к сети Internet; клавиатура тип USB; манипулятор мышь тип USB; монитор- диагональ не менее 23,8 "	ОД 06, СГ 02
6	Шкафы	Мебель	основное	Корпусная методическая мебель	ОД 06, СГ 02
7	Доска	Мебель	основное	магнитная, 1000*1500 мм	ОД 06, СГ 02
8	Автоматизированное место преподавателя	ТС	основное	Компьютер с лицензионным программным обеспечением (имеется доступ к сети Internet; клавиатура тип USB; манипулятор мышь тип USB; монитор- диагональ не менее 23,8 "	ОД 06, СГ 02
9	Акустические колонки	ТС	основное	Мультимедийный акустический комплект для компьютера и ноутбуков, minijack 3,5 мм.	ОД 06, СГ 02
10	МФУ	ТС	основное	черно-белая печать, формат а4	ОД 06, СГ 02
11	Комплект учебного наглядного материала по всем темам программы	УМК	основное	Из расчета на каждую подгруппу курса - по 1 экземпляру	ОД 06, СГ 02
12	Комплекты для индивидуальной и групповой работы по основным темам программы	УМК	основное	Из расчета на 13 чел	ОД 06, СГ 02
13	Экранно-звуковые пособия	УМК	основное	Аудиоматериал по основным разделам учебной дисциплины	ОД 06, СГ 02

Кабинет «Безопасности жизнедеятельности»

№	Наименование	Тип	Основное/ специализированное	Краткая (рамочная) техническая характеристика	Код профессионального модуля, дисциплины
1	Стол ученический	Мебель	основное	Столешница не тоньше 25 мм, материал столешницы ЛДСП, размеры (ШхГ) не менее 1200х600 мм	ОД 10, СГ 03, ПМ.01
2	Стул ученический	Мебель	основное	Наличие спинки, максимальная нагрузка не менее 100 кг, размеры сидения (ШхГ) не менее 475х470 мм	ОД 10, СГ 03, ПМ.01
3	Стол преподавателя	Мебель	основное	Столешница не тоньше 25 мм, материал столешницы ЛДСП, размеры (ШхГ) не менее 1200х600 мм	ОД 10, СГ 03, ПМ.01
4	Стул преподавателя	Мебель	основное	Наличие спинки, максимальная нагрузка не менее 100 кг, размеры сидения (ШхГ) не менее 475х470 мм	ОД 10, СГ 03, ПМ.01
5	Автоматизированное место преподавателя	ТС	основное	Компьютер с лицензионным программным обеспечением (имеется доступ к сети Internet; клавиатура тип USB; манипулятор мышь тип USB; монитор- диагональ не менее 23,8 "	ОД 10, СГ 03, ПМ.01
6	Акустические колонки	ТС	основное	Мультимедийный акустический комплект для компьютера и ноутбуков, minijack 3,5 мм.	ОД 10, СГ 03, ПМ.01
7	МФУ	ТС	основное	черно-белая печать, формат а4	ОД 10, СГ 03, ПМ.01
8	Шкафы	Мебель	основное	Корпусная методическая мебель	ОД 10, СГ 03, ПМ.01
9	Доска	Мебель	основное	магнитная, 1000*1500 мм	ОД 10, СГ 03, ПМ.01
10	Стенд музейный	Мебель	основное	Металлическая мебель	ОД 10, СГ 03, ПМ.01
11	Противогазы	Оборудование	основное	ГП-5, разных размеров	ОД 10, СГ 03, ПМ.01
12	Винтовки пневматические	Оборудование	основное	калибр 4,5 мм	ОД 10, СГ 03, ПМ.01
13	Форма военная	Оборудование	основное	текстиль, камуфляж	ОД 10, СГ 03, ПМ.01
14	Приборы дозиметрического контроля	Оборудование	основное	радиационного, химического	ОД 10, СГ 03, ПМ.01
15	Аптечка индивидуальная	Оборудование	основное	стандартной комплектации	ОД 10, СГ 03, ПМ.01
16	Комплект учебного наглядного материала по всем темам программы	УМК	основное	Из расчета на каждую группу курса - по 1 экземпляру	ОД 10, СГ 03, ПМ.01
17	Комплекты для индивидуальной и групповой работы по основным темам программы	УМК	основное	Из расчета на 25 чел	ОД 10, СГ 03, ПМ.01
18	Экранно-звуковые пособия	УМК	основное	Презентации по основным разделам учебной дисциплины	ОД 10, СГ 03, ПМ.01

Кабинет «Гуманитарных и социально-экономических дисциплин»

№	Наименование	Тип	Основное/ специализированное	Краткая (рамочная) техническая характеристика	Код профессионального модуля, дисциплины
1	Стол ученический	Мебель	основное	Столешница не тоньше 25 мм, материал столешницы ЛДСП, размеры (ШхГ) не менее 1200х600 мм	СГ 05, ПМ 01, ОП.15*, ОП.16*
2	Стул ученический	Мебель	основное	Наличие спинки, максимальная нагрузка не менее 100 кг, размеры сидения (ШхГ) не менее 475х470 мм	СГ 05, ПМ 01, ОП.15*, ОП.16*
3	Стол преподавателя	Мебель	основное	Столешница не тоньше 25 мм, материал столешницы ЛДСП, размеры (ШхГ) не менее 1200х600 мм	СГ 05, ПМ 01, ОП.15*, ОП.16*
4	Стул преподавателя	Мебель	основное	Наличие спинки, максимальная нагрузка не менее 100 кг, размеры сидения (ШхГ) не менее 475х470 мм	СГ 05, ПМ 01, ОП.15*, ОП.16*
5	Шкафы	Мебель	основное	Корпусная методическая мебель	СГ 05, ПМ 01, ОП.15*, ОП.16*
6	Доска	Мебель	основное	магнитная, 1000*1500 мм	СГ 05, ПМ 01, ОП.15*, ОП.16*
7	Автоматизированное место преподавателя	ТС	основное	Компьютер с лицензионным программным обеспечением (имеется доступ к сети Internet; клавиатура тип USB; манипулятор мышь тип USB; монитор- диагональ не менее 23,8 "	СГ 05, ПМ 01, ОП.15*, ОП.16*
8	МФУ	ТС	основное	черно-белая печать, формат а4	СГ 05, ПМ 01, ОП.15*, ОП.16*
9	Комплект учебного наглядного материала по всем темам программы	УМК	основное	Из расчета на каждую подгруппу курса - по 1 экземпляру	СГ 05, ПМ 01, ОП.15*, ОП.16*
10	Комплекты для индивидуальной и групповой работы по основным темам программы	УМК	основное	Из расчета на 13 чел	СГ 05, ПМ 01, ОП.15*, ОП.16*
11	Экранно-звуковые пособия	УМК	основное	Презентации по основным разделам учебной дисциплины	СГ 05, ПМ 01, ОП.15*, ОП.16*

Кабинет «Инженерной графики»

№	Наименование	Тип	Основное/ специализированное	Краткая (рамочная) техническая характеристика	Код профессионального модуля, дисциплины
1	Стол ученический	Мебель	основное	Столешница не тоньше 25 мм, материал столешницы ЛДСП, размеры (ШхГ) не менее 1200х600 мм	ОП.05*
2	Стул ученический	Мебель	основное	Наличие спинки, максимальная нагрузка не менее 100 кг, размеры сидения (ШхГ) не менее 475х470 мм	ОП.05*
3	Стол преподавателя	Мебель	основное	Столешница не тоньше 25 мм, материал столешницы ЛДСП, размеры (ШхГ) не менее 1200х600 мм	ОП.05*
4	Стул преподавателя	Мебель	основное	Наличие спинки, максимальная нагрузка не менее 100 кг, размеры сидения (ШхГ) не менее 475х470 мм	ОП.05*
5	Шкафы	Мебель	основное	Корпусная методическая мебель	ОП.05*
6	Доска	Мебель	основное	магнитная, 1000*1500 мм	ОП.05*
7	Автоматизированное место обучающегося	ТС	основное	Компьютер с лицензионным программным обеспечением (имеется доступ к сети Internet; клавиатура тип USB; манипулятор мышь тип USB; монитор- диагональ не менее 23,8 "	ОП.05*
8	Автоматизированное место преподавателя	ТС	основное	Компьютер с лицензионным программным обеспечением (имеется доступ к сети Internet; клавиатура тип USB; манипулятор мышь тип USB; монитор- диагональ не менее 23,8 "	ОП.05*
9	МФУ	ТС	основное	черно-белая печать, формат а4	ОП.05*
10	Комплект учебного наглядного материала по всем темам программы	УМК	основное	Из расчета на каждую подгруппу курса - по 1 экземпляру	ОП.05*
11	Комплекты для индивидуальной и групповой работы по основным темам программы	УМК	основное	Из расчета на 13 чел	ОП.05*
12	Экранно-звуковые пособия	УМК	основное	Презентации по основным разделам учебной дисциплины	ОП.05*

Кабинет «Информатики и информационных технологий в профессиональной деятельности»

№	Наименование	Тип	Основное/ специализированное	Краткая (рамочная) техническая характеристика	Код профессионального модуля, дисциплины
1	Стол ученический	Мебель	основное	Столешница не тоньше 25 мм, материал столешницы ЛДСП, размеры (ШхГ) не менее 1200х600 мм	ОП.04
2	Стул ученический	Мебель	основное	Наличие спинки, максимальная нагрузка не менее 100 кг, размеры сидения (ШхГ) не менее 475х470 мм	ОП.04
3	Стол преподавателя	Мебель	основное	Столешница не тоньше 25 мм, материал столешницы ЛДСП, размеры (ШхГ) не менее 1200х600 мм	ОП.04
4	Стул преподавателя	Мебель	основное	Наличие спинки, максимальная нагрузка не менее 100 кг, размеры сидения (ШхГ) не менее 475х470 мм	ОП.04
5	Система визуализации	ТС	основное	Доска интерактивная или мультимедиа проектор с экраном или ЖК панель или магнитно-маркерная поверхность односторонняя, размер не менее 100х150 см	ОП.04
6	Шкафы	Мебель	основное	Корпусная методическая мебель	ОП.04
7	Доска	Мебель	основное	магнитная, 1000*1500 мм	ОП.04
8	Автоматизированное место обучающегося	ТС	основное	Компьютер с лицензионным программным обеспечением (имеется доступ к сети Internet; клавиатура тип USB; манипулятор мышь тип USB; монитор- диагональ не менее 23,8 "	ОП.04
9	Автоматизированное место преподавателя	ТС	основное	Компьютер с лицензионным программным обеспечением (имеется доступ к сети Internet; клавиатура тип USB; манипулятор мышь тип USB; монитор- диагональ не менее 23,8 "	ОП.04
10	Акустические колонки	ТС	основное	Мультимедийный акустический комплект для компьютера и ноутбуков, minijack 3,5 мм.	ОП.04
11	МФУ	ТС	основное	черно-белая печать, формат а4	ОП.04
12	Комплект учебного наглядного материала по всем темам программы	УМК	основное	Из расчета на каждую подгруппу курса - по 1 экземпляру	ОП.04
13	Комплекты для индивидуальной и групповой работы по основным темам программы	УМК	основное	Из расчета на 13 чел	ОП.04
14	Экранно-звуковые пособия	УМК	основное	Презентации по основным разделам учебной дисциплины	ОП.04

Кабинет «Экономики организации, менеджмента, правового обеспечения профессиональной деятельности», «Менеджмента»

№	Наименование	Тип	Основное/ специализированное	Краткая (рамочная) техническая характеристика	Код профессионального модуля, дисциплины
1	Стол ученический	Мебель	основное	Столешница не тоньше 25 мм, материал столешницы ЛДСП, размеры (ШхГ) не менее 1200х600 мм	ПМ 01
2	Стул ученический	Мебель	основное	Наличие спинки, максимальная нагрузка не менее 100 кг, размеры сидения (ШхГ) не менее 475х470 мм	ПМ 01
3	Стол преподавателя	Мебель	основное	Столешница не тоньше 25 мм, материал столешницы ЛДСП, размеры (ШхГ) не менее 1200х600 мм	ПМ 01
4	Стул преподавателя	Мебель	основное	Наличие спинки, максимальная нагрузка не менее 100 кг, размеры сидения (ШхГ) не менее 475х470 мм	ПМ 01
5	Шкафы	Мебель	основное	Корпусная методическая мебель	ПМ 01
6	Доска	Мебель	основное	магнитная, 1000*1500 мм	ПМ 01
7	Автоматизированное место обучающегося	ТС	основное	Компьютер с лицензионным программным обеспечением (имеется доступ к сети Internet; клавиатура тип USB; манипулятор мышь тип USB; монитор- диагональ не менее 23,8 "	ПМ 01
8	Автоматизированное место преподавателя	ТС	основное	Компьютер с лицензионным программным обеспечением (имеется доступ к сети Internet; клавиатура тип USB; манипулятор мышь тип USB; монитор- диагональ не менее 23,8 "	ПМ 01
9	МФУ	ТС	основное	черно-белая печать, формат а4	ПМ 01
10	Комплект учебного наглядного материала по всем темам программы	УМК	основное	Из расчета на каждую подгруппу курса - по 1 экземпляру	ПМ 01
11	Комплекты для индивидуальной и групповой работы по основным темам программы	УМК	основное	Из расчета на 13 чел	ПМ 01
12	Экранно-звуковые пособия	УМК	основное	Презентации по основным разделам учебной дисциплины	ПМ 01

Кабинет «Основ металлургического производства»

№	Наименование	Тип	Основное/ специализированное	Краткая (рамочная) техническая характеристика	Код профессионального модуля, дисциплины
1	Стол ученический	Мебель	основное	Столешница не тоньше 25 мм, материал столешницы ЛДСП, размеры (ШхГ) не менее 1200х600 мм	ОП.01, ОД.15, ПМ.02
2	Стул ученический	Мебель	основное	Наличие спинки, максимальная нагрузка не менее 100 кг, размеры сидения (ШхГ) не менее 475х470 мм	ОП.01, ОД.15, ПМ.02
3	Стол преподавателя	Мебель	основное	Столешница не тоньше 25 мм, материал столешницы ЛДСП, размеры (ШхГ) не менее 1200х600 мм	ОП.01, ОД.15, ПМ.02
4	Стул преподавателя	Мебель	основное	Наличие спинки, максимальная нагрузка не менее 100 кг, размеры сидения (ШхГ) не менее 475х470 мм	ОП.01, ОД.15, ПМ.02
5	Шкафы	Мебель	основное	Корпусная методическая мебель	ОП.01, ОД.15, ПМ.02
6	Доска	Мебель	основное	магнитная, 1000*1500 мм	ОП.01, ОД.15, ПМ.02
7	Автоматизированное место преподавателя	ТС	основное	Компьютер с лицензионным программным обеспечением (имеется доступ к сети Internet; клавиатура тип USB; манипулятор мышь тип USB; монитор- диагональ не менее 23,8 "	ОП.01, ОД.15, ПМ.02
8	МФУ	ТС	основное	черно-белая печать, формат а4	ОП.01, ОД.15, ПМ.02
9	Комплект учебного наглядного материала по всем темам программы	УМК	основное	Из расчета на каждую подгруппу курса - по 1 экземпляру	ОП.01, ОД.15, ПМ.02
10	Комплекты для индивидуальной и групповой работы по основным темам программы	УМК	основное	Из расчета на 13 чел	ОП.01, ОД.15, ПМ.02
11	Экранно-звуковые пособия	УМК	основное	Презентации по основным разделам учебной дисциплины	ОП.01, ОД.15, ПМ.02

Кабинет «Теплотехники», «Технологии и оборудования металлургических цехов», «Электрооборудование металлургических цехов»

№	Наименование	Тип	Основное/ специализированное	Краткая (рамочная) техническая характеристика	Код профессионального модуля, дисциплины
1	Стол ученический	Мебель	основное	Столешница не тоньше 25 мм, материал столешницы ЛДСП, размеры (ШхГ) не менее 1200х600 мм	ПМ 02, ОП.03, ОП.11*, ОП.08*, ОД.15, ПМ.04*(19774)
2	Стул ученический	Мебель	основное	Наличие спинки, максимальная нагрузка не менее 100 кг, размеры сидения (ШхГ) не менее 475х470 мм	ПМ 02, ОП.03, ОП.11*, ОП.08*, ОД.15, ПМ.04*(19774)
3	Стол преподавателя	Мебель	основное	Столешница не тоньше 25 мм, материал столешницы ЛДСП, размеры (ШхГ) не менее 1200х600 мм	ПМ 02, ОП.03, ОП.11*, ОП.08*, ОД.15, ПМ.04*(19774)
4	Стул преподавателя	Мебель	основное	Наличие спинки, максимальная нагрузка не менее 100 кг, размеры сидения (ШхГ) не менее 475х470 мм	ПМ 02, ОП.03, ОП.11*, ОП.08*, ОД.15, ПМ.04*(19774)
5	Система визуализации	ТС	основное	Доска интерактивная или мультимедиа проектор с экраном или ЖК панель или магнитно-маркерная поверхность односторонняя, размер не менее 100х150 см	ПМ 02, ОП.03, ОП.11*, ОП.08*, ОД.15, ПМ.04*(19774)
6	Шкафы	Мебель	основное	Корпусная методическая мебель	ПМ 02, ОП.03, ОП.11*, ОП.08*, ОД.15, ПМ.04*(19774)
7	Доска	Мебель	основное	магнитная, 1000*1500 мм	ПМ 02, ОП.03, ОП.11*, ОП.08*, ОД.15, ПМ.04*(19774)
8	Автоматизированное место преподавателя	ТС	основное	Компьютер с лицензионным программным обеспечением (имеется доступ к сети Internet; клавиатура тип USB; манипулятор мышь тип USB; монитор- диагональ не менее 23,8 "	ПМ 02, ОП.03, ОП.11*, ОП.08*, ОД.15, ПМ.04*(19774)
9	Акустические колонки	ТС	основное	Мультимедийный акустический комплект для компьютера и ноутбуков, minijack 3,5 мм.	ПМ 02, ОП.03, ОП.11*, ОП.08*, ОД.15, ПМ.04*(19774)
10	МФУ	ТС	основное	черно-белая печать, формат а4	ПМ 02, ОП.03, ОП.11*, ОП.08*, ОД.15, ПМ.04*(19774)
11	Комплект учебного наглядного материала по всем темам программы	УМК	основное	Из расчета на каждую подгруппу курса - по 1 экземпляру	ПМ 02, ОП.03, ОП.11*, ОП.08*, ОД.15, ПМ.04*(19774)
12	Комплекты для индивидуальной и групповой работы по основным темам программы	УМК	основное	Из расчета на 13 чел	ПМ 02, ОП.03, ОП.11*, ОП.08*, ОД.15, ПМ.04*(19774)
13	Экранно-звуковые пособия	УМК	основное	Презентации по основным разделам учебной дисциплины	ПМ 02, ОП.03, ОП.11*, ОП.08*, ОД.15, ПМ.04*(19774)

Кабинет «Охраны труда», «Основ бережливого производства», лаборатория «Технической механики»

№	Наименование	Тип	Основное/ специализированное	Краткая (рамочная) техническая характеристика	Код профессионального модуля, дисциплины
1	Проектор	ТС	основное	разрешение не менее 1280x800, световой поток не менее 3500 Лм, срок службы лампы не менее 6000 часов	ПМ 01, ОП.06*
2	Доска	Мебель	основное	магнитно-маркерная, трехэлементная, в сложенном виде не менее 100*100 см	ПМ 01, ОП.06*
3	Шкаф	Мебель	основное	металлический, запираемый, не менее 3 полок	ПМ 01, ОП.06*
4	Мойка	Мебель	основное	с тумбой, одна раковина, один смеситель	ПМ 01, ОП.06*
5	Стол слесарный	Мебель	основное	металлическая столешница не менее 1200*600 мм, нагрузка не менее 150 кг	ПМ 01, ОП.06*
6	Стол слесарный	Мебель	основное	металлическая столешница не менее 1200*800 мм, нагрузка не менее 150 кг	ПМ 01, ОП.06*
7	Учебный комплект "Устройство общепромышленных редукторов"	Оборудование	основное	редукторы червячные одноступенчатые, редукторы цилиндрические одноступенчатые и двухступенчатые, корпус из чугуна или алюминия	ПМ 01, ОП.06*
8	Лабораторный комплекс "Исследование механических соединений"	Оборудование	основное	габаритные размеры стенда не более 120*70*250 см, потребляемая мощность не более 1 кВт, комплекс из модуля нагружения и приспособлений для исследования соединений	ПМ 01, ОП.06*
9	Лабораторный комплекс "Передачи редукторные"	Оборудование	основное	габариты не более 120*70*250 см, напряжение питания стенда – 220 В, комплекс для исследования влияния режимов работы приводов на КПД редукторов	ПМ 01, ОП.06*
10	Лабораторный комплекс "Передачи цепные"	Оборудование	основное	габаритные размеры не более 120*70*250 см, потребляемая мощность не более 1 кВт, комплекс для изучения устройства цепной передачи и определения зависимости КПД передачи от нагрузки	ПМ 01, ОП.06*
11	Лабораторный комплекс "Соединения с натягом"	Оборудование	основное	габаритные размеры не более 120*70*250 см, потребляемая мощность не более 1 кВт, комплекс для изучения усилия запрессовки и выпрессовки, несущей способности соединений по критерию прочности сцепления деталей при передаче вращающего момента, величины коэффициента трения при запрессовке, выпрессовке и относительном повороте деталей соединения	ПМ 01, ОП.06*
12	Лабораторный стенд "Рабочие процессы приводных муфт"	Оборудование	основное	габариты не более 120*70*250 см, потребляемая мощность не более 700 Вт, стенд настольной конструкции из приводного мотор-редуктора с возможностью установки различных	ПМ 01, ОП.06*

№	Наименование	Тип	Основное/ специализированное	Краткая (рамочная) техническая характеристика	Код профессионального модуля, дисциплины
				приводных муфт	
13	Лабораторный стенд "Гидравлический привод"	Оборудование	основное	габаритные размеры не более 120*70*250 см, напряжение 380 В, трехфазный ток, стенд с насосной станцией, выдвижным ящиком для хранения рукавов высокого давления и панелью, гидрораспределитель, два гидроцилиндра, предохранительный клапан, сдвоенный дроссель с обратными клапанами	ПМ 01, ОП.06*
14	Лабораторный стенд "Пневмопривод и пневмоавтоматика"	Оборудование	основное	габариты не более 120*70*250 см, потребляемая мощность 340 Вт, стенд из фильтра-регулятора давления с манометром, коллектора с запирающимися быстроразъемными соединениями, крана отключения подачи воздуха, пневмоцилиндров, дросселя с обратным клапаном	ПМ 01, ОП.06*
15	Стул (промышленный)	Мебель	основное	стальной каркас, спинка и сиденье из полиуретана, покраска стойким покрытием	ПМ 01, ОП.06*
16	Стол (двухместный)	Мебель	основное	размер столешницы не менее 1200*500 мм, материал основания ЛДСП/металл, материал столешницы ЛДСП	ПМ 01, ОП.06*
17	Стол (трехместный)	Мебель	основное	размер столешницы не менее 1500*500 мм, материал основания ЛДСП/металл, материал столешницы ЛДСП	ПМ 01, ОП.06*
18	Стул	Мебель	основное	стальной каркас, спинка и сиденье из пластика либо из фанеры, покраска стойким покрытием	ПМ 01, ОП.06*
19	Стол компьютерный	Мебель	основное	с тумбой, размер столешницы не менее 1200*700 мм, материал основания ЛДСП/металл, материал столешницы ЛДСП	ПМ 01, ОП.06*
20	Стул компьютерный	Мебель	основное	регулировка высоты, крестовина и подлокотники металл и пластик, материал обивки: спинка – сетка или ткань, сиденье – ткань	ПМ 01, ОП.06*
21	Автоматизированное место преподавателя	ТС	основное	процессор не ниже i5 или аналог, порт hdmi, usb порт, монитор диагональю не менее 22 дюймов, клавиатура, мышь	ПМ 01, ОП.06*
22	МФУ	ТС	основное	черно-белая печать, сканирование, копирование	ПМ 01, ОП.06*
23	Шкаф для документов	Мебель	основное	ширина не менее 85 см, глубина не менее 55 см, высота не менее 200 см	ПМ 01, ОП.06*
24	Комплект учебного наглядного материала по всем темам программы	УМК	основное	Из расчета на каждую группу курса - по 1 экземпляру	ПМ 01, ОП.06*
25	Комплекты для индивидуальной и групповой работы по основным темам программы	УМК	основное	Из расчета на 25 чел	ПМ 01, ОП.06*

№	Наименование	Тип	Основное/ специализированное	Краткая (рамочная) техническая характеристика	Код профессионального модуля, дисциплины
26	Экранно-звуковые пособия	УМК	основное	Презентации по основным разделам учебной дисциплины	ПМ 01, ОП.06*

1.2. Оснащение лабораторий/ мастерских/зон по видам работ/тренажерных комплексов

Лаборатория «Электротехники и электроники»

№	Наименование	Тип	Основное/ специализированное	Краткая (рамочная) техническая характеристика	Код профессионального модуля, дисциплины
1	Стол ученический	Мебель	основное	Столешница не тоньше 25 мм, материал столешницы ЛДСП, размеры (ШхГ) не менее 1200х600 мм	ОП.07*
2	Стул ученический	Мебель	основное	Наличие спинки, максимальная нагрузка не менее 100 кг, размеры сидения (ШхГ) не менее 475х470 мм	ОП.07*
3	Стол преподавателя	Мебель	основное	Столешница не тоньше 25 мм, материал столешницы ЛДСП, размеры (ШхГ) не менее 1200х600 мм	ОП.07*
4	Стул преподавателя	Мебель	основное	Наличие спинки, максимальная нагрузка не менее 100 кг, размеры сидения (ШхГ) не менее 475х470 мм	ОП.07*
5	Шкафы	Мебель	основное	Корпусная методическая мебель	ОП.07*
6	Доска	Мебель	основное	магнитная, 1000*1500 мм	ОП.07*
7	Лабораторный комплекс по электротехнике и электронике	ТС	основное	Номинальная мощность Рн=500Вт Напряжение питания трехфазное с нулевым проводом	ОП.07*
8	Автоматизированное место преподавателя	ТС	основное	Компьютер с лицензионным программным обеспечением (имеется доступ к сети Internet; клавиатура тип USB; манипулятор мышь тип USB; монитор- диагональ не менее 23,8 "	ОП.07*
9	МФУ	ТС	основное	черно-белая печать, формат а4	ОП.07*
10	Комплект учебного наглядного материала по всем темам программы	УМК	основное	Из расчета на каждую подгруппу курса - по 1 экземпляру	ОП.07*
11	Комплекты для индивидуальной и групповой работы по основным темам программы	УМК	основное	Из расчета на 13 чел	ОП.07*
12	Экранно-звуковые пособия	УМК	основное	Презентации по основным разделам учебной дисциплины	ОП.07*

Лаборатория «Материаловедения»

№	Наименование	Тип	Основное/ специализированное	Краткая (рамочная) техническая характеристика	Код профессионального модуля, дисциплины
1	Стол ученический	Мебель	основное	Столешница не тоньше 25 мм, материал столешницы ЛДСП, размеры (ШхГ) не менее 1200х600 мм	ОП.02, ОП.13*
2	Стул ученический	Мебель	основное	Наличие спинки, максимальная нагрузка не менее 100 кг, размеры сидения (ШхГ) не менее 475х470 мм	ОП.02, ОП.13*
3	Стол преподавателя	Мебель	основное	Столешница не тоньше 25 мм, материал столешницы ЛДСП, размеры (ШхГ) не менее 1200х600 мм	ОП.02, ОП.13*
4	Стул преподавателя	Мебель	основное	Наличие спинки, максимальная нагрузка не менее 100 кг, размеры сидения (ШхГ) не менее 475х470 мм	ОП.02, ОП.13*
5	Шкафы	Мебель	основное	Корпусная методическая мебель	ОП.02, ОП.13*
6	Доска	Мебель	основное	магнитная, 1000*1500 мм	ОП.02, ОП.13*
7	Автоматизированное место преподавателя	ТС	основное	Компьютер с лицензионным программным обеспечением (имеется доступ к сети Internet; клавиатура тип USB; манипулятор мышь тип USB; монитор- диагональ не менее 23,8 "	ОП.02, ОП.13*
8	МФУ	ТС	основное	черно-белая печать, формат а4	ОП.02, ОП.13*
9	Комплект учебного наглядного материала по всем темам программы	УМК	основное	Из расчета на каждую подгруппу курса - по 1 экземпляру	ОП.02, ОП.13*
10	Комплекты для индивидуальной и групповой работы по основным темам программы	УМК	основное	Из расчета на 13 чел	ОП.02, ОП.13*
11	Экранно-звуковые пособия	УМК	основное	Презентации по основным разделам учебной дисциплины	ОП.02, ОП.13*

Зона под вид работ «Исследование физико-химических процессов металлургического производства», кабинет «Химии, Биологии, Основ проектной деятельности», лаборатория «Физической химии»

№	Наименование	Тип	Основное/ специализированное	Краткая (рамочная) техническая характеристика	Код профессионального модуля, дисциплины
1	Панель интерактивная	ТС	основное	диагональ не менее 190 см, разрешение не менее 3840x2160, 2 динамика	ОД 12, ОД 13, ОД 14, ОП.10*, ОП.12*
2	Шкаф лабораторный для посуды	Мебель	основное	металлический каркас с полимерным покрытием	ОД 12, ОД 13, ОД 14, ОП.10*, ОП.12*
3	Шкаф вытяжной химический кислотоскойкий с мойкой	Мебель	основное	корпус из металла с химически стойким порошковым покрытием, рабочая зона с цельным стеклопластиковым куполом, раковина на 1 смеситель, освещение, патрубок для вентиляции	ОД 12, ОД 13, ОД 14, ОП.10*, ОП.12*
4	Шкаф лабораторный для одежды	Мебель	основное	размеры не менее 800*550*1950 мм, травмобезопасный металлокаркас, полимерно-порошковое покрытие	ОД 12, ОД 13, ОД 14, ОП.10*, ОП.12*
5	Лабораторный комплекс для учебной практической и проектной деятельности по химии	Оборудование	основное	габаритные размеры не более 1500*700*760 мм, подключение к сети 220 В, столешница ЛДСП, тумба, набор лабораторной посуды не менее 30 позиций, набор лабораторных инструментов, комплект измерительных приборов, комплеккт датчиков для проведения не менее 40 опытов и практических работ	ОД 12, ОД 13, ОД 14, ОП.10*, ОП.12*
6	Стул лабораторный	Мебель	основное	кресло лабораторное с кольцом-опорой для ног на колесных опорах, регулировка высоты	ОД 12, ОД 13, ОД 14, ОП.10*, ОП.12*
7	Стол (трехместный)	Мебель	основное	размер столешницы не менее 1500*600 мм, материал основания ЛДСП/металл, материал столешницы ЛДСП	ОД 12, ОД 13, ОД 14, ОП.10*, ОП.12*
8	Стол (двухместный)	Мебель	основное	размер столешницы не менее 1200*600 мм, материал основания ЛДСП/металл, материал столешницы ЛДСП	ОД 12, ОД 13, ОД 14, ОП.10*, ОП.12*
9	Стул учебный	Мебель	основное	регулировка высоты, крестовина и подлокотники металл и пластик, материал обивки: спинка – сетка или ткань, сиденье – ткань	ОД 12, ОД 13, ОД 14, ОП.10*, ОП.12*
10	Стол компьютерный	Мебель	основное	с тумбой, размер столешницы не менее 1200*700 мм, материал основания ЛДСП/металл, материал столешницы ЛДСП	ОД 12, ОД 13, ОД 14, ОП.10*, ОП.12*
11	Стул компьютерный	Мебель	основное	регулировка высоты, крестовина и подлокотники металл и пластик, материал обивки: спинка – сетка или ткань, сиденье – ткань	ОД 12, ОД 13, ОД 14, ОП.10*, ОП.12*
12	Колонки	ТС	основное	настольные, мощностью не менее 15 Вт	ОД 12, ОД 13, ОД 14, ОП.10*, ОП.12*
13	Автоматизированное место	ТС	основное	процессор не ниже i5 или аналог, порт hdmi, usb порт,	ОД 12, ОД 13, ОД 14,

№	Наименование	Тип	Основное/ специализированное	Краткая (рамочная) техническая характеристика	Код профессионального модуля, дисциплины
	преподавателя			монитор диагональю не менее 22 дюймов, клавиатура, мышь	ОП.10*, ОП.12*
14	Шкаф для документов	Мебель	основное	ширина не менее 85 см, глубина не менее 55 см, высота не менее 200 см	ОД 12, ОД 13, ОД 14, ОП.10*, ОП.12*
15	Тумба	Мебель	основное	ширина не менее 85 см, глубина не менее 30 см, высота не более 60 см	ОД 12, ОД 13, ОД 14, ОП.10*, ОП.12*
16	Комплект учебного наглядного материала по всем темам программы	УМК	основное	Из расчета на каждую группу курса - по 1 экземпляру	ОД 12, ОД 13, ОД 14, ОП.10*, ОП.12*
17	Комплекты для индивидуальной и групповой работы по основным темам программы	УМК	основное	Из расчета на 25 чел	ОД 12, ОД 13, ОД 14, ОП.10*, ОП.12*
18	Экранно-звуковые пособия	УМК	основное	Презентации по основным разделам учебной дисциплины	ОД 12, ОД 13, ОД 14, ОП.10*, ОП.12*

Зона под вид работ «Контроль промежуточных и конечных продуктов в металлургическом производстве", Лаборатория "Химических и физико-химических методов анализа»

№	Наименование	Тип	Основное/ специализированное	Краткая (рамочная) техническая характеристика	Код профессионального модуля, дисциплины
1	Панель интерактивная	ТС	основное	диагональ не менее 190 см, разрешение не менее 3840x2160, 2 динамика	ПМ 03, ПМ.02
2	Шкаф лабораторный для посуды	Мебель	основное	металлический каркас с полимерным покрытием	ПМ 03, ПМ.02
3	Шкаф вытяжной химический кислотоскойкий с мойкой	Мебель	основное	корпус из металла с химически стойким порошковым покрытием, рабочая зона с цельным стеклопластиковым куполом, раковина на 1 смеситель, освещение, патрубок для вентиляции	ПМ 03, ПМ.02
4	Шкаф лабораторный для одежды	Мебель	основное	размеры не менее 800*550*1950 мм, травмобезопасный металлокаркас, полимерно-порошковое покрытие	ПМ 03, ПМ.02
5	Лабораторный комплекс для учебной практической и проектной деятельности по химии	Оборудование	основное	габаритные размеры не более 1500*700*760 мм, подключение к сети 220 В, столешница ЛДСП, тумба, набор лабораторной посуды не менее 30 позиций, набор лабораторных инструментов, комплект измерительных приборов, комплект датчиков для проведения не менее 40 опытов и практических работ	ПМ 03, ПМ.02
6	Стул лабораторный	Мебель	основное	кресло лабораторное с кольцом-опорой для ног на колесных опорах, регулировка высоты	ПМ 03, ПМ.02
7	Стол (трехместный)	Мебель	основное	размер столешницы не менее 1500*600 мм, материал основания ЛДСП/металл, материал столешницы ЛДСП	ПМ 03, ПМ.02
8	Стол (двухместный)	Мебель	основное	размер столешницы не менее 1200*600 мм, материал основания ЛДСП/металл, материал столешницы ЛДСП	ПМ 03, ПМ.02
9	Стул учебный	Мебель	основное	регулировка высоты, крестовина и подлокотники металл и пластик, материал обивки: спинка – сетка или ткань, сиденье – ткань	ПМ 03, ПМ.02
10	Стол компьютерный	Мебель	основное	с тумбой, размер столешницы не менее 1200*700 мм, материал основания ЛДСП/металл, материал столешницы ЛДСП	ПМ 03, ПМ.02
11	Стул компьютерный	Мебель	основное	регулировка высоты, крестовина и подлокотники металл и пластик, материал обивки: спинка – сетка или ткань, сиденье – ткань	ПМ 03, ПМ.02

№	Наименование	Тип	Основное/ специализированное	Краткая (рамочная) техническая характеристика	Код профессионального модуля, дисциплины
12	Колонки	ТС	основное	настольные, мощностью не менее 15 Вт	ПМ 03, ПМ.02
13	Автоматизированное место преподавателя	ТС	основное	процессор не ниже i5 или аналог, порт hdmi, usb порт, монитор диагональю не менее 22 дюймов, клавиатура, мышь	ПМ 03, ПМ.02
14	Шкаф для документов	Мебель	основное	ширина не менее 85 см, глубина не менее 55 см, высота не менее 200 см	ПМ 03, ПМ.02
15	Тумба	Мебель	основное	ширина не менее 85 см, глубина не менее 30 см, высота не более 60 см	ПМ 03, ПМ.02
16	Комплект учебного наглядного материала по всем темам программы	УМК	основное	Из расчета на каждую группу курса - по 1 экземпляру	ПМ 03, ПМ.02
17	Комплекты для индивидуальной и групповой работы по основным темам программы	УМК	основное	Из расчета на 25 чел	ПМ 03, ПМ.02
18	Экранно-звуковые пособия	УМК	основное	Презентации по основным разделам учебной дисциплины	ПМ 03, ПМ.02

Зона под вид работ «Проектирование и автоматизация технологических процессов и производств», Лаборатория «Автоматизации технологических процессов»

№	Наименование	Тип	Основное/ специализированное	Краткая (рамочная) техническая характеристика	Код профессионального модуля, дисциплины
1	Мойка	Мебель	основное	с тумбой, одна раковина, один смеситель	ПМ.02, ОП.09*, ОП.14ц*
2	Доска	Мебель	основное	магнитно-маркерная, трехэлементная, в сложенном виде не менее 100*100 см	ПМ.02, ОП.09*, ОП.14ц*
3	Проектор	ТС	основное	разрешение не менее 1280х800, световой поток не менее 3500 Лм, срок службы лампы не менее 6000 часов	ПМ.02, ОП.09*, ОП.14ц*
4	Стол (трехместный)	Мебель	основное	размер столешницы не менее 1500*600мм, материал основания ЛДСП/металл, материал столешницы ЛДСП	ПМ.02, ОП.09*, ОП.14ц*
5	Стол (двухместный)	Мебель	основное	размер столешницы не менее 1200*600мм, материал основания ЛДСП/металл, материал столешницы ЛДСП	ПМ.02, ОП.09*, ОП.14ц*
6	Стул учебный	Мебель	основное	стальной каркас, спинка и сиденье из пластика либо из фанеры, покраска стойким покрытием	ПМ.02, ОП.09*, ОП.14ц*
7	Стол компьютерный	Мебель	основное	с тумбой под системный блок, размер столешницы не менее 900*700 мм, материал основания ЛДСП/металл, материал столешницы ЛДСП	ПМ.02, ОП.09*, ОП.14ц*
8	Стул компьютерный	Мебель	основное	регулировка высоты, крестовина и подлокотники металл и пластик, материал обивки: спинка – сетка или ткань, сиденье – ткань	ПМ.02, ОП.09*, ОП.14ц*
9	Автоматизированное место обучающегося	ТС	основное	процессор с частотой не ниже 2-х ГГц, порт hdmi, usb порт, монитор диагональю не менее 22 дюймов, клавиатура, мышь	ПМ.02, ОП.09*, ОП.14ц*
10	Программный пакет для проектирования систем диспетчерского управления и сбора данных	ПО	основное	система для создания АСУТП, MES, решения задач учета и диспетчеризации объектов промышленности, ЖКХ и автоматизации зданий, для сбора, архивирования, отображения данных, для управления различными технологическими процессами, позволяющая программировать контроллеры с открытой архитектурой, лицензия не менее чем на 13 рабочих мест	ПМ.02, ОП.09*, ОП.14ц*
11	Система автоматизированного проектирования	ПО	основное	позволяющая в оперативном режиме выпускать чертежи изделий, схемы, спецификации, таблицы, инструкции, расчётно-пояснительные записки,	ПМ.02, ОП.09*, ОП.14ц*

№	Наименование	Тип	Основное/ специализированное	Краткая (рамочная) техническая характеристика	Код профессионального модуля, дисциплины
				технические условия, текстовые и прочие документы, оформление документации в соответствии с ЕСКД, ЕСТД, СПДС и международными стандартами, лицензия не менее чем на 13 рабочих мест	
12	Стол компьютерный	Мебель	основное	с тумбой, размер столешницы не менее 1200*700 мм, материал основания ЛДСП/металл, материал столешницы ЛДСП	ПМ.02, ОП.09*, ОП.14ц*
13	Стул компьютерный	Мебель	основное	регулировка высоты, крестовина и подлокотники металл и пластик, материал обивки: спинка – сетка или ткань, сиденье – ткань	ПМ.02, ОП.09*, ОП.14ц*
14	Автоматизированное место преподавателя	ТС	основное	процессор с частотой не ниже 2-х ГГц, порт hdmi, usb порт, монитор диагональю не менее 22 дюймов, клавиатура, мышь	ПМ.02, ОП.09*, ОП.14ц*
15	МФУ	ТС	основное	черно-белая печать, сканирование, копирование	ПМ.02, ОП.09*, ОП.14ц*
16	Шкаф для документов	Мебель	основное	ширина не менее 85 см, глубина не менее 55 см, высота не менее 200 см	ПМ.02, ОП.09*, ОП.14ц*
17	Комплект учебного наглядного материала по всем темам программы	УМК	основное	Из расчета на каждую группу курса - по 1 экземпляру	ПМ.02, ОП.09*, ОП.14ц*
18	Комплекты для индивидуальной и групповой работы по основным темам программы	УМК	основное	Из расчета на 25 чел	ПМ.02, ОП.09*, ОП.14ц*
19	Экранно-звуковые пособия	УМК	основное	Презентации по основным разделам учебной дисциплины	ПМ.02, ОП.09*, ОП.14ц*

Зона под вид работ «Ведение технологического процесса производства металлов и сплавов»

№	Наименование	Тип	Основное/ специализированное	Краткая (рамочная) техническая характеристика	Код профессионального модуля, дисциплины
1	Доска	Мебель	основное	портативная, магнитно-маркерная, не менее 100*100 см, в алюминиевом профиле	ПМ.02, ПМ 04*(13302)
2	Проектор	ТС	основное	разрешение не менее 1280x800, световой поток не менее 3500 Лм, срок службы лампы не менее 6000 часов	ПМ.02, ПМ 04*(13302)
3	Шкаф	Мебель	основное	металлический, запираемый, не менее 3 полок	ПМ.02, ПМ 04*(13302)
4	Мойка	Мебель	основное	металлическая, с тумбой	ПМ.02, ПМ 04*(13302)
5	Стул (промышленный)	Мебель	основное	стальной каркас, спинка и сиденье из пластика либо из фанеры, покраска стойким покрытием	ПМ.02, ПМ 04*(13302)
6	Стул компьютерный	Мебель	основное	регулировка высоты, крестовина и подлокотники металл и пластик, материал обивки: спинка – сетка или ткань, сиденье – ткань	ПМ.02, ПМ 04*(13302)
7	Стол компьютерный	Мебель	основное	размер столешницы не менее 1200*600 мм, материал основания ЛДСП/металл, материал столешницы ЛДСП	ПМ.02, ПМ 04*(13302)
8	Верстак	Мебель	основное	размер не менее 900*500 мм, металлическая столешница, нагрузка не менее 150 кг	ПМ.02, ПМ 04*(13302)
9	Комплект учебного оборудования "Лаборатория металлографии"	Оборудование	основное	микроскоп металлографический; цифровая камера для микроскопа; отрезной станок; пресс для горячей запрессовки образцов; шлифовально-полировальный станок (двухдисковый); вытяжной шкаф; комплект расходных материалов для пробоподготовки; печь муфельная (10 л; 1150 0С); стационарный твердомер по Роквеллу; электронный альбом фотографий (100 шт.) микроструктур сталей и сплавов	ПМ.02, ПМ 04*(13302)
10	Тренажер-эмулятор "Литейное производство"	Оборудование	основное	подключение к сети напряжением 220 В, в тренажер входит системный блок с процессором не менее 4 ядер и оперативной памятью не менее 16 Гб, монитор диагональнью не менее 24 дюймов, переферийные устройства ввода, программное обеспечение, комплект силовых и соединительных кабелей	ПМ.02, ПМ 04*(13302)
11	Виртуальный учебный комплекс "Имитатор работы оборудования производства пресс-форм"	Оборудование	основное	компьютер с предустановленным специализированным программным обеспечением, позволяющим выводить на экран анимированные трехмерные модели отдельных элементов оборудования с целью изучения конструкции деталей и узлов, принципов их действия	ПМ.02, ПМ 04*(13302)
12	Стол	Мебель	основное	размер столешницы не менее 1200*500 мм, материал	ПМ.02, ПМ 04*(13302)

№	Наименование	Тип	Основное/ специализированное	Краткая (рамочная) техническая характеристика	Код профессионального модуля, дисциплины
				основания ЛДСП/металл, материал столешницы ЛДСП	
13	Стол	Мебель	основное	размер столешницы не менее 1500*500 мм, материал основания ЛДСП/металл, материал столешницы ЛДСП	ПМ.02, ПМ 04*(13302)
14	Стул	Мебель	основное	стальной каркас, спинка и сиденье из пластика либо из фанеры, покраска стойким покрытием	ПМ.02, ПМ 04*(13302)
15	Стол компьютерный	Мебель	основное	с тумбой, размер столешницы не менее 1200*700 мм, материал основания ЛДСП/металл, материал столешницы ЛДСП	ПМ.02, ПМ 04*(13302)
16	Стул компьютерный	Мебель	основное	регулировка высоты, крестовина и подлокотники металл и пластик, материал обивки: спинка – сетка или ткань, сиденье – ткань	ПМ.02, ПМ 04*(13302)
17	Автоматизированное место преподавателя	ТС	основное	процессор не ниже i5 или аналог, порт hdmi, usb порт, монитор диагональю не менее 22 дюймов, клавиатура, мышь	ПМ.02, ПМ 04*(13302)
18	МФУ	ТС	основное	черно-белая печать, сканирование, копирование	ПМ.02, ПМ 04*(13302)
19	Шкаф для документов	Мебель		ширина не менее 85 см, глубина не менее 55 см, высота не менее 200 см	ПМ.02, ПМ 04*(13302)
20	Комплект учебного наглядного материала по всем темам программы	УМК	основное	Из расчета на каждую группу курса - по 1 экземпляру	ПМ.02, ПМ 04*(13302)
21	Комплекты для индивидуальной и групповой работы по основным темам программы	УМК	основное	Из расчета на 25 чел	ПМ.02, ПМ 04*(13302)
22	Экранно-звуковые пособия	УМК	основное	Презентации по основным разделам учебной дисциплины	ПМ.02, ПМ 04*(13302)

Зона под вид работ «Монтаж, наладка, ремонт и эксплуатация промышленного оборудования», Мастерская «Слесарно-механическая», «Слесарная»

№	Наименование	Тип	Основное/ специализированное	Краткая (рамочная) техническая характеристика	Код профессионального модуля, дисциплины
1	Доска	Мебель	основное	магнитно-маркерная, односегментная	ПМ.02
2	Шкаф металлический	Мебель	основное	металлический, с запираемыми дверцами, не менее 4 полок	ПМ.02
3	Мойка	Мебель	основное	с тумбой, не менее 1 раковины, 1 смеситель	ПМ.02
4	Шкаф инструментальный	Мебель	основное	металлический, запираемый, не менее 3 полок	ПМ.02
5	Шкафчик для одежды	Мебель	основное	металлический, не менее одной секции, вентиляционные отверстия	ПМ.02
6	Скамья ученическая	Мебель	основное	металлический каркас, сиденье ЛДСП	ПМ.02
7	Плазморез	Оборудование	основное	аппарат воздушно-плазменной резки, резка толщины до 15 мм	ПМ.02
8	Гильотина	Оборудование	основное	рабочая длина не менее 1000 мм, толщина металла для резки не менее 2 мм	ПМ.02
9	Пресс	Оборудование	основное	гидавлический привод, усилие не менее 20 тонн	ПМ.02
10	Стол слесарный	Мебель	основное	металлический каркас, металлическая столешница, размер столешницы не менее 60*60 см	ПМ.02
11	Вертикально-сверлильный станок	Оборудование	основное	частота вращения шпинделя от 150 об/мин, электронный дисплей, лазерный указатель	ПМ.02
12	Сверлильный станок	Оборудование	основное	частота вращения шпинделя от 120 об/мин, поворачиваемый и наклоняемый стол, защитный экран, не менее 5 скоростей	ПМ.02
13	Станок токарный (учебный)	Оборудование	основное	габаритные размеры не менее 1800*1000 мм, без подключения к электросети, нефункционирующий станок для сборки-разборки элементов	ПМ.02
14	Станок учебный (фрезерный)	Оборудование	основное	габаритные размеры не менее 1800*1000 мм, без подключения к электросети, нефункционирующий станок для сборки-разборки элементов	ПМ.02
15	Точильно-шлифовальный станок	Оборудование	основное	габаритные размеры не менее 600*300 мм, напряжение 380 В, мощность двигателя: не менее 1800 Вт, два точильных диска, диаметр диска от 200 мм, блокировка двигателя, регулировка упоров по горизонтали и вертикали, светильник	ПМ.02
16	Верстак	Мебель	основное	размер столешницы не менее 1100*500 мм, экран, одна тумба, металлическая столешница	ПМ.02
17	Стол компьютерный	Мебель	основное	с тумбой, размер столешницы не менее 1200*700	ПМ.02

№	Наименование	Тип	Основное/ специализированное	Краткая (рамочная) техническая характеристика	Код профессионального модуля, дисциплины
				мм, материал основания ЛДСП/металл, материал столешницы ЛДСП	
18	Стул компьютерный	Мебель	основное	регулировка высоты, крестовина и подлокотники металл и пластик, материал обивки: спинка – сетка или ткань, сиденье – ткань	ПМ.02
19	Автоматизированное место преподавателя	ТС		процессор не ниже i5 или аналог, порт hdmi, usb порт, монитор диагональю не менее 22 дюймов, клавиатура, мышь	ПМ.02
20	МФУ	ТС	основное	черно-белая печать, сканирование, копирование	ПМ.02
21	Комплект учебного наглядного материала по всем темам программы	УМК	основное	Из расчета на каждую группу курса - по 1 экземпляру	ПМ.02
22	Комплекты для индивидуальной и групповой работы по основным темам программы	УМК	основное	Из расчета на 25 чел	ПМ.02

1.3. Оснащение спортивного комплекса/зала

Спортивный комплекс

№	Наименование	Тип	Основное/ специализированное	Краткая (рамочная) техническая характеристика	Код профессионального модуля, дисциплины
1	Стол ученический	Мебель	основное	Столешница не тоньше 25 мм, материал столешницы ЛДСП, размеры (ШхГ) не менее 1200х600 мм	ОД 09, СГ 04
2	Стул ученический	Мебель	основное	Наличие спинки, максимальная нагрузка не менее 100 кг, размеры сидения (ШхГ) не менее 475х470 мм	ОД 09, СГ 04
3	Скамья ученическая	Мебель	основное	без спинки, максимальная нагрузка не менее 100 кг, длина	ОД 09, СГ 04
4	Стол преподавателя	Мебель	основное	Столешница не тоньше 25 мм, материал столешницы ЛДСП, размеры (ШхГ) не менее 1200х600 мм	ОД 09, СГ 04
5	Стул преподавателя	Мебель	основное	Наличие спинки, максимальная нагрузка не менее 100 кг, размеры сидения (ШхГ) не менее 475х470 мм	ОД 09, СГ 04
6	Шкаф	Мебель	основное	Корпусная методическая мебель	ОД 09, СГ 04
7	Кулер	Мебель	основное	холодная и горячая вода	ОД 09, СГ 04
8	Кольцо баскетбольное	Оборудование	основное	с нейлоновой сеткой	ОД 09, СГ 04
9	Сетка волейбольная	Оборудование	основное	нейлоновая	ОД 09, СГ 04
10	Волейбольные стойки	Оборудование	основное	металлический корпус	ОД 09, СГ 04
11	Скамья для жима лежа	Оборудование	основное	металлический корпус, дерево	ОД 09, СГ 04
12	Тренажер силовой	Оборудование	основное	металлический корпус	ОД 09, СГ 04
13	Штанга с блинами	Оборудование	основное	металл, набор блинов разных весов	ОД 09, СГ 04
14	Щит баскетбольный	Оборудование	основное	для крепления кольца	ОД 09, СГ 04
15	Стол для настольного тенниса	Оборудование	основное	складной, столешница с полимерным покрытием, сетка	ОД 09, СГ 04
16	Велоэргометр	Оборудование	основное	130 об/мин	ОД 09, СГ 04
17	Скамья атлетическая многофункциональная	Оборудование	основное	металлический каркас	ОД 09, СГ 04
18	Степпер поворотный	Оборудование	основное	антискользящее покрытие, без поручней	ОД 09, СГ 04
19	Скамья для пресса	Оборудование	основное	металлический каркас	ОД 09, СГ 04
20	Стенка гимнастическая	Оборудование	основное	металлический каркас	ОД 09, СГ 04
21	Коньки	Оборудование	основное	парные, разных размеров	ОД 09, СГ 04
22	Скакалка	Оборудование	основное	деревянные или пластиковые ручки, разные размеры	ОД 09, СГ 04
23	Мат	Оборудование	основное	напольый гимнастический, наполнитель поролон, внешнее покрытие кожзам	ОД 09, СГ 04
24	Скамейка гимнастическая	Оборудование	основное	металлический каркас	ОД 09, СГ 04
25	Гантель в сборе	Оборудование	основное	от 500 г до 6 кг	ОД 09, СГ 04
26	Мяч баскетбольный	Оборудование	основное	баскетбольный	ОД 09, СГ 04

№	Наименование	Тип	Основное/ специализированное	Краткая (рамочная) техническая характеристика	Код профессионального модуля, дисциплины
27	Мяч волейбольный	Оборудование	основное	волейбольный	ОД 09, СГ 04
28	Мяч для тенниса	Оборудование	основное	теннисный	ОД 09, СГ 04
29	Мяч футзальный	Оборудование	основное	футзальный	ОД 09, СГ 04
30	Тактическая доска универсальная	Оборудование	основное	универсальная магнитно-маркерная тактическая доска	ОД 09, СГ 04
31	Автоматизированное место преподавателя	ТС	основное	Компьютер с лицензионным программным обеспечением (имеется доступ к сети Internet; клавиатура тип USB; манипулятор мышь тип USB; монитор- диагональ не менее 23,8 "	ОД 09, СГ 04
32	Акустические колонки	ТС	основное	Мультимедийный акустический комплект для компьютера и ноутбуков, minijack 3,5 мм.	ОД 09, СГ 04
33	МФУ	ТС	основное	черно-белая печать, формат а4	ОД 09, СГ 04
34	Комплект учебного наглядного материала по всем темам программы	УМК	основное	Из расчета на каждую группу курса - по 1 экземпляру	ОД 09, СГ 04
35	Комплекты для индивидуальной и групповой работы по основным темам программы	УМК	основное	Из расчета на 25 чел	ОД 09, СГ 04

1.4. Оснащение помещений, задействованных при организации самостоятельной и воспитательной работы

Читальный зал

№	Наименование	Тип	Основное/ специализированное	Краткая (рамочная) техническая характеристика	Код профессионального модуля, дисциплины
1	Стол ученический	Мебель	основное	Столешница не тоньше 25 мм, материал столешницы ЛДСП, размеры (ШхГ) не менее 1200х600 мм	ОД 01-ОД 15, СГ 01-СГ 05, ОП 01-ОП 16ц, ПМ 01-ПМ 04*
2	Стул ученический	Мебель	основное	Наличие спинки, максимальная нагрузка не менее 100 кг, размеры сидения (ШхГ) не менее 475х470 мм	ОД 01-ОД 15, СГ 01-СГ 05, ОП 01-ОП 16ц, ПМ 01-ПМ 04*
3	Автоматизированное место обучающегося	ТС	основное	Компьютер с лицензионным программным обеспечением (имеется доступ к сети Internet; клавиатура тип USB; манипулятор мышь тип USB; монитор- диагональ не менее 23,8 "	ОД 01-ОД 15, СГ 01-СГ 05, ОП 01-ОП 16ц, ПМ 01-ПМ 04*
4	Стеллажи	Мебель	основное	Корпусная библиотечная мебель	ОД 01-ОД 15, СГ 01-СГ 05, ОП 01-ОП 16ц, ПМ 01-ПМ 04*
5	Система визуализации	ТС	основное	Доска интерактивная или мультимедиа проектор с экраном или ЖК панель или магнитно-маркерная поверхность односторонняя, размер не менее 100х150 см	ОД 01-ОД 15, СГ 01-СГ 05, ОП 01-ОП 16ц, ПМ 01-ПМ 04*
6	Периодические издания	УМК	основное	В соответствии с перечнем образовательных програм	ОД 01-ОД 15, СГ 01-СГ 05, ОП 01-ОП 16ц, ПМ 01-ПМ 04*

Библиотека

№	Наименование	Тип	Основное/ специализированное	Краткая (рамочная) техническая характеристика	Код профессионального модуля, дисциплины
1	Автоматизированное место библиотекаря	ТС	основное	Компьютер с лицензионным программным обеспечением (имеется доступ к сети Internet; клавиатура тип USB; манипулятор мышь тип USB; монитор- диагональ не менее 23,8 "	ОД 01-ОД 15, СГ 01-СГ 05, ОП 01-ОП 16ц, ПМ 01-ПМ 04*
2	Стол	Мебель	основное	Столешница не тоньше 25 мм, материал столешницы ЛДСП, размеры (ШхГ) не менее 1200х600 мм	ОД 01-ОД 15, СГ 01-СГ 05, ОП 01-ОП 16ц, ПМ 01-ПМ 04*
3	Стул	Мебель	основное	Наличие спинки, максимальная нагрузка не менее 100 кг, размеры сидения (ШхГ) не менее 475х470 мм	ОД 01-ОД 15, СГ 01-СГ 05, ОП 01-ОП 16ц, ПМ 01-ПМ 04*
4	Стеллажи	Мебель	основное	Корпусная библиотечная мебель	ОД 01-ОД 15, СГ 01-СГ 05, ОП 01-ОП 16ц, ПМ 01-ПМ 04*
5	Периодические издания	УМК	основное	В соответствии с перечнем образовательных програм	ОД 01-ОД 15, СГ 01-СГ 05, ОП 01-ОП 16ц, ПМ 01-ПМ 04*
6	Литература	УМК	основное	В соответствии с перечнем образовательных программ	ОД 01-ОД 15, СГ 01-СГ 05, ОП 01-ОП 16ц, ПМ 01-ПМ 04*

Актовый зал

№	Наименование	Тип	Основное/ специализированное	Краткая (рамочная) техническая характеристика	Код профессионального модуля, дисциплины
1	Сцена	Мебель	основная	износостойкое покрытие, нагрузка не менее 2000 кг	ОД 01-ОД 15, СГ 01-СГ 05, ОП 01-ОП 16ц, ПМ 01-ПМ 04*
2	Кулисы	Мебель	основная	Темная, непрозрачная ткань, тюль	ОД 01-ОД 15, СГ 01-СГ 05, ОП 01-ОП 16ц, ПМ 01-ПМ 04*
3	Акустическая и световая аппаратура	ТС	основная	Комплект управления и регулировки звука и света	ОД 01-ОД 15, СГ 01-СГ 05, ОП 01-ОП 16ц, ПМ 01-ПМ 04*
4	Система визуализации	ТС	основная	Доска интерактивная или мультимедиа проектор с экраном или ЖК панель или магнитно-маркерная поверхность односторонняя, размер не менее 100х150 см	ОД 01-ОД 15, СГ 01-СГ 05, ОП 01-ОП 16ц, ПМ 01-ПМ 04*
5	Стул	Мебель	основная	Наличие спинки, максимальная нагрузка не менее 100 кг, размеры сидения (ШхГ) не менее 475х470 мм	ОД 01-ОД 15, СГ 01-СГ 05, ОП 01-ОП 16ц, ПМ 01-ПМ 04*
6	Музыкальные инструменты	ТС	основная	комплект музыкальных инструментов	ОД 01-ОД 15, СГ 01-СГ 05, ОП 01-ОП 16ц, ПМ 01-ПМ 04*

2. Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение

Перечень необходимого комплекта лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения

№ п/п	Наименование лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения, в том числе отечественного производства	Количество	Код и наименование учебной дисциплины (модуля)
1	Веб-обозреватель Mozilla Firefox	65	ОД 01-ОД 15, СГ.01-05, ОП 01-ОП 16*, ПМ 01, ПМ 02, ПМ 03, ПМ 04*
2	LibreOffice — кроссплатформенный, свободно распространяемый офисный пакет с открытым исходным кодом	65	ОД 01-ОД 15, ОП 01-ОП 16*, ПМ 01, ПМ 02, ПМ 03, ПМ 04*
3	PyCharm — это кроссплатформенная интегрированная среда разработки для языка программирования Python	12	ОД.08
4	Python — высокоуровневый язык программирования общего назначения	12	ОД.08
5	Компас 3D система трехмерного моделирования	25	ПМ.02, ОП.05*
6	Лингафонный класс - Lingvo plus	13	ОД.06, СГ.02

ПРИЛОЖЕНИЕ 4
к ОПОП по специальности
22.02.08 Металлургическое производство
(по видам производства)

ПРОГРАММА ГОСУДАРСТВЕННОЙ ИТОГОВОЙ АТТЕСТАЦИИ

2024 г.

СОДЕРЖАНИЕ

1. Общие положения 3
1.1. Требования к проведению демонстрационного экзамена 5
1.2. Организация и проведение защиты дипломного проекта (работы) 5
2. Подготовка проведения ГИА 6
2.1. Программа ГИА 6
2.2. Государственная экзаменационная комиссия 6
2.3. Демонстрационный экзамен 7
2.4. Допуск к ГИА 7
2.5. Руководители и консультанты дипломного проекта (работы) 8
2.6. Дипломный проект (работа) 8
2.6.1. Выбор темы и ее согласование с руководителем дипломного проекта (работы). 8
2.6.2. Составление задания по дипломному проекту и согласование с председателем цикловой методической комиссии. 9
2.6.3. Оформление пояснительной записки дипломного проекта 9
2.6.4. Этап прохождения нормоконтроля, проверки грамотности и орфографии; 9
2.6.5. Получение отзыва от руководителя дипломного проекта. 9
2.6.6. Допуск к защите дипломного проекта (работы). 9
2.6.7. Предварительная защита дипломного проекта на заседании цикловой методической комиссии специальности. 9
3. Порядок проведения государственной итоговой аттестации 10
3.1. Порядок проведения демонстрационного экзамена 10
3.2. Порядок проведения защиты дипломного проекта (работы) 14
4. Оценивание результатов ГИА 15
4.1. Оценивание результатов демонстрационного экзамена 15
4.2. Оценивание результатов дипломного проекта (работы) 15
5. Порядок подачи и рассмотрения апелляций 19
6. Особенности проведения ГИА для выпускников из числа лиц с ограниченными возможностями здоровья, детей-инвалидов и инвалидов 21

1. Общие положения

Программа государственной итоговой аттестации (далее – программа ГИА) выпускников по специальности 22.02.08 Металлургическое производство (по видам производства) разработана в соответствии с Законом Российской Федерации от 29.12.2012 г. № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации», Приказом Минпросвещения России от 08.11.2021 № 800 «Об утверждении Порядка проведения государственной итоговой аттестации по образовательным программам среднего профессионального образования», ФГОС СПО по специальности 22.02.08 Металлургическое производство (по видам производства), и определяет совокупность требований к ее организации и проведению.

Цель государственной итоговой аттестации – установление соответствия результатов освоения обучающимися образовательной программы по специальности 22.02.08 Металлургическое производство (по видам производства) соответствующим требованиям ФГОС СПО с учетом требований регионального рынка труда, их готовность и способность решать профессиональные задачи.

Задачи государственной итоговой аттестации:

– определение соответствия навыков, умений и знаний выпускников современным требованиям рынка труда, квалификационным требованиям ФГОС СПО и регионального рынка труда;

– определение степени сформированности профессиональных компетенций, личностных качеств, соответствующих ФГОС СПО и наиболее востребованных на рынке труда.

По результатам ГИА выпускнику по специальности 22.02.08 Металлургическое производство (по видам производства) присваивается квалификация: техник.

Программа ГИА является частью ОПОП по программе подготовки специалистов среднего звена и определяет совокупность требований к ГИА, в том числе к содержанию, организации работы, оценочным материалам ГИА выпускников по данной специальности.

Выпускник, освоивший образовательную программу, должен быть готов к выполнению видов деятельности, предусмотренных образовательной программой (таблица 1), и демонстрировать результаты освоения образовательной программы (таблица 2).

Таблица 1

Виды деятельности

Код и наименование вида деятельности (ВД)	**Код и наименование профессионального модуля (ПМ), в рамках которого осваивается ВД**
1	2
В соответствии с ФГОС	
ВД 01. Организация работы коллектива исполнителей и обеспечение безопасности труда при выполнении производственного задания	ПМ 01. Организация работы коллектива исполнителей и обеспечение безопасности труда при выполнении производственного задания
ВД 02. Подготовка и ведение технологического процесса производства цветных металлов (по выбору)	ПМ 02. Подготовка и ведение технологического процесса производства цветных металлов
ВД 03. Освоение профессии рабочего, должности служащего 13321 Лаборант химического анализа	ПМ 03. Освоение профессии рабочего, должности служащего 13321 Лаборант химического анализа
По запросу работодателя (осваивается одна из указанных профессий по выбору)	
ВД.04. Освоение профессии рабочего, должности служащего 13317 Лаборант спектрального анализа	ПМ.04* Освоение профессии рабочего, должности служащего 13317 Лаборант спектрального анализа
ВД.04. Освоение профессии рабочего, должности служащего 13302 Лаборант по физико-механическим испытаниям	ПМ.04* Освоение профессии рабочего, должности служащего 13302 Лаборант по физико-механическим испытаниям
ВД.04. Освоение профессии рабочего, должности служащего 15469 Оператор автоматизированного процесса производства алюминия	ПМ.04* Освоение профессии рабочего, должности служащего 15469 Оператор автоматизированного процесса производства

Код и наименование вида деятельности (ВД)	Код и наименование профессионального модуля (ПМ), в рамках которого осваивается ВД
	алюминия
ВД.04. Освоение профессии рабочего, должности служащего 10187 Аппаратчик-гидрометаллург	ПМ.04* Освоение профессии рабочего, должности служащего 10187 Аппаратчик-гидрометаллург

Таблица 2

Результаты освоения образовательной программы

Оцениваемые виды деятельности	Профессиональные компетенции
Организация работы коллектива исполнителей и обеспечение безопасности труда при выполнении производственного задания	ПК 1.1. Организовывать работу коллектива исполнителей по соблюдению технологических регламентов процесса производства. ПК 1.2. Обеспечивать выполнение производственных заданий и требований нормативной документации к качеству работ и продукции. ПК 1.3. Контролировать ведение и хранение работниками учетной и технической документации. ПК. 1.4. Выполнять основные расчеты экономических показателей работы производственного участка. ПК 1.5. Обеспечивать и контролировать соблюдение работниками требований охраны труда, пожарной, промышленной и экологической безопасности.
Подготовка и ведение технологического процесса производства цветных металлов (по выбору)	ПК 2.1. Выполнять расчеты параметров технологического процесса, работы оборудования, характеристик исходного сырья и продукции при производстве цветных металлов и сплавов. ПК 2.2. Осуществлять подготовку исходного сырья к переработке. ПК 2.3. Вести технологический процесс производства цветных металлов и сплава в соответствии с требованиями технологических инструкций и с использованием автоматизированной системы управления технологическим процессом (АСУПТ). ПК 2.4. Контролировать и корректировать параметры технологического процесса и качества продукции в производстве цветных металлов и сплавов. ПК 2.5. Осуществлять эксплуатацию и обслуживание основного и вспомогательного технологического оборудования и агрегатов в производстве цветных металлов и сплавов. ПК 2.6. Проводить проверку технического состояния основного и вспомогательного оборудования, технологических трубопроводов, контрольно-измерительных приборов и систем автоматического регулирования технологических процессов производства цветных металлов и сплавов
Освоение профессии рабочего, должности служащего 13321 Лаборант химического анализа	ПК 3.1 Выбирать и подготавливать приборы и оборудование для проведения анализов ПК 3.2 Снимать показания приборов и рассчитывать результаты измерений ПК 3.3 Владеть приёмами техники безопасности
ВД.04. Освоение профессии рабочего, должности служащего 13317 Лаборант спектрального анализа	ПК.4.1 Проводить качественный и количественный анализ неорганических и органических веществ химическими и физико-химическими методами
ВД.04. Освоение профессии рабочего, должности служащего 13302 Лаборант по физико-механическим испытаниям	ПК 4.1 Проводить исследование физико-механических свойств материалов ПК 4.2 Проводить исследование физико-механических свойств материалов динамическими методам испытаний
ВД.04. Освоение профессии рабочего, должности служащего 15469 Оператор автоматизированного процесса производства алюминия	ПК.4.1* Ведение процесса электролиза в расплавленных средах в электролизерах различной конструкции

Оцениваемые виды деятельности	Профессиональные компетенции
ВД.04. Освоение профессии рабочего, должности служащего 10187 Аппаратчик-гидрометаллург	ПК. 4.1* Ведение технологического процесса извлечения золота согласно технологическому регламенту

Выпускники, освоившие программу по специальности 22.02.08 Металлургическое производство (по видам производства), сдают ГИА в форме демонстрационного экзамена базового или профильного уровня и защиты дипломного проекта (работы).

1.1. Требования к проведению демонстрационного экзамена

Демонстрационный экзамен профильного уровня проводится по решению образовательной организации на основании заявлений выпускников на основе требований к результатам освоения образовательных программ среднего профессионального образования, установленных в соответствии с ФГОС СПО, включая квалификационные требования, заявленные организациями, работодателями, заинтересованными в подготовке кадров соответствующей квалификации, в том числе являющимися стороной договора о сетевой форме реализации образовательных программ и (или) договора о практической подготовке обучающихся (далее - организации-партнеры).

Демонстрационный экзамен проводится с использованием единых оценочных материалов, включающих в себя конкретные комплекты оценочной документации, варианты заданий и критерии оценивания (далее – оценочные материалы), выбранные образовательной организацией, исходя из содержания реализуемой образовательной программы, из размещенных на официальном сайте оператора в сети «Интернет» единых оценочных материалов.

Комплект оценочной документации (КОД) включает комплекс требований для проведения демонстрационного экзамена, перечень оборудования и оснащения, расходных материалов, средств обучения и воспитания, примерный план застройки площадки демонстрационного экзамена, требования к составу экспертных групп, инструкции по технике безопасности, а также образцы заданий.

1.2. Организация и проведение защиты дипломного проекта (работы)

Программа организации проведения защиты дипломного проекта (работы) как формы ГИА включает общие положения, тематику, структуру и содержание дипломного проекта (работы), порядок оценки результатов дипломного проекта (работы).

Дипломный проект (работа) направлен на систематизацию и закрепление знаний выпускника по специальности, а также определение уровня готовности выпускника к самостоятельной профессиональной деятельности. Дипломный проект (работа) предполагает самостоятельную подготовку (написание) выпускником проекта (работы), демонстрирующего уровень знаний выпускника в рамках выбранной темы, а также сформированность его профессиональных умений и навыков.

Тематика дипломных проектов (работ) определяется образовательной организацией. Выпускнику предоставляется право выбора темы дипломного проекта (работы), в том числе предложения своей темы с необходимым обоснованием целесообразности ее разработки для практического применения. Тема дипломного проекта (работы) должна соответствовать содержанию одного или нескольких профессиональных модулей, входящих в образовательную программу среднего профессионального образования.

Для подготовки дипломного проекта (работы) выпускнику назначается руководитель и при необходимости консультанты, оказывающие выпускнику методическую поддержку.

Закрепление за выпускниками тем дипломных проектов (работ), назначение руководителей и консультантов осуществляется распорядительным актом образовательной организации.

Тематику дипломных проектов (работ), структуру и содержание дипломного проекта (работы), порядок оценки результатов и систему оценивания образовательная организация разрабатывает самостоятельно.

2. Подготовка проведения ГИА

2.1. Программа ГИА

Программа ГИА утверждается образовательной организацией после обсуждения на заседании педагогического совета с участием председателей ГЭК, после чего доводится до сведения выпускников не позднее, чем за шесть месяцев до начала ГИА.

Расписание проведения государственной итоговой аттестации выпускников утверждается директором техникума и доводится до сведения выпускников не позднее, чем за две недели до начала работы государственной аттестационной комиссии.

2.2. Государственная экзаменационная комиссия

В целях определения соответствия результатов освоения выпускниками имеющих государственную аккредитацию образовательных программ среднего профессионального образования соответствующим требованиям ФГОС СПО ГИА проводится государственными экзаменационными комиссиями (далее - ГЭК), создаваемыми образовательной организацией.

ГЭК формируется из числа педагогических работников образовательных организаций, лиц, приглашенных из сторонних организаций, в том числе:

- педагогических работников;

- представителей организаций-партнеров, направление деятельности которых соответствует области профессиональной деятельности, к которой готовятся выпускники;

- экспертов организации, наделенной полномочиями по обеспечению прохождения ГИА в форме демонстрационного экзамена (далее - оператор) (при проведении ГИА в форме демонстрационного экзамена), обладающих профессиональными знаниями, навыками и опытом в сфере, соответствующей профессии, специальности среднего профессионального образования, по которой проводится демонстрационный экзамен (далее - эксперты).

При проведении демонстрационного экзамена в составе ГЭК создается экспертная группа из числа лиц, приглашенных из сторонних организаций и обладающих профессиональными знаниями, навыками и опытом в сфере, соответствующей профессии, специальности среднего профессионального образования или укрупненной группы профессий и специальностей, по которой проводится демонстрационный экзамен (далее - экспертная группа).

Состав ГЭК утверждается распорядительным актом образовательной организации и действует в течение одного календарного года. В состав ГЭК входят председатель ГЭК, заместитель председателя ГЭК и члены ГЭК.

ГЭК возглавляет председатель, который организует и контролирует деятельность ГЭК, обеспечивает единство требований, предъявляемых к выпускникам.

Председатель ГЭК утверждается не позднее 20 декабря текущего года на следующий календарный год (с 1 января по 31 декабря) по представлению образовательной организации органом исполнительной власти субъекта Российской Федерации, в ведении которого находится образовательная организация.

Председателем ГЭК образовательной организации утверждается лицо, не работающее в образовательной организации, из числа:

- руководителей или заместителей руководителей организаций, осуществляющих образовательную деятельность, соответствующую области профессиональной деятельности, к которой готовятся выпускники;

- представителей работодателей или их объединений, организаций-партнеров, включая экспертов, при условии, что направление деятельности данных представителей соответствует области профессиональной деятельности, к которой готовятся выпускники.

Руководитель образовательной организации является заместителем председателя ГЭК. В случае создания в образовательной организации нескольких ГЭК назначается несколько заместителей председателя ГЭК из числа заместителей руководителя образовательной организации или педагогических работников.

Экспертная группа создается по каждой профессии, специальности среднего профессионального образования или виду деятельности, по которому проводится демонстрационный экзамен.

Экспертную группу возглавляет главный эксперт, назначаемый из числа экспертов, включенных в состав ГЭК.

Главный эксперт организует и контролирует деятельность возглавляемой экспертной группы, обеспечивает соблюдение всех требований к проведению демонстрационного экзамена и не участвует в оценивании результатов демонстрационного экзамена.

2.3. Демонстрационный экзамен

Демонстрационный экзамен базового и профильного уровня проводится с использованием единых оценочных материалов, включающих в себя конкретные комплекты оценочной документации, варианты заданий и критерии оценивания (далее – оценочные материалы), разрабатываемых федеральным государственным бюджетным образовательным учреждением дополнительного профессионального образования «Институт развития профессионального образования» (далее – оператор).

Комплект оценочной документации включает комплекс требований для проведения демонстрационного экзамена, перечень оборудования и оснащения, расходных материалов, средств обучения и воспитания, примерный план застройки площадки демонстрационного экзамена, требования к составу экспертных групп, инструкции по технике безопасности, а также образцы заданий.

Задание демонстрационного экзамена включает комплексную практическую задачу, моделирующую профессиональную деятельность и выполняемую в режиме реального времени.

Комплекты оценочной документации для проведения демонстрационного экзамена профильного уровня разрабатываются оператором с участием организаций-партнеров, отраслевых и профессиональных сообществ.

Министерство просвещения Российской Федерации обеспечивает размещение разработанных комплектов оценочной документации на официальном сайте оператора в информационно-телекоммуникационной сети "Интернет" (далее - сеть "Интернет") не позднее 1 октября года, предшествующего проведению ГИА.

Требования к дипломным проектам (работам), методика их оценивания, задания и критерии оценивания государственных экзаменов, а также уровни демонстрационного экзамена, конкретные комплекты оценочной документации, выбранные образовательной организацией, исходя из содержания реализуемой образовательной программы, из размещенных на официальном сайте оператора в сети "Интернет" единых оценочных материалов, включаются в программу ГИА.

2.4. Допуск к ГИА

Заведующие отделениями совместно с классными руководителями к концу последнего семестра обучения выпускников формируют сводные ведомости успеваемости студентов за весь период обучения. Достоверность данных, указанных в сводных ведомостях заведующий отделением заверяет своей подписью.

Определен следующий порядок допуска выпускников к ГИА:

В течение недели до начала ГИА заведующие отделениями на основании сводной (итоговой) ведомости успеваемости составляют предложения по перечню студентов, допускаемых к ГИА, а именно лиц:

- не имеющих академической задолженности и в полном объеме выполнившие учебный план или индивидуальный учебный план;

- обучающихся на платной основе, допуск может быть связан с выполнением условий договора.

Правом допуска (не допуска) студентов к ГИА обладает педагогический совет техникума. Педагогический совет принимает решение об утверждении состава студентов, допускаемых до ГИА. по представлению заведующего отделением.

Решение педагогического совета о допуске к ГИА объявляется приказом по техникуму не позднее начала подготовки к ГИА. Обучающиеся, не допущенные до ГИА, отчисляются из техникума.

2.5. Руководители и консультанты дипломного проекта (работы)

Для подготовки дипломного проекта (работы) выпускнику назначается руководитель и при необходимости консультанты, оказывающие выпускнику методическую поддержку.

Руководителями и консультантами по разделам дипломного проекта (работы) могут назначаться как преподаватели техникума, так и квалифицированные специалисты других профильных учреждений и предприятий. За каждым руководителем закрепляется, как правило, не более 8 обучающихся.

Основными функциями руководителя дипломного проекта (работы) являются:

- разработка индивидуальных заданий на подготовку дипломного проекта (работы);
- разработка совместно с обучающимися плана дипломного проекта (работы);
- оказание помощи обучающемуся в разработке индивидуального графика работы на весь период выполнения дипломного проекта (работы);
- консультирование обучающегося по требованиям к оформлению дипломного проекта (работы), вопросам содержания и последовательности выполнения;
- оказание помощи обучающемуся в подборе необходимых источников;
- контроль хода выполнения дипломного проекта (работы) в соответствии с установленным графиком в форме регулярного обсуждения руководителем и обучающимся хода работ;
- оказание помощи (консультирование обучающегося) в подготовке презентации и доклада для защиты дипломного проекта (работы);
- предоставление письменного отзыва на дипломный проект (работу).

В обязанности консультанта дипломного проекта (работы) входит:

- руководство разработкой индивидуального плана подготовки и выполнения дипломного проекта (работы) в части содержания консультируемого вопроса;
- оказание помощи обучающемуся в подборе необходимой литературы в части содержания консультируемого вопроса;
- контроль хода выполнения дипломного проекта (работы) в части содержания консультируемого вопроса.

Закрепление за выпускниками тем дипломных проектов (работ), назначение руководителей и консультантов, рецензентов и нормоконтролеров дипломных проектов (работ) осуществляется распорядительным актом образовательной организации не позднее двух недель до начала производственной (преддипломной) практики.

2.6. Дипломный проект (работа)

Дипломный проект представляет собой законченную квалификационную работу, содержащую результаты самостоятельной деятельности студента в период преддипломной практики и подготовки дипломного проекта (работы) в соответствии с утвержденной темой и требованиями к дипломному проекту (работе).

Этапы организации выполнения дипломного проекта (работы) разрабатывает цикловая методическая комиссия.

2.6.1. Выбор темы и ее согласование с руководителем дипломного проекта (работы).

Тематика дипломных проектов (работ) разрабатывается преподавателями цикловой методической комиссии соответствующей специальности совместно со специалистами предприятий или организаций, заинтересованных в разработке данных тем. В названии темы работы не должно быть сокращений и аббревиатур. Выпускнику предоставляется право выбора

темы дипломного проекта (работы), в том числе предложения своей тематики с необходимым обоснованием целесообразности ее разработки для практического применения. Тематика дипломного проекта (работы) должна соответствовать содержанию одного или нескольких профессиональных модулей, входящих в образовательную программу среднего профессионального образования.

2.6.2. Составление задания по дипломному проекту и согласование с председателем цикловой методической комиссии.

По утвержденным темам руководители дипломных проектов (работ) разрабатывают индивидуальные задания для каждого обучающегося. Объем задания должен соответствовать времени, отводимому на выполнение дипломного проекта (работы).

Задания на дипломный проект (работу) рассматриваются цикловыми методическими комиссиями, подписываются руководителем работы и утверждаются заместителем директора по учебной работе.

2.6.3. Оформление пояснительной записки дипломного проекта

Дипломные проекты (работы) должны быть выполнены в строгом соответствии с требованиями к выполнению текстовых документов, ГОСТов, подписаны в соответствии с требованиями, установленными положениями колледжа, содержать приложения, раскрывающие и дополняющие тему дипломного проекта.

2.6.4. Этап прохождения нормоконтроля, проверки грамотности и орфографии;

Законченный дипломный проект (работа) представляется студентом нормоконтролеру. После положительного заключения нормоконтролера работа представляется руководителю, который должен написать отзыв о выполненной работе.

2.6.5. Получение отзыва от руководителя дипломного проекта.

Отзыв на дипломный проект (работу) должен включать:

- заключение по выбору разработанной темы в части актуальности и новизны;
- оценку практической значимости работы;
- характеристику отношения студента к процессу выполнения дипломного проекта (работы);
- выводы по качеству выполненной работы;
- оценку в целом дипломного проекта (работы);
- рекомендации по присвоению квалификации.

2.6.6. Допуск к защите дипломного проекта (работы).

Заместитель директора по УР, после ознакомления с отзывом руководителя, решает вопрос о допуске студента к защите дипломного проекта (работы) и передает дипломный проект (работу) в ГЭК.

2.6.7. Предварительная защита дипломного проекта на заседании цикловой методической комиссии специальности.

На основании графика учебного процесса в пределах сроков подготовки дипломного проекта (работы) может быть запланирована предзащита на заседании цикловой методической комиссии с участием руководителей дипломного проекта (работы) по определению степени готовности студентов к защите дипломного проекта (работы).

Процедура по определению степени готовности студентов к защите дипломного проекта (работы) может осуществляться в двух формах: в форме публичной предварительной защиты перед цикловой методической комиссией или в форме экспертизы дипломного проекта (работы) членами ЦМК.

В случае выявления цикловой методической комиссией серьезных недостатков в дипломном проекте (работе) студенту отводится время для исправления недостатков в пределах сроков работы государственной экзаменационной комиссии.

3. Порядок проведения государственной итоговой аттестации

Согласно учебному плану основной профессиональной образовательной программы по специальности 22.02.08 Металлургическое производство (по видам производства), а также календарному графику учебного процесса на 2027-2028 учебный год устанавливаются следующие этапы, объем времени и плановые сроки проведения ГИА (таблица 3):

Таблица 3

Этапы, объем времени и примерные сроки проведения ГИА

	Этапы подготовки и проведения ГИА	Объем времени в неделях	Плановые сроки проведения
1	Подготовка к демонстрационному экзамену	1	с 01.10.2027 по 10.11.2027
2	Выполнение задания демонстрационного экзамена	1	с 27.04.2028 по 05.07.2028
3	Подготовка дипломного проекта (работы)	3	с 12.01.2028 по 15.06.2028
4	Защита дипломного проекта (работы):	1	с 15.06.2028 по 05.07.2028

3.1. Порядок проведения демонстрационного экзамена

Демонстрационный экзамен проводится с использованием комплектов оценочной документации, включенных образовательными организациями в Программу ГИА.

Задания демонстрационного экзамена доводятся до главного эксперта в день, предшествующий дню начала демонстрационного экзамена.

Образовательная организация обеспечивает необходимые технические условия для обеспечения заданиями во время демонстрационного экзамена выпускников, членов ГЭК, членов экспертной группы.

Демонстрационный экзамен проводится в центре проведения демонстрационного экзамена (далее - центр проведения экзамена), представляющем собой площадку, оборудованную и оснащенную в соответствии с комплектом оценочной документации.

Центр проведения экзамена может располагаться на территории образовательной организации, а при сетевой форме реализации образовательных программ - также на территории иной организации, обладающей необходимыми ресурсами для организации центра проведения экзамена.

Выпускники проходят демонстрационный экзамен в центре проведения экзамена в составе экзаменационных групп.

Место расположения центра проведения экзамена, дата и время начала проведения демонстрационного экзамена, расписание сдачи экзаменов в составе экзаменационных групп, планируемая продолжительность проведения демонстрационного экзамена, технические перерывы в проведении демонстрационного экзамена, определяются с планом проведения демонстрационного экзамена, утверждаемым ГЭК совместно с образовательной организацией не позднее чем за двадцать календарных дней до даты проведения демонстрационного экзамена. Образовательная организация знакомит с планом проведения демонстрационного экзамена выпускников, сдающих демонстрационный экзамен и лиц, обеспечивающих проведение демонстрационного экзамена в срок не позднее чем за пять рабочих дней до даты проведения экзамена.

Количество, общая площадь и состояние помещений, предоставляемых для проведения демонстрационного экзамена, должны обеспечивать проведение демонстрационного экзамена в соответствии с комплектом оценочной документации.

Центр проведения экзамена может быть дополнительно обследован оператором на предмет соответствия условиям, установленным комплектом оценочной документации, в том числе в части наличия расходных материалов.

Не позднее чем за один рабочий день до даты проведения демонстрационного экзамена

главным экспертом проводится проверка готовности центра проведения экзамена в присутствии членов экспертной группы, выпускников, а также технического эксперта, назначаемого организацией, на территории которой расположен центр проведения экзамена, ответственного за соблюдение установленных норм и правил охраны труда и техники безопасности.

Главным экспертом осуществляется осмотр центра проведения экзамена, распределение обязанностей между членами экспертной группы по оценке выполнения заданий демонстрационного экзамена, а также распределение рабочих мест между выпускниками с использованием способа случайной выборки. Результаты распределения обязанностей между членами экспертной группы и распределения рабочих мест между выпускниками фиксируются главным экспертом в соответствующих протоколах.

Выпускники знакомятся со своими рабочими местами, под руководством главного эксперта также повторно знакомятся с планом проведения демонстрационного экзамена, условиями оказания первичной медицинской помощи в центре проведения экзамена. Факт ознакомления отражается главным экспертом в протоколе распределения рабочих мест.

Технический эксперт под подпись знакомит главного эксперта, членов экспертной группы, выпускников с требованиями охраны труда и безопасности производства.

В день проведения демонстрационного экзамена в центре проведения экзамена присутствуют:

а) руководитель (уполномоченный представитель) организации, на базе которой организован центр проведения экзамена;

б) не менее одного члена ГЭК, не считая членов экспертной группы;

в) члены экспертной группы;

г) главный эксперт;

д) представители организаций-партнеров (по согласованию с образовательной организацией);

е) выпускники;

ж) технический эксперт;

з) представитель образовательной организации, ответственный за сопровождение выпускников к центру проведения экзамена (при необходимости);

и) тьютор (ассистент), оказывающий необходимую помощь выпускнику из числа лиц с ограниченными возможностями здоровья, детей-инвалидов, инвалидов (далее - тьютор (ассистент).

к) организаторы, назначенные образовательной организацией из числа педагогических работников, оказывающие содействие главному эксперту в обеспечении соблюдения всех требований к проведению демонстрационного экзамена;

л) добровольцы (волонтеры), привлекаемые к проведению демонстрационного экзамена (по решению образовательной организации).

В случае отсутствия в день проведения демонстрационного экзамена в центре проведения экзамена лиц, указанных в настоящем пункте, решение о проведении демонстрационного экзамена принимается главным экспертом, о чём главным экспертом вносится соответствующая запись в протокол проведения демонстрационного экзамена.

Допуск выпускников в центр проведения экзамена осуществляется главным экспертом на основании документов, удостоверяющих личность.

В день проведения демонстрационного экзамена в центре проведения экзамена могут присутствовать:

а) должностные лица органа исполнительной власти субъекта Российской Федерации, осуществляющего управление в сфере образования (по решению указанного органа);

б) представители оператора (по согласованию с образовательной организацией);

в) медицинские работники (по решению организации, на территории которой располагается

центр проведения демонстрационного экзамена);

г) представители организаций-партнеров (по решению таких организаций по согласованию с образовательной организацией).

Указанные в настоящем пункте лица присутствуют в центре проведения экзамена в день проведения демонстрационного экзамена на основании документов, удостоверяющих личность.

Лица, указанные выше обязаны:

- соблюдать установленные требования по охране труда и производственной безопасности, выполнять указания технического эксперта по соблюдению указанных требований;

- пользоваться средствами связи исключительно по вопросам служебной необходимости, в том числе в рамках оказания необходимого содействия главному эксперту;

- не мешать и не взаимодействовать с выпускниками при выполнении ими заданий, не передавать им средства связи и хранения информации, иные предметы и материалы.

Члены ГЭК, не входящие в состав экспертной группы, наблюдают за ходом проведения демонстрационного экзамена и вправе сообщать главному эксперту о выявленных фактах нарушения.

Члены экспертной группы осуществляют оценку выполнения заданий демонстрационного экзамена самостоятельно.

Главный эксперт вправе давать указания по организации и проведению демонстрационного экзамена, обязательные для выполнения лицами, привлеченными к проведению демонстрационного экзамена, и выпускникам, удалять из центра проведения экзамена лиц, допустивших грубое нарушение требований Порядка, требований охраны труда и безопасности производства, а также останавливать, приостанавливать и возобновлять проведение демонстрационного экзамена при возникновении необходимости устранения грубых нарушений требований Порядка, требований охраны труда и производственной безопасности.

Главный эксперт может делать заметки о ходе демонстрационного экзамена.

Главный эксперт обязан находиться в центре проведения экзамена до окончания демонстрационного экзамена, осуществлять контроль за соблюдением лицами, привлеченными к проведению демонстрационного экзамена, выпускниками требований Порядка.

При привлечении медицинского работника организация, на базе которой организован центр проведения экзамена, обязана организовать помещение, оборудованное для оказания первой помощи и первичной медико-санитарной помощи.

Технический эксперт вправе:

- наблюдать за ходом проведения демонстрационного экзамена;

- давать разъяснения и указания лицам, привлеченным к проведению демонстрационного экзамена, выпускникам по вопросам соблюдения требований охраны труда и производственной безопасности;

- сообщать главному эксперту о выявленных случаях нарушений лицами, привлеченными к проведению демонстрационного экзамена, выпускниками требований охраны труда и требований производственной безопасности, а также невыполнения такими лицами указаний технического эксперта, направленных на обеспечение соблюдения требований охраны труда и производственной безопасности;

- останавливать в случаях, требующих немедленного решения, в целях охраны жизни и здоровья лиц, привлеченных к проведению демонстрационного экзамена, выпускников действия выпускников по выполнению заданий, действия других лиц, находящихся в центре проведения экзамена с уведомлением главного эксперта.

Представитель образовательной организации располагается в изолированном от центра проведения экзамена помещении.

Образовательная организация обязана не позднее чем за один рабочий день до дня проведения демонстрационного экзамена уведомить главного эксперта об участии в проведении

демонстрационного экзамена.

Выпускники вправе:

- пользоваться оборудованием центра проведения экзамена, необходимыми материалами, средствами обучения и воспитания в соответствии с требованиями комплекта оценочной документации, задания демонстрационного экзамена;

- получать разъяснения технического эксперта по вопросам безопасной и бесперебойной эксплуатации оборудования центра проведения экзамена;

- получить копию задания демонстрационного экзамена на бумажном носителе;

Выпускники обязаны:

- во время проведения демонстрационного экзамена не пользоваться и не иметь при себе средства связи, носители информации, средства ее передачи и хранения, если это прямо не предусмотрено комплектом оценочной документации;

- во время проведения демонстрационного экзамена использовать только средства обучения и воспитания, разрешенные комплектом оценочной документации;

- во время проведения демонстрационного экзамена не взаимодействовать с другими выпускниками, экспертами, иными лицами, находящимися в центре проведения экзамена, если это не предусмотрено комплектом оценочной документации и заданием демонстрационного экзамена.

Выпускники могут иметь при себе лекарственные средства и питание, прием которых осуществляется в специально отведенном для этого помещении согласно плану проведения демонстрационного экзамена за пределами центра проведения экзамена.

Допуск выпускников к выполнению заданий осуществляется при условии обязательного их ознакомления с требованиями охраны труда и производственной безопасности.

В соответствии с планом проведения демонстрационного экзамена главный эксперт знакомит выпускников с заданиями, передает им копии заданий демонстрационного экзамена.

После ознакомления с заданиями демонстрационного экзамена выпускники занимают свои рабочие места в соответствии с протоколом распределения рабочих мест.

После того, как все выпускники и лица, привлеченные к проведению демонстрационного экзамена, займут свои рабочие места в соответствии с требованиями охраны труда и производственной безопасности, главный эксперт объявляет о начале демонстрационного экзамена.

Время начала демонстрационного экзамена фиксируется в протоколе проведения демонстрационного экзамена, составляемом главным экспертом по каждой экзаменационной группе.

После объявления главным экспертом начала демонстрационного экзамена выпускники приступают к выполнению заданий демонстрационного экзамена.

Демонстрационный экзамен проводится при неукоснительном соблюдении выпускниками, лицами, привлеченными к проведению демонстрационного экзамена, требований охраны труда и производственной безопасности, а также с соблюдением принципов объективности, открытости и равенства выпускников.

Центры проведения экзамена могут быть оборудованы средствами видеонаблюдения, позволяющими осуществлять видеозапись хода проведения демонстрационного экзамена.

Видеоматериалы о проведении демонстрационного экзамена в случае осуществления видеозаписи подлежат хранению в образовательной организации не менее одного года с момента завершения демонстрационного экзамена.

Явка выпускника, его рабочее место, время завершения выполнения задания демонстрационного экзамена подлежат фиксации главным экспертом в протоколе проведения демонстрационного экзамена.

В случае удаления из центра проведения экзамена выпускника, лица, привлеченного к проведению демонстрационного экзамена, или присутствующего в центре проведения экзамена,

главным экспертом составляется акт об удалении. Результаты ГИА выпускника, удаленного из центра проведения экзамена, аннулируются ГЭК, и такой выпускник признаётся ГЭК не прошедшим ГИА по неуважительной причине.

Главный эксперт сообщает выпускникам о течении времени выполнения задания демонстрационного экзамена каждые 60 минут, а также за 30 и 5 минут до окончания времени выполнения задания.

После объявления главным экспертом окончания времени выполнения заданий выпускники прекращают любые действия по выполнению заданий демонстрационного экзамена.

Технический эксперт обеспечивает контроль за безопасным завершением работ выпускниками в соответствии с требованиями производственной безопасности и требованиями охраны труда.

Выпускник по собственному желанию может завершить выполнение задания досрочно, уведомив об этом главного эксперта.

Результаты выполнения выпускниками заданий демонстрационного экзамена подлежат фиксации экспертами экспертной группы в соответствии с требованиями комплекта оценочной документации и задания демонстрационного экзамена.

По решению ГЭК результаты демонстрационного экзамена, проведенного при участии оператора, в рамках промежуточной аттестации по итогам освоения профессионального модуля по заявлению выпускника могут быть учтены при выставлении оценки по итогам ГИА в форме демонстрационного экзамена.

3.2. Порядок проведения защиты дипломного проекта (работы)

Защита дипломного проекта (работы) проводится в кабинете, оснащенном необходимым оборудованием.

Студентам и лицам, привлекаемым к государственной итоговой аттестации, во время ее проведения запрещается иметь при себе и использовать средства связи.

Форма проведения защиты - устная. Защита дипломного проекта проводится на открытом заседании государственной экзаменационной комиссии с участием не менее двух третей ее состава, не считая членов экспертной группы. На защиту отводится до 45 минут.

На заседания государственной экзаменационной комиссии заведующим отделением представляются следующие документы:

требования ФГОС СПО;

- программа ГИА;
- приказ директора техникума о допуске студентов к государственной итоговой аттестации;
- сведения об успеваемости студентов;
- зачетные книжки студентов;
- ведомости экспертизы качества выполнения и защиты дипломных проектов(работ);
- бланки протоколов заседаний ГЭК.

До начала защиты секретарь представляет членов ГЭК.

Примерный порядок работы ГЭК:

- представление выпускника;
- доклад выпускника, в котором излагаются основные положения дипломного проекта (работы);
- вопросы, задаваемые членами ГЭК (после каждого вопроса сразу дается ответ);
- зачитывается текст отзыва руководителя;
- дискуссия, в которой могут принять участие как члены ГЭК, так и любой из присутствующих преподавателей, специалистов от предприятий, учреждений и организаций соответствующего профиля;
- заключительное слово выпускника.

4. Оценивание результатов ГИА

Результаты проведения ГИА оцениваются с проставлением одной из отметок: "отлично", "хорошо", "удовлетворительно", "неудовлетворительно" - и объявляются в тот же день после оформления протоколов заседаний ГЭК.

4.1. Оценивание результатов демонстрационного экзамена

Процедура оценивания результатов выполнения заданий демонстрационного экзамена осуществляется членами экспертной группы по 100-балльной системе в соответствии с требованиями комплекта оценочной документации.

Баллы выставляются в протоколе проведения демонстрационного экзамена, который подписывается каждым членом экспертной группы и утверждается главным экспертом после завершения экзамена для экзаменационной группы.

При выставлении баллов присутствует член ГЭК, не входящий в экспертную группу, присутствие других лиц запрещено.

Подписанный членами экспертной группы и утвержденный главным экспертом протокол проведения демонстрационного экзамена далее передается в ГЭК для выставления оценок по итогам ГИА.

Перевод баллов в оценку осуществляется согласно Методических рекомендаций о проведением аттестации с использованием механизма демонстрационного экзамена, утверждённых Распоряжением Министерства просвещения Российской Федерации от 01 апреля 2019 года № Р-42 и Распоряжением Министерства просвещения Российской Федерации от 1 апреля 2020 года № Р-36 «О внесении изменений в приложении к распоряжению Министерства просвещения Российской Федерации от 1 апреля 2019 года № Р-42 «Об утверждении методических рекомендаций о проведении аттестации с использованием механизма Демонстрационного экзамена» (Таблица 4).

Таблица 4

Перевод баллов в оценку

Оценка ГИА	«2»	«3»	«4»	«5»
Отношение полученного качества баллов к возможному (в %)	0,00%-19,99%	20,00%-39,99%	40,00%-69,99%	70,00%-100,00%

Оригинал протокола проведения демонстрационного экзамена передается на хранение в образовательную организацию в составе архивных документов.

4.2. Оценивание результатов дипломного проекта (работы)

Оценивание результатов дипломного проекта (работы) происходит в соответствии с критериями оценки выполнения дипломного проекта (работы) (таблица 5).

Таблица 5

Критерии оценки результатов выполнения дипломного проекта (работы)

№	Показатели и критерии оценки выполнения ВКР	Оцениваемые ОК, ПК	Соответствует/ не соответствует
1.	Содержание работы соответствует заявленной теме	ОК 1	
2.	Взаимосвязь с современными тенденциями развития производственных технологий	ОК 2	
3.	Работа носит исследовательский характер и (или) возможно практическое внедрение	ОК 4 ОК 3	
4.	Работа содержит выводы и мнение выпускника по проблеме	ОК 7 ОК 8	
5.	Установление связи между теоретическими и практическими результатами и их соответствие с целями и задачами ВКР	ОК 2 ОК 3 ОК 4 ОК 9	

6.	Наличие в работе сравнительного анализа различных точек зрения на изучаемую тему (проблему)	ОК 2 ОК 9	
7.	Владение профессиональной, специальной терминологией	ОК 1 ОК 2	
8.	Анализ теоретических аспектов проблемы, аргументированные теоретические обобщения и изложение собственного мнения по рассмотренным вопросам	ОК 9	
9.	Осуществление сбора и анализа информации для усовершенствования технологии производства	ПК.2.1, 2.2, 2.3	
10.	Назначение и принцип работы отраслевого оборудования металлургического производства	ПК.2.3, ПК.2.4, ПК.2.5, ПК.2.6	
11.	Соответствие условных графических обозначений элементов, входящих в схемы, требованиям стандартов ЕСКД	ПК.2.3, ПК.1.1, ПК.1.2, ПК.1.3	
12.	Проведение расчетов, подтверждающих методики и оценки экспериментальных результатов, технических характеристик применяемых и/или разрабатываемых приборов и оборудования, результаты расчетов	ПК.1.4, ПК.2.1	
13.	Изучение и подбор нормативной документации. Ведение проектной и технической документации	ПК.2.3, ПК.1.1, ПК.1.2, ПК.1.3	
14.	Проведение экономических расчетов отрасли, анализ особенностей процесса экономического развития цветной металлургии в современной действительности	ПК.1.4	
15.	Наличие результатов проекта и наглядное подтверждение изложенного в тексте материала в виде мультимедийной презентации	ОК 5	
16.	Определение вопросов по предупреждению производственного травматизма, безопасной эксплуатации оборудования, мероприятий по пожаро- и электробезопасности и улучшению санитарно-гигиенических условий труда	ОК 4 ОК 7 ПК.1.5, ПК.1.1, ПК.1.2	
17.	Наличие результатов проекта и наглядное подтверждение изложенного в тексте материала в виде чертежей	ОК 4 ОК 5 ОК 8	

Дипломный проект определяется оценками «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно»:

- «отлично»: квалификационная работа полностью соответствует требованиям ГОСТов;

выпускник полностью осветил все разделы дипломного проекта (работы); разработанная специальная часть завершена и имеет практическую направленность или возможность дальнейшего развития или оригинальность решения, хорошо владеет используемой инструментальной средой для выполнения графической части; показал овладение общих и профессиональных компетенций, приведенных в таблице 5; имеет положительный отзыв руководителя дипломного проекта (работы).

-«хорошо»: квалификационная работа соответствует требованиям ГОСТов; выпускник достаточно полно осветил все разделы дипломного проекта (работы); при реализации специальной части допустил неточности или незавершенности, работа выполнена технологически правильно, но имеются отдельные отклонения от технологического процесса; показал овладение (70-84%) общих и профессиональных компетенций, приведенных в таблице 5; положительный отзыв руководителя дипломного проекта (работы).

-«удовлетворительно»: квалификационная работа не полностью соответствует требованиям ГОСТов; выпускник осветил разделы дипломного проекта (работы); специальная часть полностью не реализована или имеются небольшие ошибки в схемах; показал овладение (55-69%) общих и профессиональных компетенций приведенных в таблице 5; положительный отзыв руководителя дипломного проекта (работы).

-«неудовлетворительно»: квалификационная работа не полностью соответствует требованиям ГОСТов; выпускник не полностью осветил разделы дипломного проекта (работы); графическая часть разработана с серьезными нарушениями, показав при этом недостаточный уровень знаний и умений.

Результаты защиты дипломных проектов определяются оценками «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно»:

- «отлично»: в докладе выпускник полностью осветил все разделы дипломного проекта (работы); свободно демонстрирует разработанную графическую часть, хорошо владеет используемой терминологией; полностью ответил на все вопросы, показав при этом высокий уровень знаний и умений, позволяющие решать профессиональные задачи; имеет отзыв руководителя и оценку рецензента «отлично».

- «хорошо»; в докладе выпускник достаточно полно осветил все разделы дипломного проекта (работы); ответил на все вопросы, показав при этом достаточный уровень знаний и умений, позволяющий решать профессиональные задачи; имеет отзыв руководителя и оценку рецензента «отлично» или «хорошо».

- «удовлетворительно: в докладе выпускник не полностью осветил разделы дипломного проекта (работы); допускает неточности в отдельных элементах графической части, испытывает трудности в терминологии, в ответах на вопросы были допущены незначительные ошибки; имеет отзыв руководителя и оценку рецензента «хорошо» или «удовлетворительно»;

- «неудовлетворительно»: в докладе выпускник не полностью осветил разделы дипломного проекта (работы); с большим затруднением демонстрирует разработанную графическую часть, допустил значительные ошибки при ответах на вопросы, показав при этом недостаточный уровень знаний и умений.

В случае досрочного завершения ГИА выпускником по независящим от него причинам результаты ГИА оцениваются по фактически выполненной работе, или по заявлению такого выпускника ГЭК принимается решение об аннулировании результатов ГИА, а такой выпускник признается ГЭК не прошедшим ГИА по уважительной причине.

Решение государственной экзаменационной комиссии принимаются на закрытых заседаниях простым большинством голосов членов комиссии, участвующих в заседании, при обязательном присутствии председателя комиссии или его заместителя. При равном числе голосов голос председательствующего на заседании государственной экзаменационной комиссии является решающим.

Решение государственной экзаменационной комиссии оформляется протоколом, который подписывается председателем государственной экзаменационной комиссии (в случае отсутствия председателя - его заместителем) и секретарем государственной экзаменационной комиссии и хранится в архиве техникума.

Выпускникам, не прошедшим ГИА по уважительной причине, в том числе не явившимся по уважительной причине для прохождения одного из аттестационных испытаний, предусмотренных формой ГИА (далее - выпускники, не прошедшие ГИА по уважительной причине), предоставляется возможность пройти ГИА, в том числе не пройденное аттестационное испытание (при его наличии), без отчисления из образовательной организации»

Выпускники, не прошедшие ГИА по неуважительной причине, в том числе не явившиеся для прохождения ГИА без уважительных причин (далее - выпускники, не прошедшие ГИА по неуважительной причине) и выпускники, получившие на ГИА неудовлетворительные результаты, могут быть допущены образовательной организацией для повторного участия в ГИА не более двух раз.

Дополнительные заседания ГЭК организуются в установленные образовательной организацией сроки, но не позднее четырех месяцев после подачи заявления выпускником, не прошедшим ГИА по уважительной причине.

Выпускники, не прошедшие ГИА по неуважительной причине, и выпускники, получившие на ГИА неудовлетворительные результаты, отчисляются из образовательной организации и проходят ГИА не ранее чем через шесть месяцев после прохождения ГИА впервые.

Для прохождения ГИА выпускники, не прошедшие ГИА по неуважительной причине, и выпускники, получившие на ГИА неудовлетворительные результаты, восстанавливаются в образовательной организации на период времени, установленный образовательной организацией самостоятельно, но не менее предусмотренного календарным учебным графиком для прохождения ГИА соответствующей образовательной программы среднего профессионального образования.

Результаты защиты дипломного проекта (работы) объявляются в тот же день после оформления в установленном порядке протоколов заседаний государственных экзаменационных комиссий.

Решение ГЭК о присвоении квалификации выпускникам, прошедшим Государственную итоговую аттестацию, и выдаче диплома об образовании объявляется приказом директора.

Государственная итоговая аттестация выпускников не может быть заменена оценкой уровня их подготовки на основе текущего контроля успеваемости и результатов промежуточной аттестации.

После окончания государственной итоговой аттестации государственная экзаменационная комиссия составляет Отчет о работе председателя государственной экзаменационной комиссии.

5. Порядок подачи и рассмотрения апелляций

По результатам ГИА выпускник имеет право подать в апелляционную комиссию письменную апелляцию о нарушении, по его мнению, Порядка и (или) несогласии с результатами ГИА (далее - апелляция).

Апелляция подается лично выпускником или родителями (законными представителями) несовершеннолетнего выпускника в апелляционную комиссию образовательной организации. Апелляция о нарушении Порядка подается непосредственно в день проведения ГИА, в том числе до выхода из центра проведения экзамена. Апелляция о несогласии с результатами ГИА подается не позднее следующего рабочего дня после объявления результатов ГИА.

Апелляция рассматривается апелляционной комиссией не позднее трех рабочих дней с момента ее поступления.

Состав апелляционной комиссии утверждается образовательной организацией одновременно с утверждением состава ГЭК. Апелляционная комиссия состоит из председателя апелляционной комиссии, не менее пяти членов апелляционной комиссии и секретаря апелляционной комиссии из числа педагогических работников образовательной организации, не входящих в данном учебном году в состав ГЭК. Председателем апелляционной комиссии может быть назначено лицо из числа руководителей или заместителей руководителей организаций, осуществляющих образовательную деятельность, соответствующую области профессиональной деятельности, к которой готовятся выпускники, представителей организаций-партнеров или их объединений, при условии, что направление деятельности данных представителей соответствует области профессиональной деятельности, к которой готовятся выпускники, при условии, что такое лицо не входит в состав ГЭК.

Апелляция рассматривается на заседании апелляционной комиссии с участием не менее двух третей ее состава.

На заседание апелляционной комиссии приглашается председатель соответствующей ГЭК, а также главный эксперт при проведении ГИА в форме демонстрационного экзамена.

При проведении ГИА в форме демонстрационного экзамена по решению председателя апелляционной комиссии к участию в заседании комиссии могут быть также привлечены члены экспертной группы, технический эксперт.

По решению председателя апелляционной комиссии заседание апелляционной комиссии может пройти с применением средств видео, конференц-связи, а равно посредством предоставления письменных пояснений по поставленным апелляционной комиссией вопросам.

Выпускник, подавший апелляцию, имеет право присутствовать при рассмотрении апелляции.

С несовершеннолетним выпускником имеет право присутствовать один из родителей (законных представителей).

Указанные лица должны при себе иметь документы, удостоверяющие личность.

Рассмотрение апелляции не является пересдачей ГИА.

При рассмотрении апелляции о нарушении Порядка апелляционная комиссия устанавливает достоверность изложенных в ней сведений и выносит одно из следующих решений:

об отклонении апелляции, если изложенные в ней сведения о нарушениях Порядка не подтвердились и (или) не повлияли на результат ГИА;

об удовлетворении апелляции, если изложенные в ней сведения о допущенных нарушениях Порядка подтвердились и повлияли на результат ГИА.

В последнем случае результаты проведения ГИА подлежат аннулированию, в связи с чем протокол о рассмотрении апелляции не позднее следующего рабочего дня передается в ГЭК для реализации решения апелляционной комиссии. Выпускнику предоставляется возможность пройти ГИА в дополнительные сроки, установленные образовательной организацией без отчисления

такого выпускника из образовательной организации в срок не более четырёх месяцев после подачи апелляции.

В случае рассмотрения апелляции о несогласии с результатами ГИА, полученными при прохождении демонстрационного экзамена, секретарь ГЭК не позднее следующего рабочего дня с момента поступления апелляции направляет в апелляционную комиссию протокол заседания ГЭК, протокол проведения демонстрационного экзамена, письменные ответы выпускника (при их наличии), результаты работ выпускника, подавшего апелляцию, видеозаписи хода проведения демонстрационного экзамена (при наличии).

В случае рассмотрения апелляции о несогласии с результатами ГИА, полученными при защите дипломного проекта (работы), секретарь ГЭК не позднее следующего рабочего дня с момента поступления апелляции направляет в апелляционную комиссию дипломный проект (работу), протокол заседания ГЭК.

В результате рассмотрения апелляции о несогласии с результатами ГИА апелляционная комиссия принимает решение об отклонении апелляции и сохранении результата ГИА либо об удовлетворении апелляции и выставлении иного результата ГИА. Решение апелляционной комиссии не позднее следующего рабочего дня передается в ГЭК. Решение апелляционной комиссии является основанием для аннулирования ранее выставленных результатов ГИА выпускника и выставления новых результатов в соответствии с мнением апелляционной комиссии.

Решение апелляционной комиссии принимается простым большинством голосов. При равном числе голосов голос председательствующего на заседании апелляционной комиссии является решающим.

Решение апелляционной комиссии доводится до сведения подавшего апелляцию выпускника в течение трех рабочих дней со дня заседания апелляционной комиссии.

Решение апелляционной комиссии является окончательным и пересмотру не подлежит.

Решение апелляционной комиссии оформляется протоколом, который подписывается председателем (заместителем председателя) и секретарем апелляционной комиссии и хранится в архиве образовательной организации.

6. Особенности проведения ГИА для выпускников из числа лиц с ограниченными возможностями здоровья, детей-инвалидов и инвалидов

Для выпускников из числа лиц с ограниченными возможностями здоровья и выпускников из числа детей-инвалидов и инвалидов проводится ГИА с учетом особенностей психофизического развития, индивидуальных возможностей и состояния здоровья таких выпускников (далее - индивидуальные особенности).

При проведении ГИА обеспечивается соблюдение следующих общих требований:

- проведение ГИА для выпускников с ограниченными возможностями здоровья, выпускников из числа детей-инвалидов и инвалидов в одной аудитории совместно с выпускниками, не имеющими ограниченных возможностей здоровья, если это не создает трудностей для выпускников при прохождении ГИА;

присутствие в аудитории, центре проведения экзамена тьютора, ассистента, оказывающих выпускникам необходимую техническую помощь с учетом их индивидуальных особенностей (занять рабочее место, передвигаться, прочитать и оформить задание, общаться с членами ГЭК, членами экспертной группы);

пользование необходимыми выпускникам техническими средствами при прохождении ГИА с учетом их индивидуальных особенностей;

обеспечение возможности беспрепятственного доступа выпускников в кабинеты, туалетные и другие помещения (наличие пандусов, поручней, расширенных дверных проёмов, наличие специальных кресел и других приспособлений).

Дополнительно при проведении государственной итоговой аттестации обеспечивается соблюдение следующих требований в зависимости от категорий выпускников:

а) для слабовидящих:

- обеспечивается индивидуальное равномерное освещение не менее 300 люкс;

выпускникам для выполнения задания при необходимости предоставляется увеличивающее устройство;

задание для выполнения, а также инструкция о порядке проведения государственной итоговой аттестации оформляются увеличенным шрифтом;

б) для глухих и слабослышащих, с тяжелыми нарушениями речи:

обеспечивается наличие звукоусиливающей аппаратуры коллективного пользования, при необходимости предоставляется звукоусиливающая аппаратура индивидуального пользования:

по желанию защита дипломного проекта (работы) может проводиться на компьютере (тесты), в письменной форме;

в) для лиц с нарушением опорно-двигательного аппарата (с тяжёлыми нарушениями двигательных функций верхних конечностей):

письменные задания выполняются на компьютере со специализированным программным обеспечением или надиктовываются ассистенту;

по желанию защита выпускная квалификационная работа может проводиться в устной форме;

Выпускники или родители (законные представители) несовершеннолетних выпускников не позднее чем за 3 месяца до начала государственной итоговой аттестации, подают письменное заявление о необходимости создания для них специальных условий при проведении государственной итоговой аттестации.

ПРИЛОЖЕНИЕ 5
к ОПОП по специальности
22.02.08 Металлургическое производство
(по видам производства)

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ВОСПИТАНИЯ

2024 г.

СОДЕРЖАНИЕ

РАЗДЕЛ 1. ЦЕЛЕВОЙ 3
1.1 Цель и задачи воспитания обучающихся 3
1.2. Направления воспитания 3
1.3. Целевые ориентиры воспитания 4
1.3.1. Вариативные целевые ориентиры 6
РАЗДЕЛ 2. СОДЕРЖАТЕЛЬНЫЙ 8
2.1. Воспитательные модули: виды, формы, содержание воспитательной деятельности по специальности* 8
РАЗДЕЛ 3. ОРГАНИЗАЦИОННЫЙ 12
3.1. Кадровое обеспечение 12
3.2. Нормативно-методическое обеспечение 12
3.3. Система поощрения профессиональной успешности и проявлений активной жизненной позиции обучающихся 14
3.4. Анализ воспитательного процесса 15
КАЛЕНДАРНЫЙ ПЛАН ВОСПИТАТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ПО СПЕЦИАЛЬНОСТИ 16

Рабочая программа воспитания по специальности 22.02.08 Металлургическое производство (по видам производства) является приложением к Рабочей программе воспитания образовательной организации, реализующей программы СПО.

РАЗДЕЛ 1. ЦЕЛЕВОЙ

1.1 Цель и задачи воспитания обучающихся

Инвариантные компоненты Программы, календарного плана воспитательной работы ориентированы на реализацию запросов общества и государства, определяются с учетом государственной политики в области воспитания; обеспечивают единство содержания воспитательной деятельности, отражают общие для любой образовательной организации, реализующей программы СПО, цель и задачи воспитательной деятельности, положения ФГОС СПО в контексте формирования общих компетенций у обучающихся.

Вариативные компоненты обеспечивают реализацию и развитие внутреннего потенциала образовательной организации. В соответствии с нормативными правовыми актами Российской Федерации в сфере образования цель воспитания обучающихся — развитие личности, создание условий для самоопределения и социализации на основе социокультурных, духовнонравственных ценностей и принятых в российском обществе правил и норм поведения в интересах человека, семьи, общества и государства, формирование у обучающихся чувства патриотизма, гражданственности, уважения к памяти защитников Отечества и подвигам Героев Отечества, закону и правопорядку, человеку труда и старшему поколению, взаимного уважения, бережного отношения к культурному наследию и традициям многонационального народа Российской Федерации, природе и окружающей среде.

Задачи воспитания: - усвоение обучающимися знаний о нормах, духовно-нравственных ценностях, которые выработало российское общество (социально значимых знаний); - формирование и развитие осознанного позитивного отношения к ценностям, нормам и правилам поведения, принятым в российском обществе (их освоение, принятие), современного научного мировоззрения, мотивации к труду, непрерывному личностному и профессиональному росту; - приобретение социокультурного опыта поведения, общения, межличностных и социальных отношений, в том числе в профессионально ориентированной деятельности; - подготовка к самостоятельной профессиональной деятельности с учетом получаемой квалификации (социально-значимый опыт) во благо своей семьи, народа, Родины и государства; - подготовка к созданию семьи и рождению детей.

1.2. Направления воспитания

Рабочая программа воспитания реализуется в единстве учебной и воспитательной деятельности с учётом направлений воспитания:

- гражданское воспитание— формирование российской идентичности, чувства принадлежности к своей Родине, ее историческому и культурному наследию, многонациональному народу России, уважения к правам и свободам гражданина России; формирование активной гражданской позиции, правовых знаний и правовой культуры;

- патриотическое воспитание — формирование чувства глубокой привязанности к своей малой родине, родному краю, России, своему народу и многонациональному народу России, его традициям; чувства гордости за достижения России и ее культуру, желания защищать интересы своей Родины и своего народа;

- духовно-нравственное воспитание— формирование устойчивых ценностно-смысловых установок обучающихся по отношению к духовно-нравственным ценностям российского общества, к культуре народов России, готовности к сохранению, преумножению и трансляции культурных традиций и ценностей многонационального российского государства;

- эстетическое воспитание — формирование эстетической культуры, эстетического отношения к миру, приобщение к лучшим образцам отечественного и мирового искусства;

- физическое воспитание, формирование культуры здорового образа жизни и эмоционального благополучия — формирование осознанного отношения к здоровому и безопасному образу жизни, потребности физического самосовершенствования, неприятия вредных привычек;

- профессионально-трудовое воспитание— формирование позитивного и добросовестного отношения к труду, культуры труда и трудовых отношений, трудолюбия, профессионально значимых качеств личности, умений и навыков; мотивации к творчеству и инновационной деятельности; осознанного отношения к непрерывному образованию как условию успешной профессиональной деятельности, к профессиональной деятельности как средству реализации собственных жизненных планов;

- экологическое воспитание— формирование потребности экологически целесообразного поведения в природе, понимания влияния социально-экономических процессов на состояние окружающей среды, важности рационального природопользования; приобретение опыта эколого-направленной деятельности;

- ценности научного познания — воспитание стремления к познанию себя и других людей, природы и общества, к получению знаний, качественного образования с учётом личностных интересов и общественных потребностей.

Инвариантные целевые ориентиры воспитания соотносятся с общими компетенциями (далее —- ОК), формирование которых является результатом освоения программ подготовки специалистов среднего звена в соответствии с требованиями ФГОС СПО):

ОК 01 Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам

ОК 02 Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации, и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности

ОК 03 Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использовать знания по правовой и финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях

ОК 04 Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде

ОК 05 Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста

ОК 06 Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе традиционных российских духовно-нравственных ценностей, в том числе с учетом гармонизации межнациональных и межрелигиозных отношений, применять стандарты антикоррупционного поведения

ОК 07 Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях

ОК 08 Использовать средства физической культуры для сохранения и укрепления здоровья в процессе профессиональной деятельности и поддержания необходимого уровня физической подготовленности

ОК 09 Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках

1.3. Целевые ориентиры воспитания

Вариативные целевые ориентиры результатов воспитания, отражающие специфику профессии/специальности
Гражданское воспитание

понимающий профессиональное значение отрасли, специальности для социально-экономического и научно-технологического развития страны
осознанно проявляющий гражданскую активность в социальной и экономической жизни Красноярского края и г. Красноярск
проявляющий активную гражданскую позицию, демонстрирующий приверженность принципам честности, порядочности, открытости, экономически активный и участвующий в студенческом и территориальном самоуправлении, в том числе на условиях добровольчества, продуктивно взаимодействующий и участвующий в деятельности общественных организаций
Патриотическое воспитание
осознанно проявляющий неравнодушное отношение к выбранной профессиональной деятельности, постоянно совершенствуется, профессионально растет, прославляя свою специальность
демонстрирующий приверженность к родной культуре, исторической памяти на основе любви к Родине, родному народу, малой родине, принятию традиционных ценностей многонационального народа России
Духовно-нравственное воспитание
обладающий сформированными представлениями о значении и ценности специальности, знающий и соблюдающий правила и нормы профессиональной этики
проявляющий и демонстрирующий уважение к людям труда, осознающий ценность собственного труда. Стремящийся к формированию в сетевой среде личностно и профессионального конструктивного «цифрового следа»
осознающий приоритетную ценность личности человека; уважающий собственную и чужую уникальность в различных ситуациях, во всех формах и видах деятельности.
проявляющий и демонстрирующий уважение к представителям различных этнокультурных, социальных, конфессиональных и иных групп. Сопричастный к сохранению, преумножению и трансляции культурных традиций и ценностей многонационального российского государства
Эстетическое воспитание
демонстрирующий знания эстетических правил и норм в профессиональной культуре специальности
использующий возможности художественной и творческой деятельности в целях саморазвития и реализации творческих способностей, в том числе в профессиональной деятельности
Физическое воспитание, формирование культуры здоровья и эмоционального благополучия
демонстрирующий физическую подготовленность и физическое развитие в соответствии с требованиями будущей профессиональной деятельности специальности
Понимающий и выражающий в практической деятельности понимание ценности жизни, здоровья и безопасности, значение личных усилий в сохранении и укреплении своего здоровья и здоровья других людей.
Соблюдающий правила личной и общественной безопасности, в том числе безопасного поведения в информационной среде. Выражающий на практике установку на здоровый образ жизни (здоровое питание, соблюдение гигиены, режим занятий и отдыха, регулярную физическую активность), стремление к физическому совершенствованию.
Демонстрирующий и развивающий свою физическую подготовку, необходимую для избранной профессиональной деятельности, способности адаптироваться к стрессовым ситуациям в общении, в изменяющихся условиях (профессиональных, социальных, информационных, природных), эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях.
Проявляющий сознательное и обоснованное неприятие вредных привычек (курения, употребления алкоголя, наркотиков, любых форм зависимостей), деструктивного поведения в обществе и цифровой среде, понимание их вреда для физического и психического здоровья. Демонстрирующий навыки рефлексии своего состояния (физического, эмоционального, психологического), понимания состояния других людей
Использующий средства физической культуры для сохранения и укрепления здоровья в процессе профессиональной деятельности и поддержания необходимого уровня физической подготовленности

Профессионально-трудовое воспитание
применяющий знания о нормах выбранной специальности, всех ее требований и выражающий готовность реально участвовать в профессиональной деятельности в соответствии с нормативно-ценностной системой
готовый к освоению новых компетенций в профессиональной отрасли
готовый соответствовать ожиданиям работодателей: проектномыслящий, эффективно взаимодействующий с членами команды и сотрудничающий с другими людьми, осознанно выполняющий профессиональные требования, ответственный, пунктуальный, дисциплинированный, трудолюбивый, критически мыслящий, нацеленный на достижение поставленных целей; демонстрирующий профессиональную жизнестойкость
понимающий специфику профессионально-трудовой деятельности, регулирования трудовых отношений, готовый учиться и трудиться в современном высокотехнологичном мире на благо государства и общества.
Экологическое воспитание
ответственно подходящий к рациональному потреблению энергии, воды и других природных ресурсов в жизни в рамках обучения и профессиональной деятельности
понимающий основы экологической культуры в профессиональной деятельности, обеспечивающей ответственное отношение к окружающей социально-природной, производственной среде и здоровью
Имеющий и развивающий опыт экологически направленной, природоохранной, ресурсосберегающей деятельности, в том числе в рамках выбранной специальности, способствующий его приобретению другими людьми
Применяющий знания из общеобразовательных и профессиональных дисциплин для разумного, бережливого производства и природопользования, ресурсосбережения в быту, в профессиональной среде, общественном пространстве.
Ценности научного познания
обладающий опытом участия в научных, научно-исследовательских проектах, мероприятиях, конкурсах в рамках профессиональной направленности специальности
проявляющий сознательное отношение к непрерывному образованию как условию успешной профессиональной и общественной деятельности
Деятельно выражающий познавательные интересы в разных предметных областях с учётом своих интересов, способностей, достижений, выбранного направления профессионального образования и подготовки. Обладающий представлением о современной научной картине мира, достижениях науки и техники, аргументированно выражающий понимание значения науки и технологий для развития российского общества и обеспечения его безопасности.
Демонстрирующий навыки критического мышления, определения достоверности научной информации, в том числе в сфере профессиональной деятельности
Умеющий выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам. Использующий современные средства поиска, анализа и интерпретации информации, информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности.
Развивающий и применяющий навыки наблюдения, накопления и систематизации фактов, осмысления опыта в естественнонаучной и гуманитарной областях познания, исследовательской и профессиональной деятельности

1.3.1. Вариативные целевые ориентиры

Вариативные целевые ориентиры воспитания

Вариативные целевые ориентиры воспитания обучающихся, отражающие специфику образовательной организации, реализующей программы СПО
Гражданское воспитание
Осознающий себя членом общества на региональном и локальном уровнях, имеющим представление о Красноярском крае как субъекте Российской Федерации, роли региона в жизни страны
Принимающий и понимающий цели и задачи социально-экономического развития

Красноярского края, готовый работать на их достижение, стремящийся к повышению конкурентоспособности Красноярского края в национальном и мировом масштабах
Сохраняющий и укрепляющий лучшие традиции, существующие в техникуме, российском студенчестве, направленные на воспитание у студентов представлений о престижности выбранного ими техникума, профессии
Патриотическое воспитание
Патриотическое, физическое, интеллектуальное и духовное развитие личности студента на основе формирования лидерских качеств, гражданственности, профессионально значимых качеств, чувства воинского долга, высокой ответственности и дисциплинированности.
Духовно-нравственное воспитание
Демонстрирующий неприятие и предупреждающий социально опасное поведение окружающих
Стремящийся к саморазвитию и самосовершенствованию, мотивированный к обучению, принимающий активное участие в социально-значимой деятельности на местном и региональном уровнях.
Сопричастный к сохранению, преумножению и трансляции культурных традиций и ценностей многонационального российского государства
Эстетическое воспитание
Ориентированный на осознанное творческое самовыражение, реализацию творческих способностей, на эстетическое обустройство собственного быта, профессиональной среды
- Проявляющий понимание художественной культуры как средства коммуникации и самовыражения в современном обществе, значение нравственных норм, ценностей, традиций в искусстве
Физическое воспитание, формирование культуры здоровья и эмоционального благополучия
Формирование у студентов культуры здоровья на основе воспитания психологически здоровой, физически развитой и социально-адаптированной личности.
Профессионально-трудовое воспитание
Соблюдающий в своей профессиональной деятельности этические принципы: честности, независимости, профессионального скептицизма противодействия коррупции и экстремизму, обладающий системным мышлением и умением принимать решение в условиях риска и неопределенности сотрудничать для их достижения в профессиональной деятельности
Способный к трудовой профессиональной деятельности как к возможности участия в решении личных, региональных, общественных, государственных, общенациональных проблем
Экологическое воспитание
Проявляющий эмоционально-ценностное отношение к природным богатствам Красноярского края, их сохранению и рациональному природопользованию
Ценности научного познания
Обладающий представлением о современной научной картине мира, достижениях науки и техники, аргументированно выражающий понимание значения науки и технологий для развития российского общества и обеспечения его безопасности.
Способный использовать различные цифровые средства и умения, позволяющие во взаимодействии с другими людьми достигать поставленных целей в цифровой среде.

РАЗДЕЛ 2. СОДЕРЖАТЕЛЬНЫЙ

Красноярский край относится к числу динамично развивающихся субъектов Российской Федерации. В регионе сосредоточены промышленное производство, богатые природные ресурсы, крупные транспортные потоки, солидный научный и человеческий потенциал. Целесообразность имеющихся в образовательной организации специальностей и профессий определяется потребностями предприятий и направлена на подготовку кадров для отраслей Красноярского края. Для этого: проводится мониторинг потребностей регионального рынка труда в подготовке, переподготовке и повышении квалификации по профессиям рабочих и должностям служащих, мониторинга трудоустройства выпускников и удовлетворенность работодателей качеством их подготовки; обеспечено взаимодействие с предприятиями города Красноярска и Красноярского края для формирования комплексного заказа на подготовку кадров.

Востребованность выпускников является одним из основных, объективных и независимых показателей качества подготовки специалистов, а трудоустройство по полученной специальности в течение первого года после выпуска студентов техникума свидетельствует о признании качества подготовки кадров в соответствии с потребностями рынка труда. Созданная в образовательной организации система подготовки специалистов среднего звена способствует формированию личностных качеств, становлению активной гражданской позиции, формированию опыта творческой деятельности, осознанного и ответственного отношения сохранению окружающей среде, ресурсосбережению, умению эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях. Рассматривая образовательный процесс как взаимосвязанный процесс обучения и воспитания, образовательная организация планомерно создает систему, обеспечивающую каждому обучающемуся возможность формирования образовательной траектории для профессионального, карьерного и личностного роста. Внедрение новых форм обучения и воспитания за счет использования возможностей цифровой образовательной среды, моделирования производственных процессов с использованием спектра цифровых каналов коммуникации позволяет готовить специалистов с широким спектром компетенций и навыков, необходимых на рынке труда. На сегодняшний день техникум позиционирует себя как организация, ведущая подготовку востребованных квалифицированных рабочих и специалистов среднего звена. Конкурентными преимуществами техникума являются:

1. Современная материально-техническая база по подготавливаемым профессиям и специальностям;
2. Квалификация кадров соответствует требованиям профессиональных стандартов.
3. Осуществляется сотрудничество с партнёрами на принципах стратегического партнерства, в целях оперативного реагирования на новые потребности в подготовке кадров

2.1. Воспитательные модули: виды, формы, содержание воспитательной деятельности по специальности

Модуль «Образовательная деятельность»

использование воспитательных возможностей содержания учебных дисциплин и профессиональных модулей для формирования у обучающихся позитивного отношения к российским традиционным духовно-нравственным и социокультурным ценностям, подбор соответствующего тематического содержания, текстов для чтения, задач для решения, проблемных ситуаций для обсуждений и т. п., отвечающих содержанию и задачам воспитания;
инициирование и поддержка исследовательской деятельности при изучении учебных дисциплин и профессиональных модулей в форме индивидуальных и групповых проектов, исследовательских работ воспитательной направленности;
реализация курсов, дополнительных факультативных занятий исторического просвещения, патриотической, гражданской, экологической, научно-познавательной, краеведческой, историко-

культурной, туристско-краеведческой, спортивно-оздоровительной, художественно-эстетической, духовно-нравственной направленности, а также курсов, направленных на формирование готовности обучающихся к вступлению в брак и осознанному родительству
организация и проведение экскурсий (в музеи, картинные галереи, технопарки, на предприятия и др.), экспедиций, походов.
привлечение внимания обучающихся к ценностному аспекту изучаемых на аудиторных занятиях объектов, явлений, событий и т. д., инициирование обсуждений, высказываний обучающимися своего мнения, выработки личностного отношения к изучаемым событиям, явлениям;
использование учебных материалов (образовательного контента, художественных фильмов, литературных произведений и проч.), способствующих повышению статуса и престижа рабочих профессий, прославляющих трудовые достижения, повествующих о семейных трудовых династиях;

Модуль «Кураторство»

инициирование и поддержка участия обучающихся в мероприятиях, конкурсах и проектах профессиональной направленности
организация социально-значимых проектов профессиональной направленности для личностного развития обучающихся, дающих возможности для самореализации в выбранной специальности
сплочение коллектива группы через игры и тренинги на командообразование, походы, экскурсии, празднования дней рождения, тематические вечера и т. п.;
организацию и проведение регулярных родительских собраний, информирование родителей об академических успехах и проблемах обучающихся, их положении в студенческой группе, о жизни группы в целом; помощь родителям и иным членам семьи во взаимодействии с педагогическим коллективом и администрацией;
работа со студентами, вступившими в ранние семейные отношения, проведение консультаций по вопросам этики и психологии семейной жизни, семейного права;
планирование, подготовку и проведение праздников, фестивалей, конкурсов, соревнований и т. д. с обучающимися.
организация совместных с работодателями и ОУ кластера металлургия спортивных, здоровье сберегающих и культурно-массовых мероприятий, способствующих развитию культуры профессионального здоровья, популяризации здорового образа жизни и положительной мотивации у студентов к освоению профессиональных компетенций

Модуль «Наставничество»

мастер-классы, тренинги и практикумы от наставника в рамках сопровождения профессионального роста наставляемых, развития их профессиональных навыков и компетенций в специальности
организация под руководством наставника социально-значимых проектов по специальности
определение инструментов оценки эффективности мероприятий по адаптации и стажировке наставляемого;
привлечение к наставнической деятельности признанных авторитетных специалистов, имеющих большой профессиональный и жизненный опыт (сотрудников предприятий и организаций-партнеров).

Модуль «Основные воспитательные мероприятия по специальности»

мастер классы, проведение конкурсов профессионального мастерства, показы, выставки, открытые лекции и демонстрации, экскурсии, дни открытых дверей, квесты
встречи с известными представителями специальности
круглые столы, просветительские мероприятия с участием амбассадоров специальности
разработку и реализацию обучающимися социальных, социально-профессиональных

проектов, в том числе с участием социальных партнёров образовательной организации;
организацию тематических мероприятий, нацеленных на формирование уважительного отношения к противоположному полу, понимания любви как основы таких отношений и готовности к вступлению в брак (День матери, День семьи, любви и верности и т. д.);
организация и проведение совместных с ОУ кластера металлургия воспитательных мероприятий, конкурсов профессионального мастерства, конференций, способствующих развитию корпоративной культуры, популяризации специальностей и профессий кластера и положительной мотивации у студентов к освоению профессиональных компетенций

Модуль «Организация предметно-пространственной среды»

организация музейно-выставочного пространства, содержащего экспозиции об истории и развитии специальности, выдающихся деятелей производственной сферы, имеющей отношение к специальности, соответствующих предметов-символов профессиональной сферы, информационных справочных материалов о предприятиях профессиональной сферы, являющихся предметом гордости отечественной науки и технологий, имеющих отношение к специальности
размещение, поддержание, обновление на территории КрИМТ выставочных объектов, ассоциирующихся со специальностью
организацию и поддержание в образовательной организации звукового пространства позитивной духовно-нравственной, гражданско-патриотической воспитательной направленности (звонки-мелодии, музыка, информационные сообщения), исполнение гимна Российской Федерации (в начале учебной недели);
размещение информационных справочных материалов о предприятиях профессиональной сферы, имеющих отношение к профилю образовательной организации;
оборудование, оформление, поддержание и использование спортивных и игровых пространств, площадок, зон активного и спокойного отдыха;
разработка и обновление материалов (стендов, плакатов, инсталляций и др.), акцентирующих внимание обучающихся на важных для воспитания правилах, традициях, укладе образовательной организации, актуальных вопросах профилактики и безопасности.

Модуль «Взаимодействие с родителями (законными представителями)»

профессиональные встречи, диалоги с приглашением родителей (законных представителей), работающих по профессии /специальности, чествование трудовых династий специальности
совместные мероприятия, посвященные Дню специальности

Модуль «Профилактика и безопасность»

реализация элементов, программы профилактической направленности, реализуемые в КрИМТ и в социокультурном окружении в рамках просветительской деятельности по специальности
организация мероприятий по безопасности в цифровой среде, связанных с специальностью
поддержка инициатив обучающихся в сфере укрепления безопасности жизнедеятельности в КрИМТ, в том числе в рамках освоения образовательных программ специальности
вовлечение обучающихся в проекты, программы профилактической направленности, реализуемые в образовательной организации и в социокультурном окружении (антинаркотические, антиалкогольные, против курения, вовлечения в деструктивные детские и молодёжные объединения, культы, субкультуры, группы в социальных сетях; по безопасности в цифровой среде, на транспорте, на воде, безопасности дорожного движения, противопожарной безопасности, антитеррористической и анти экстремистской безопасности, гражданской обороне и т. д.);
сбор информации и регулярный мониторинг семей обучающихся, находящихся в сложной жизненной ситуации, профилактическая работа с неблагополучными семьями;
организация психолого-педагогической поддержки обучающихся групп риска;

организацию работы по развитию у обучающихся навыков саморефлексии, самоконтроля, устойчивости к негативному воздействию, групповому давлению;

Модуль «Социальное партнёрство и участие работодателей»

организация взаимодействия с представителями сферы деятельности, ознакомительных и познавательных экскурсий с целью погружения в специальность
организация и проведение на базе организаций-партнёров мероприятий, посвященных специальности: презентации, лекции, акции
реализация социальных проектов по специальности, разрабатываемых и реализуемых совместно обучающимися, педагогами с организациями-партнёрами
проведение открытых дискуссионных площадок (студенческих, педагогических, родительских, совместных), куда приглашаются представители организаций-партнёров, на которых обсуждаются актуальные проблемы, касающиеся профессиональной сферы и рынка труда, жизни образовательной организации, реализующей программы СПО, муниципального образования, региона, страны;

Модуль «Профессиональное развитие, адаптация и трудоустройство»

организация конкурса профессионального мастерства, приуроченного к Дню специальности
участие в региональных, всероссийских и международных профессиональных проектах по специальности
проведение конкурса «Профессиональный студент» или «Профессиональная команда» по итогам профессиональных практик
организация участия волонтеров в мероприятиях социальных и производственных партнеров по специальности
организация клубов профессиональной направленности «Амбассадоры специальности»
проведение практико-ориентированных мероприятий
консультирование обучающихся по вопросам построения ими профессиональной карьеры и планов на будущую жизнь с учётом индивидуальных особенностей, интересов, потребностей;
проведение тренингов, нацеленных на формирование рефлексивной культуры, совершенствование умений в области анализа и оценки результатов деятельности.

РАЗДЕЛ 3. ОРГАНИЗАЦИОННЫЙ

3.1. Кадровое обеспечение

Разделение функционала, связанного с планированием, организацией, обеспечением, реализацией воспитательной деятельности (привлечение профильных специалистов образовательной организации)

Управление воспитательной работой обеспечивается директором, который несёт ответственность за организацию воспитательной работы в профессиональной образовательной организации, заместителем директора по воспитательной работе, непосредственно курирующего данное направление. Для реализации рабочей программы воспитания в техникуме функционирует воспитательный отдел, укомплектованный квалифицированными специалистами.
Функционал работников регламентируется требованиями профессиональных стандартов. К реализации программы привлекаются председатели цикловых комиссий, педагогические работники и сотрудники техникума, а также иные лица, обеспечивающие работу кружков, студий, клубов, проведение мероприятий на условиях договоров гражданско-правового характера, в том числе из числа руководителей и работников организаций, направление деятельности которых соответствует области профессиональной деятельности
разделение функционала, связанного с планированием, организацией, обеспечением, реализацией воспитательной деятельности осуществляется на основании локальных нормативно-правовых документов образовательной организации

№ п/п	Наименование должности	Количество
1	Социальный педагог	2
2	Руководитель физвоспитания	1
3	Педагог-организатор ОБЖ	1
4	Педагог-организатор	2
5	Библиотекарь	1
6	Классные руководители	По количеству учебных групп
7	Преподаватель/ мастер п/о	Осуществление воспитательной деятельности непосредственно во время учебных занятий

3.2. Нормативно-методическое обеспечение

Утверждение и внесение изменений в должностные инструкции педагогических работников по вопросам воспитательной деятельности (при наличии)

Конституции Российской Федерации;
- Федерального закона «Об образовании в Российской Федерации» от 29.12.2012 №273-ФЗ; - Федерального закона 31 июля 2020 г. № 304-ФЗ “О внесении изменений в Федеральный закон «Об образовании в Российской Федерации» по вопросам воспитания обучающихся»; - - Федерального закона «Об образовании в Российской Федерации» от 29.12.2012 №273-ФЗ; - Федерального закона 31 июля 2020 г. № 304-ФЗ “О внесении изменений в Федеральный закон «Об образовании в Российской Федерации» по вопросам воспитания обучающихся»; - Федеральный закон от 29.12.2012 № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации»; Федеральный государственный образовательный стандарт среднего профессионального образования по специальности 22.02.08 Металлургическое производство (по видам производства), (ПРИКАЗ от 12 сентября 2023 г. N 676 МИНИСТЕРСТВА ПРОСВЕЩЕНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ); Порядок организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам среднего профессионального образования (Приказ Минпросвещения России от 24.08.2022 г. № 762; Порядок проведения государственной итоговой аттестации по образовательным программам

среднего профессионального образования (Приказ Минпросвещения России от 08.11.2021 № 800) (далее – Порядок); Положение о практической подготовке обучающихся (Приказ Минобрнауки России № 885, Минпросвещения России № 390 от 05.08.2020); Перечень профессий рабочих, должностей служащих, по которым осуществляется профессиональное обучение (Приказ Минпросвещения России от 14.07.2023 № 534); Перечень профессий и специальностей среднего профессионального образования, реализация образовательных программ по которым не допускается с применением исключительно электронного обучения, дистанционных образовательных технологий (приказ Минпросвещения России от 13.12.2023 N 932); Постановление Правительства Российской Федерации от 13 октября 2020 г. № 1681 «О целевом обучении по образовательным программам среднего профессионального и высшего образования»; Приказ Министерства науки и высшего образования Российской Федерации и Министерства просвещения Российской Федерации от 05.08.2020 № 882/391 «Об организации и осуществлении образовательной деятельности при сетевой форме реализации образовательных программ»; Приказ Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 28.11.2013 № 701н об утверждении Профессионального стандарта по профессии «Сварщик»; Приказ Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 28.10.2020 № 755н об утверждении Профессионального стандарта «Слесарь-ремонтник промышленного оборудования»; Постановление Минтруда РФ от 10.11.1992 N 31 (ред. от 24.11.2008) "Об утверждении тарифно-квалификационных характеристик по общеотраслевым профессиям рабочих», профессия 16199 Оператор электронно-вычислительных и вычислительных машин;
и с учетом: Конвенции ООН о правах ребенка; Федерального Закона от 28.06.2014 №172-ФЗ «О стратегическом планировании в Российской Федерации»; Федерального закона от 06.10.2003 № 131-ФЗ «Об общих принципах организации местного самоуправления в Российской Федерации»; Федерального закона от 11.08.1995 № 135-ФЗ «О благотворительной деятельности и добровольчестве (волонтерстве)»; Указа Президента Российской Федерации от 21.07.2020 № 474 «О национальных целях развития Российской Федерации на период до 2030 года»; Распоряжения Правительства Российской Федерации от 13.02.2019 № 207-р об утверждении Стратегии пространственного развития Российской Федерации на период до 2024 года;- Стратегии развития воспитания в Российской Федерации на период до 2024 года, утвержденная распоряжением Правительства РФ от 29.05.2015 г. № 996-р;
Соглашение о партнерстве в целях создания и развития образовательно- производственного центра (кластера)
положение о наставничестве
Программа популяризации федерального проекта Профессионалитет в Красноярском крае
приказы руководителя: об утверждении программы и положения о наставничестве, о назначении ответственного за организацию наставнической деятельности и контроль в ПОО, об утверждении наставников и наставляемых, об утверждении плана мероприятий наставнической деятельности и дорожной карты внедрения программы наставничества
Закон Красноярского края от 08.12.2006 № 20-5445 «О государственной молодежной политике Красноярского края»;
Нормативные и правовые акты федеральных и региональных органов исполнительной власти, осуществляющих функции по выработке государственной политики и нормативно-правовому регулированию в сфере образования;
Устав КГБПОУ «Красноярский индустриально-металлургический техникум Локальные акты КГБПОУ «Красноярский индустриально-металлургический техникум

Ведение договорных отношений, сетевая форма организации образовательного процесса, сотрудничество с социальными партнерами (при наличии)

договоры о сотрудничестве с социальными партнерами и работодателями
сетевая форма организации образовательного процесса (при наличии) и активное

взаимодействие с профильными предприятиями, организациями и институтами, с целью обеспечения полного и практически-ориентированного образования

3.3. Система поощрения профессиональной успешности и проявлений активной жизненной позиции обучающихся

Основания для поощрения профессиональной успешности и проявлений активной жизненной позиции обучающихся по специальности – рейтинги, портфолио и пр. (при наличии)

наличие профессионального портфолио - способ документирования достижений, профессионального роста и активной жизненной позиции обучающегося
участие и результативность в конкурсах и мероприятиях профессиональной направленности, связанных со специальностью
рекомендации к поощрению от наставника, социальных и производственных партнеров
реализация просветительской деятельности в рамках освоения образовательных программ по специальности
успешное освоение образовательных программ по специальности

Формы поощрения: объявления благодарности, помещение на доску почета, награждение грамотой, памятным подарком, материальное стимулирование (при наличии)

публичности, открытости поощрений (информирование всех обучающихся о награждении, проведение награждений в присутствии значительного числа обучающихся);
сочетания индивидуального и коллективного поощрения (использование индивидуальных и коллективных наград даёт возможность стимулировать как индивидуальную, так и коллективную активность обучающихся, преодолевать межличностные противоречия между обучающимися, получившими и не получившими награду);
привлечения к участию в системе поощрений на всех стадиях обучающихся, их представителей (наличие ученического самоуправления), сторонние организации, их статусных представителей;
сертификаты, дипломы, грамоты, стипендии или призы, поощрительные письма, фотовыставки изделий, работ, публикации в СМИ, интервью, персональная выставка работ, направление на дополнительные образовательные программы, стажировки и др

Требования к условиям работы с обучающимися с особыми образовательными потребностями

Реализация рабочей программы воспитания предполагает комплексное взаимодействие педагогических, руководящих и иных работников техникума, обучающихся и родителей (законных представителей) несовершеннолетних обучающихся.

Воспитательные мероприятия (например, виртуальные экскурсии и т.п.) могут проводиться с применением дистанционных образовательных технологий, при этом обеспечивается свободный доступ каждого обучающегося к электронной информационно-образовательной среде техникума и к электронным ресурсам.

При проведении мероприятий в режиме онлайн может проводиться идентификация личности обучающегося, в том числе через личный кабинет обучающегося. С целью обеспечения специальных условий получения образования обучающимися с ограниченными возможностями здоровья и инвалидами организован сбор сведений о данных лицах и обеспечен их систематический учет на всех этапах: поступление в техникум, в период обучения, трудоустройство после окончания учебного заведения.

Наличие в штате сотрудников техникума должностей, обеспечивающих их комплексное сопровождения обучающихся с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов в период обучения: педагога-психолога, социального педагога.

В техникуме уделяется особое внимание организации дополнительной подготовки педагогических работников с целью получения знаний о психофизиологических особенностях инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья, специфике приема-передачи учебной информации, применения специальных технических средств обучения с учетом различных нарушений функций организма человека.

3.4. Анализ воспитательного процесса

Анализ воспитательного процесса осуществляется в соответствии с целевыми ориентирами ожидаемых результатов воспитания, личностными результатами обучающихся на уровне СПО, установленными ФГОС.

Основным методом анализа воспитательного процесса в КГБПОУ «КрИМТ» является ежегодный отчет о результатах самообследования воспитательной работы с целью выявления основных проблем и последующего их решения, с привлечением (при необходимости) внешних экспертов, специалистов.

Анализ условий воспитательной деятельности проводится по следующим позициям:

− описание кадрового обеспечения воспитательной деятельности (наличие специалистов, прохождение курсов повышения квалификации);

− наличие студенческих объединений, кружков и секций, которые могут посещать обучающиеся;

− взаимодействие с социальными партнёрами по организации воспитательной деятельности (базами практик, учреждениями культуры, образовательными организациями и др.);

− анализ профессионально-трудового воспитания, ориентированного на практическую подготовку обучающегося и условий развивающей образовательной среды, способствующей профессиональному и личностному росту обучающихся в рамках освоения образовательной программы по специальности

− оформление предметно-пространственной среды образовательной организации.

Анализ состояния воспитательной деятельности проводится по следующим позициям:

− проводимые в образовательной организации мероприятия и реализованные проекты;

− степень вовлечённости обучающихся в проекты и мероприятия на муниципальном, региональном и федеральном уровнях;

− включённость обучающихся и преподавателей в деятельность различных объединений;

− участие обучающихся в конкурсах (в том числе в конкурсах профессионального мастерства);

− снижение негативных факторов в среде обучающихся (уменьшение числа обучающихся, состоящих на различных видах профилактического учета/контроля, снижение числа совершенных правонарушений; отсутствие суицидов среди обучающихся).

КАЛЕНДАРНЫЙ ПЛАН ВОСПИТАТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ПО СПЕЦИАЛЬНОСТИ

№	Формы, виды и содержание деятельности	Курсы, группы	Сроки	Ответственные
	1. Образовательная деятельность			
1	Реализация комплекса мероприятий, связанных с изучением и почитанием памятных дат российской истории	1-4	В течение года	Заместитель директора по УВР, педагог- организатор, педагоги, классные руководители
2	Организация и проведение мероприятий «Под знаменем Победы», посвященных Годовщине Победы в Великой Отечественной войне 1941-1945 гг.,	1-4	В течение года	Заместитель директора по УВР, педагог- организатор, педагоги, классные руководители
3	Ознакомление с историей государственных символов России, формирование культуры использования государственных символов и атрибутики	1-4	В течение года	Заместитель директора по УВР, педагог- организатор, педагоги, классные руководители
4	Проведение цикла информационных мероприятий «Главная книга страны», посвященных Дню Конституции РФ	1-4	декабрь	Заведующая библиотекой, педагоги, классные рук водители
	2. Кураторство			
1	Тематические классные часы «Наш техникум: традиции и нормы».	1-4	сентябрь	Классные руководители
2	Торжественная церемония поднятия Государственного флага Российской Федерации в рамках курса внеурочной деятельности «Разговор о важном»	1-4	В течение года	Классные руководители
3	Изучение классного коллектива. Анкетирование студентов «Мои интересы», «Моя семья», «ЗОЖ» и др.	1-4	В течение года	Классные руководители
4	Собрания в учебных группах «Я – студент СПО», «Выбираем актив», старост	1-4	В течение года	Классные руководители
5	Проведение классных часов, участие в Днях единых действий	1-4	В течение года	Классные руководители
6	Проведение инструктажей с обучающимися по ТБ, ПДД	1-4	В течение года	Классные руководители
7	Консультации с преподавателями предметниками (соблюдение единых требований в воспитании, предупреждение и разрешение конфликтов)	1-4	В течение года	Классные руководители
8	Работа с родителями	1-4	В течение года	Классные руководители
9	Экскурсии, выездные мероприятия	1-4	В течение года	Классные руководители
	3. Наставничество			
Развитие системы социального партнерства. Внедрение наставничества в техникуме, в том числе посредством привлечения к этой деятельностиспециалистов- практиков				
1	Формирование базы наставников, наставляемых	1-4	сентябрь	Куратор программы наставничества
2	Формирование наставнических пар	1-4	октябрь	Куратор программы наставничества
3	Тренинг «Мы команда»	1-4	В течение года	Куратор программы наставничества
4	Мониторинг, оценка результатов	1-4	В течение года	Куратор программы наставничества
	4. Основные воспитательные мероприятия			
1	День знаний. Праздничная линейка,	1-4	сентябрь	Заместитель директора по

	тематические уроки			УВР,педагог- организатор, педагоги, классные руководители
2	Системное сотрудничество с молодежным центром "Вектор" г. Красноярска	1-4	В течение года	Заместитель директора по УВР, педагог- организатор, педагоги, классные руководители
3	Проведение цикла информационных мероприятий «Главная книга страны», посвященных Дню Конституции РФ	1-4	В течение года	Заведующая библиотекой педагоги, классные руководители,
4	Сотрудничество с Советом ветеранов Советского района г. Красноярска	1-4	В течение года	Преподаватель – организатор ОБЖ, педагоги, классные руководители
5	Проведение месячника оборонно-массовой и спортивной работы	1-4	В течение года	Преподаватель- организатор ОБЖ, руководитель физического воспитания, педагоги, Классные руководители
6	Акция «Трудовой десант»	1-4	В течение года	Педагог – организатор, руководитель волонтерского отряда, классные руководители
7	ко Дню пожилого человека	1-4	ноябрь	Педагог – организатор, руководитель волонтерского отряда, классные руководители
8	Акция, посвященная Международному дню борьбы со СПИДом	1-4	ноябрь	Руководитель волонтерского отряда, педагог - организатор, классные руководители, педагоги
9	Акция «Сумей сказать «НЕТ!»	1-4	март	Руководитель волонтерского отряда, педагог - организатор, классные руководители, педагоги
10	Акция «Экологический десант»	1-4	май	Руководитель волонтерского отряда, педагог - организатор, классные руководители, педагоги
	5. Организация предметно-пространственной среды			
1	Оформление стендов	1-4	В течение года	Зам.директора по УВР
2	Выпуск стенгазет	1-4	В течение года	Зам.директора по УВР
	6. Взаимодействие с родителями (законными представителями)			
1	Проведение родительских собраний	родители	В течение года	Зам.директора по УВР, классные руководители, соц.педгог
2	Организация проведения разъяснительных профилактических мероприятий с родителями	родители	В течение года	Зам.директора по УВР, классные руководители, соц.педгог
3	Индивидуальные беседы и консультации	родители	В течение года	Зам.директора по УВР, классные руководители, соц.педгог
	7. Самоуправление			
1	Организация работы студенческого совета	1-4	сентябрь	Зам.директора по УВР, классные руководители,
2	Проведение традиционных праздников, акций и коллективных дел в техникуме	студсовет	В течение года	Зам.директора по УВР, классные руководители,
3	Выпуск поздравительных стенгазет	студсовет	В течение	Зам.директора по УВР,

			года	классные руководители,
4	Участие в конференциях, семинарах, деловых играх, акциях.	студсовет	В течение года	Зам.директора по УВР, классные руководители,
5	Итоги работы студенческого совета и планирование на новый учебный год	студсовет	В течение года	Зам.директора по УВР, классные руководители,
	8. Профилактика и безопасность			
1	Реализация Комплексного плана по профилактике негативных явлений	1-4	В течение года	Зам.директора по УВР, классные руководители, соц.педагог
2	Взаимодействие с органами профилактики г. Красноярска в вопросах нормативно-правового регулирования, информационно- методического обеспечения системы профилактики	1-4	В течение года	Зам.директора по УВР, классные руководители, соц.педагог
3	Разработка наглядных материалов, стендов, памяток по нормативно-правовому регулированию профилактики правонарушений	1-4	В течение года	Зам.директора по УВР, классные руководители, соц.педагог
4	Диагностическая работа	1-4	В течение года	Зам.директора по УВР, классные руководители, соц.педагог
5	Работа Совета профилактики правонарушений	1-4	В течение года	Зам.директора по УВР, классные руководители, соц.педагог
	9. Социальное партнёрство и участие работодателей			
1	Участие работодателей в разработке рабочей учебно-программной документации	работодатели	в течение года	Заместитель директора по УПР, Заместитель директора по УР
2	Участие работодателей в государственной итоговой аттестации выпускников	работодатели	в течение года	Заместитель директора по УПР, Заместитель директора по УР
3	Развитие сотрудничества с Центром занятости	работодатели	в течение года	Заместитель директора по УПР, Заместитель директора по УР
4	Организация практики	работодатели	в течение года	Заместитель директора по УПР, Заместитель директора по УР
5	Проведение совместных мероприятий	работодатели	в течение года	Заместитель директора по УПР, Заместитель директора по УР
	10. Профессиональное развитие, адаптация и трудоустройство			
1	Проведение конкурсов профессионального мастерства	1-4	В течение года	Заместитель директора по УПР, Председатель ЦК, преподаватели специальных дисциплин, классные руководители,
2	Проведение олимпиад и чемпионатов по специальности	1-4	В течение года	Заместитель директора по УПР, Председатель ЦК, преподаватели специальных дисциплин, классные руководители,
3	Экскурсии на предприятия, встречи с работодателями	1-4	В течение года	Заместитель директора по УПР, Председатель ЦК, преподаватели специальных дисциплин, классные руководители,
4	Организация работы студенческого профориентационного волонтерского отряда	1-4	сентябрь	Педагог - организатор, руководитель волонтерского отряда, классный руководитель

В ходе планирования воспитательной деятельности рекомендуется учитывать воспитательный потенциал участия обучающихся в мероприятиях, проектах, конкурсах, акциях, проводимых на уровне Российской Федерации, в том числе, с учетом профессии/специальности:

Россия – страна возможностей https://rsv.ru/;

Российское общество «Знание» https://znanierussia.ru/;

Российский Союз Молодежи https://www.ruy.ru/;

Российское Содружество Колледжей https://rosdk.ru/;

Ассоциация Волонтерских Центров https://авц.рф;

Всероссийский студенческий союз https://rosstudent.ru/;

Институт развития профессионального образования https://firpo.ru/

«Большая перемена» https://bolshayaperemena.online/;

«Лидеры России» https://лидерыроссии.рф/;

«Мы Вместе» (волонтерство) https://onf.ru;