

**МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ КРАСНОЯРСКОГО КРАЯ  
КРАЕВОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЕ  
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ  
«КРАСНОЯРСКИЙ ИНДУСТРИАЛЬНО-МЕТАЛЛУРГИЧЕСКИЙ ТЕХНИКУМ»**

**УТВЕРЖДАЮ**  
Директор КГБПОУ «КрИМТ»  
В.Е. Попков  
29.06.2019, приказ №142/1-о

# **РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

## **ТЕХНИЧЕСКАЯ МЕХАНИКА**

**для специальности 22.02.06 Сварочное производство  
среднего профессионального образования (базовый уровень)**

**г. Красноярск  
2019 г.**

Программа учебной дисциплины ТЕХНИЧЕСКАЯ МЕХАНИКА разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта (далее – ФГОС) по специальности среднего профессионального образования (далее СПО) 22.02.06 Сварочное производство.

**Разработчики:**

Цубикова А.В. — преподаватель КГБПОУ «Красноярский индустриально-металлургический техникум»

**Рабочая программа согласована:**

Цикловой комиссией М и СП

протокол № 10 от 20.06.2019 г.

Председатель ЦК, Н.В. Шмелева

Заместитель директора по учебной работе

Н.А. Шелухина, 29.06.2019г.

ООО «СК-Сибирь», директор М.В. Лешков, 25.06.2019г.

## СОДЕРЖАНИЕ

1. ПАСПОРТ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	стр. 4
2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	7
3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	13
4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	16

# **1. ПАСПОРТ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ ТЕХНИЧЕСКАЯ МЕХАНИКА**

## **1.1. Область применения программы**

Программа учебной дисциплины является частью примерной основной профессиональной образовательной программы в соответствии с ФГОС по специальности СПО 22.02.06 Сварочное производство.

Программа учебной дисциплины может быть использована в дополнительном профессиональном образовании (в программах повышения квалификации и переподготовки) и профессиональной подготовке.

## **1.2. Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы:**

дисциплина входит в профессиональный цикл (общепрофессиональные дисциплины) 2 курс, 3 семестр

## **1.3. Цели и задачи дисциплины – требования к результатам освоения дисциплины:**

### **уметь:**

- производить расчеты механических передач и простейших сборочных единиц;
- читать кинематические схемы;
- определять напряжения в конструктивных элементах;

### **знать:**

- основы технической механики;
- виды механизмов, их кинематические и динамические характеристики;
- методику расчета элементов конструкций на прочность, жесткость и устойчивость при различных видах деформации;
- основы расчетов механических передач и простейших сборочных единиц общего назначения

## **Формируемые компетенции:**

### **Общие компетенции**

- ОК 1. Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес.
- ОК 2. Организовывать собственную деятельность, выбирать типовые методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество.
- ОК 3. Принимать решения в стандартных и нестандартных ситуациях и нести за них ответственность.
- ОК 4. Осуществлять поиск и использование информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития.
- ОК 5. Использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности.
- ОК 6. Работать в коллективе и команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, потребителями.
- ОК 7. Брать на себя ответственность за работу членов команды (подчиненных), результат выполнения заданий.
- ОК 8. Самостоятельно определять задачи профессионального и личностного развития, заниматься самообразованием, осознанно планировать повышение квалификации.

– ОК 9. Ориентироваться в условиях частой смены технологий в профессиональной деятельности.

#### **Профессиональные компетенции**

– ПК 1.1. Применять различные методы, способы и приёмы сборки и сварки конструкций с эксплуатационными свойствами.

– ПК 1.2. Выполнять техническую подготовку производства сварных конструкций.

– ПК 1.3. Выбирать оборудование, приспособления и инструменты для обеспечения производства сварных соединений с заданными свойствами.

– ПК 1.4. Хранить и использовать сварочную аппаратуру и инструменты в ходе производственного процесса.

– ПК 2.1. Выполнять проектирование технологических процессов производства сварных соединений с заданными свойствами.

– ПК 2.2. Выполнять расчёты и конструирование сварных соединений и конструкций.

– ПК 2.3. Осуществлять технико-экономическое обоснование выбранного технологического процесса.

– ПК 2.4. Оформлять конструкторскую, технологическую и техническую документацию.

– ПК 2.5. Осуществлять разработку и оформление графических, вычислительных и проектных работ с использованием информационно-компьютерных технологий.

– ПК 3.1. Определять причины, приводящие к образованию дефектов в сварных соединениях.

– ПК 3.2. Обоснованно выбирать и использовать методы, оборудование, аппаратуру и приборы для контроля металлов и сварных соединений.

– ПК 3.3. Предупреждать, выявлять и устранять дефекты сварных соединений и изделий для получения качественной продукции.

– ПК 3.4. Оформлять документацию по контролю качества сварки.

– ПК 4.1. Осуществлять текущее и перспективное планирование производственных работ.

– ПК 4.2. Производить технологические расчёты на основе нормативов технологических режимов, трудовых и материальных затрат.

– ПК 4.3. Применять методы и приёмы организации труда, эксплуатации оборудования, оснастки, средств механизации для повышения эффективности производства.

– ПК 4.4. Организовывать ремонт и техническое обслуживание сварочного производства по Единой системе планово-предупредительного ремонта.

– ПК 4.5. Обеспечивать профилактику и безопасность условий труда на участке сварочных работ.

#### **1.4. Количество часов на освоение программы дисциплины:**

максимальной учебной нагрузки обучающегося 94 часов, в том числе:

обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося 64 часа;

самостоятельной работы обучающегося 30 час.

## 2. СТРУКТУРА И ПРИМЕРНОЕ СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

### 2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

<b>Вид учебной работы</b>	<b>Объем часов</b>
<b>Максимальная учебная нагрузка (всего)</b>	94
<b>Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)</b>	64
в том числе:	
лабораторные занятия	30
практические занятия	-
контрольные работы	-
курсовая работа (проект)	<i>Не предусмотрено</i>
<b>Самостоятельная работа обучающегося (всего)</b>	30
в том числе:	
самостоятельная работа над курсовой работой (проектом)	<i>Не предусмотрено</i>
<i>Оформление отчета по лабораторной работе.</i>	6
<i>Оформление рефератов и технических кроссвордов.</i>	10
<i>Изучение стандартов на прокат черных и цветных металлов.</i>	14
<i>Итоговая аттестация в форме дифференцированного зачета – 3 семестр</i>	

## 2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины ТЕХНИЧЕСКАЯ МЕХАНИКА

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся, курсовая работа (проект)	Объем часов	Уровень освоения
1	2	3	4
<b>Раздел 1.</b>	<b>Теоретическая механика</b>		
<b>Тема 1.1.</b>	<b>Содержание учебного материала</b>		
<b>Основные понятия и аксиомы статики</b>	1   1. Материальная точка, абсолютно твердое тело. Аксиомы статики. Связи и реакции связей. Определение направления реакций связей основных типов.	2	2
	<b>Лабораторные работы</b>	0	
	<b>Практические занятия</b>		
	Плоская система сходящихся сил	2	2
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b> 1. Написание реферата об ученых, внесших вклад в развитие механики.	6	
<b>Тема 1.2</b>	<b>Содержание учебного материала</b>		
<b>Пара сил и момент силы относительно точки</b>	1   Пара сил и её характеристики. Момент пары. Эквивалентные пары. Сложение пар. Условие равновесия системы пар сил. Момент силы относительно точки.	2	1
	<b>Лабораторные работы</b>	0	
	<b>Практические занятия</b>		
	Плоская система произвольно расположенных сил	2	2
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b>	0	
<b>Тема 1.3</b>	<b>Содержание учебного материала</b>		
<b>Центр тяжести</b>	1   1. Центр тяжести и сила тяжести. Методы определения центра тяжести тела. Определение положения центра тяжести сложных геометрических фигур.	2	1
	<b>Лабораторные работы</b>	0	
	<b>Практическое занятие</b>		
	Центр тяжести	2	2

	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b>		0	
<b>Тема 1.4</b> <b>Простейшие движения твердого тела.</b> <b>Сложные движения точки</b>	<b>Содержание учебного материала</b>			
	1	Простейшие движения твердого тела. Вращательные движения твердого тела вокруг неподвижной оси. Частные случаи вращательного движения точки. Сложные движения точки. Переносное, относительное и абсолютное движение точки. Скорости этих движений. Теорема сложения скоростей	4	1
	<b>Лабораторные работы</b>		0	
	<b>Практические занятия</b>		2	2
	Простейшие движения твердого тела			
	<b>Самостоятельная работа обучающихся:</b> Изображение графиков различных видов движения по заданным законам.		4	
<b>Тема 1.5</b> <b>Динамика</b>	<b>Содержание учебного материала</b>			
	1	Основные понятия и аксиомы динамики. Закон инерции. Основной закон динамики. Масса материальной точки. Закон независимости действия сил. Закон действия и противодействия.	2	2
	<b>Практические занятия</b>		2	2
	Работа и мощность			
<b>Самостоятельная работа обучающихся:</b> Изготовление наглядных пособий, раздаточного материала.		4		
<b>Раздел 2.</b> <b>Соппротивление материалов</b>				
<b>Тема 2.1.</b> <b>Основные положения</b>	<b>Содержание учебного материала</b>			
	1	Основные задачи сопротивления материалов. Деформации упругие и пластические. Основные гипотезы и допущения. Классификация нагрузок и элементов конструкции.	2	2
	<b>Практические занятия</b>		-	
	<b>Самостоятельная работа обучающихся:</b> Составление таблицы «Классификация нагрузок»		4	2
<b>Тема 2.2.</b>	<b>Содержание учебного материала</b>			



<b>Растяжение и сжатие</b>	1	Внутренние силовые факторы при растяжении и сжатии. Эпюры продольных сил и нормальных напряжений. Продольные и поперечные деформации. Закон Гука. Коэффициент Пуансона. Механические характеристики материалов. Коэффициент запаса прочности. Условие прочности. Расчеты на прочность.	2	1
	<b>Практическое занятие</b>		4	2
	Расчеты на прочность при растяжении и сжатии			
	Расчеты на жесткость при растяжении и сжатии			
<b>Самостоятельная работа обучающихся:</b> Реферат по видам деформации. Кроссворд «Виды деформации». Расчетные схемы.		6		
<b>Тема 2.3.</b>	<b>Содержание учебного материала</b>			
<b>Практические расчеты на срез и смятие</b>	1	Срез, основные предпосылки, расчетные формулы, условие прочности. Смятие, условности расчета, расчетные формулы, условие прочности.	4	2
	<b>Практические занятия</b>		2	2
	Геометрические характеристики плоских сечений			
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b>		-	
<b>Тема 2.4.</b>	<b>Содержание учебного материала</b>			
<b>Кручение</b>	1	Внутренние силовые факторы при кручении. Эпюры крутящих моментов. Кручение бруса круглого поперечного сечения. Основные гипотезы. Расчеты на прочность и жесткость при кручении. Рациональное расположение колес на валу.	2	2
	<b>Практическое занятие</b>		4	2
	Кручение. Расчеты на прочность.			
	Построение эпюр крутящих моментов			
<b>Самостоятельная работа обучающихся</b>		0		
<b>Тема 2.5.</b>	<b>Содержание учебного материала</b>			
<b>Изгиб</b>	1	Классификация видов изгиба. Внутренние силовые факторы при прямом изгибе. Эпюры поперечных сил и изгибающих моментов. Нормальные напряжения при изгибе. Понятия о касательных напряжениях при изгибе. Расчеты на жесткость	2	1
	<b>Практическое занятие</b>		4	2
	Расчеты на прочность при изгибе			
	Построение эпюр изгибающих моментов			
<b>Самостоятельная работа обучающихся</b>		0		
<b>Тема 2.6.</b>	<b>Содержание учебного материала</b>			

<b>Сочетание основных деформаций гипотезы прочности</b>	1	Изгиб с растяжением или сжатием. Гипотезы прочности. Виды напряженных состояний. Расчет бруса круглого поперечного сечения при сочетании основных деформаций. Изгиб и кручение.	2	1
	<b>Практическое занятие</b>		2	2
	Расчет бруса круглого поперечного сечения при сочетании основных деформаций		0	
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b>		0	
<b>Тема 2.7. Устойчивость сжатых стержней</b>	<b>Содержание учебного материала</b>			
	1	1. Критическая сила, критическое напряжение, гибкость. Категории стержней в зависимости от их гибкости. Расчеты на устойчивость сжатых стержней.	2	2
	<b>Практическое занятие</b>		0	
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b>		0	
<b>Тема 2.8 Сопротивление усталости</b>	<b>Содержание учебного материала</b>			
	1	Циклы напряжений. Усталостное разрушение, его причины и характер. Кривая усталости, предел выносливости. Факторы влияющие на величину предела выносливости. Коэффициент запаса.	2	1
	<b>Практические занятия</b>		0	
	<b>Самостоятельная работа</b>		0	
<b>Раздел 3. Детали машин</b>				
<b>Тема 3.1. Общие сведения о передачах</b>	<b>Содержание учебного материала</b>			
	1	Назначение механических передач и их классификация по принципу действия. Передаточное отношение и передаточное число. Основные кинематические и силовые соотношения в передачах.	2	2
	<b>Практические занятия</b>		0	
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b>		0	
<b>Тема 3.2. Неразъемные соединения детали</b>	<b>Содержание учебного материала</b>			
	1	Соединения сварные, паяные, клеевые. Основные типы сварных швов и сварных соединений. Расчет соединений при осевом нагружении.	2	1
	<b>Практические занятия</b>		0	

	<b>Самостоятельная работа обучающихся:</b> Изготовление наглядных пособий, макетов, действующих моделей.	2	
<b>Тема 3.3. Разъемные соединения деталей</b>	<b>Содержание учебного материала</b>		
	1 Резьбовые соединения. Шпоночные и шлицевые соединения. Классификация, сравнительная характеристика.	4	<i>1</i>
	<b>Практические занятия</b>	0	
	<b>Самостоятельная работа обучающихся:</b> Изготовление наглядных пособий, макетов, действующих моделей.	4	
<b>Всего:</b>		<b>94</b>	

### 3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ

#### 3.1. Материально-техническое обеспечение

Реализация программы дисциплины требует наличия учебного кабинета «Материаловедение и техническая механика»

Оборудование учебного кабинета:

- посадочные места по количеству обучающихся;
- рабочее место преподавателя;
- лицензионное программное обеспечение;
- комплект нормативной документации;
- комплект учебно-наглядных пособий;
- электростенды и плакаты;
- комплект образцов металлов и сплавов;
- комплект образцов неметаллических материалов;
- комплект изделий из различных металлов и неметаллов;
- оборудование для лабораторных работ: прибор для определения прочности материалов, модель маятникового копра, микроскопы технические;
- методические указания по выполнению и оформлению лабораторных работ;

#### 3.2. Информационное обеспечение обучения

##### Основные источники:

1. Вереина Л.И., Краснов М.М. Техническая механика. Учебник СПО. М., ИЦ "Академия", 2017.
2. Вереина Л.И. Основы технической механики. Учебник СПО. М., ИЦ "Академия", 2018.
3. Адашкин А.М. «Материаловедение», Москва: Форум. 2013 г. 336 с.
4. Солнцев Ю.П., Вологжанина С.А. - «Материаловедение», Москва «Академия» - 2012 г. 490 с.

##### Дополнительные источники:

1. Максина Е.Л., Давыдова Н.С. – «Материаловедение». Москва, «Риор». 2011г. 65 с.
2. Фетисов Г.П., Карпман М.Г., Матюнин В.М. – Материаловедение и технология металлов. Москва, «Высшая школа», 2009г. 630 с.
3. Комплект стандартов, регламентирующих требования к составу и свойствам углеродистых и легированных сталей и цветных металлов.

Интернет - ресурсы:

Машиностроительные материалы [www.neuch.ru](http://www.neuch.ru)

Материаловедение в машиностроении и промышленных технологиях [www.id-intellect.ru](http://www.id-intellect.ru)

#### 4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

**Контроль и оценка** результатов освоения дисциплины осуществляется преподавателем в процессе проведения практических занятий и лабораторных работ, тестирования, а также выполнения обучающимися индивидуальных заданий.

Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания)	Формы и методы контроля и оценки результатов обучения
В результате освоения дисциплины обучающийся должен уметь: распознавать и классифицировать конструкционные и сырьевые материалы по внешнему виду, происхождению,	<i>Текущий контроль в форме: тестирования; экспертная оценка защиты реферата; экспертная оценка защиты лабораторной работы.</i>

свойствам	
определять виды конструкционных материалов	<i>Текущий контроль в форме: тестирования; зачета по темам.</i>
выбирать материалы для конструкций по их назначению и условиям эксплуатации	<i>Текущий контроль в форме: тестирования; зачета по темам.</i>
проводить исследования и испытания материалов	<i>Текущий контроль в форме: экспертная оценка защиты лабораторных работ.</i>
В результате освоения дисциплины обучающийся должен <b>знать:</b> закономерности процессов кристаллизации и структурообразования металлов и сплавов, основы их термообработки, способы защиты металлов от коррозии	<i>Текущий контроль в форме: тестирования; экспертная оценка защиты реферата; экспертная оценка защиты лабораторной работы.</i>
классификацию и способы получения композиционных материалов	<i>Текущий контроль в форме: тестирования; экспертная оценка защиты реферата.</i>
принципы выбора конструкционных материалов для их применения в производстве	<i>Текущий контроль в форме: тестирования; зачета по темам.</i>
строение и свойства металлов, методы их исследования	<i>Текущий контроль в форме: экспертная оценка защиты лабораторных работ.</i>
классификацию материалов, металлов и сплавов, их области применения	<i>Текущий контроль в форме: тестирования; зачета по темам.</i>

Развитие общих компетенций и обеспечивающих их умений оценивается следующими формами и методами

<b>Результаты (формируемые общие компетенции)</b>	<b>Основные показатели оценки результата</b>	<b>Формы и методы контроля и оценки</b>
ОК 1. Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес.	Активная демонстрация интереса к будущей профессии	Беседа и написание творческих работ
ОК 2. Организовывать собственную деятельность, выбирать типовые методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество.	Выбор и применение эффективных методов и способов выполнения профессиональных задач, оценка эффективности их решения	Решение ситуационных задач, практических работ
ОК 3. Принимать решения в стандартных и нестандартных ситуациях и нести за них ответственность.	Грамотное решение стандартных и нестандартных профессиональных задач в области охраны труда	Решение ситуационных задач, практических задач

ОК 4. Осуществлять поиск и использование информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития.	эффективный поиск необходимой информации использование различных источников, включая электронные	Отчет по самостоятельной работе
ОК 5. Использовать информационно - коммуникационные технологии в профессиональной деятельности.	Качественное выполнение практических заданий с использованием информационных технологий	Практические работы по темам
ОК 6. Работать в коллективе и команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, потребителями.	Взаимодействие с обучающимися, преподавателями, и мастерами в ходе обучения	Рольевые игры, решение ситуационных задач
ОК 7. Брать на себя ответственность за работу членов команды (подчиненных), результат выполнения заданий.	Самоанализ и коррекция результатов собственной работы	Тренинг, практические конференции
ОК 8. Самостоятельно определять задачи профессионального и личностного развития, заниматься самообразованием, осознанно планировать повышение квалификации.	Результаты практических конференций, характеристики и отзывы работодателей	Решение разноуровневых заданий
ОК 9. Ориентироваться в условиях частой смены технологий в профессиональной деятельности.	Качественное выполнение заданий, сопровождающееся заполнением документации по технологическим решениям	Отчет по практическим и лабораторным работам

Развитие профессиональных компетенций и обеспечивающих их умений оценивается следующими формами и методами

<b>Результаты (формируемые общие компетенции)</b>	<b>Основные показатели оценки результата</b>	<b>Формы и методы контроля и оценки</b>
ПК 1.1. Применять различные методы, способы и приёмы сборки и сварки конструкций с эксплуатационными свойствами.	Выполнение профессиональных операций с соблюдением безопасности производства	Выполнение практических работ Отчет по инструктажу
ПК 1.2. Выполнять техническую подготовку производства сварных конструкций.		
ПК 1.3. Выбирать		

оборудование, приспособления и инструменты для обеспечения производства сварных соединений с заданными свойствами.		
ПК 1.4. Хранить и использовать сварочную аппаратуру и инструменты в ходе производственного процесса.		
ПК 2.1. Выполнять проектирование технологических процессов производства сварных соединений с заданными свойствами.	Выполнение работ на сварочных тренажерах с использованием компьютерных технологий	Составление карт технологического процесса
ПК 2.2. Выполнять расчёты и конструирование сварных соединений и конструкций.		
ПК 2.3. Осуществлять технико-экономическое обоснование выбранного технологического процесса.		
ПК 2.4. Оформлять конструкторскую, технологическую и техническую документацию.		
ПК 2.5. Осуществлять разработку и оформление графических, вычислительных и проектных работ с использованием информационно-компьютерных технологий.		
ПК 3.1. Определять причины, приводящие к образованию дефектов в сварных соединениях.	Подбор методов и оборудования для контроля сварных швов	Контроль пробной работы
ПК 3.2. Обоснованно выбирать и использовать методы, оборудование, аппаратуру и приборы для контроля металлов и сварных соединений.		
ПК 3.3. Предупреждать, выявлять и устранять дефекты сварных соединений и изделий для получения качественной продукции.		

ПК 3.4. Оформлять документацию по контролю качества сварки.		
ПК 4.1. Осуществлять текущее и перспективное планирование производственных работ.	Умение работать в единой системе планово – предупредительного ремонта	Составление карт планово – предупредительного ремонта
ПК 4.2. Производить технологические расчёты на основе нормативов технологических режимов, трудовых и материальных затрат.		
ПК 4.3. Применять методы и приёмы организации труда, эксплуатации оборудования, оснастки, средств механизации для повышения эффективности производства.		
ПК 4.4. Организовывать ремонт и техническое обслуживание сварочного производства по Единой системе планово-предупредительного ремонта.		
ПК 4.5. Обеспечивать профилактику и безопасность условий труда на участке сварочных работ.		