

Министерство образования Красноярского края  
КРАЕВОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ  
УЧРЕЖДЕНИЕ  
«КРАСНОЯРСКИЙ ИНДУСТРИАЛЬНО-МЕТАЛЛУРГИЧЕСКИЙ ТЕХНИКУМ»

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

# **РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

## **ЕН.02 МАТЕМАТИКА**

для специальности: **15.02.14 Оснащение средствами автоматизации  
технологических процессов и производств (по отраслям)**

**среднего профессионального образования (базовый уровень)**

г. Красноярск  
2019 г.

Программа учебной дисциплины «МАТЕМАТИКА» разработана на основе федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования (ФГОС СПО) по специальности 15.02.14 Оснащение средствами автоматизации технологических процессов и производств (по отраслям), утвержденного приказом Министерства образования и науки от 09 декабря 2016г.

**Разработчики:**

Щагина Анна Владимировна, преподаватель математики

Ф.И.О., ученая степень, звание, должность

---

Ф.И.О., ученая степень, звание, должность

**Рецензенты:**

Внутренний рецензент –

Граборева Татьяна Ивановна, преподаватель математики, КРИМТ

Ф.И.О., ученая степень, звание, должность

**Рабочая программа согласована**

Цикловой комиссией ОГСЭ и ЕН  
протокол № 11 от 19.06.2019г.

Председатель ЦК М.В. Ровенская

Заместитель директора по учебной работе

Н.А. Шелухина, 29.06.2019г.

ООО «ЦИЛ», директор А.В. Паршин, 24.06.2019г.

## СОДЕРЖАНИЕ

1. ПАСПОРТ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	стр. 4
2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	5
3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	10
4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	11

# 1. ПАСПОРТ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

## ЕН.02 МАТЕМАТИКА

### 1.1. Область применения программы

Программа учебной дисциплины является частью основной профессиональной образовательной программы в соответствии с ФГОС по специальности (специальностям) СПО 15.02.14 Оснащение средствами автоматизации технологических процессов и производств (по отраслям).

**1.2. Место учебной дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы:** дисциплина входит в «Математический и общий естественнонаучный цикл», *семестр 3, 4.*

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

В результате освоения учебной дисциплины обучающийся должен *уметь*:

- решать прикладные задачи в области профессиональной деятельности;

В результате освоения учебной дисциплины обучающийся должен *знать*:

- значение математики в профессиональной деятельности и при освоении профессиональной образовательной программы;
- основные математические методы решения прикладных задач в области профессиональной деятельности;
- основные понятия и методы теории вероятностей и математической статистики;
- основы интегрального и дифференциального исчисления

### *Формируемые компетенции:*

Код ПК, ОК	Умения	Знания
ОК1. ОК2. ОК 9. ОК 10. ПК 1.3. ПК 1.4. ПК 2.3. ПК 2.4. ПК 4.3.	- анализировать сложные функции и строить их графики; - выполнять действия над комплексными числами; - вычислять значения геометрических величин; - производить действия над матрицами и определителями; - решать задачи на вычисление вероятности с использованием элементов комбинаторики; - решать прикладные задачи с использованием элементов дифференциального и интегрального исчислений; - решать системы линейных уравнений различными методами	- основные математические методы решения прикладных задач; - основы дифференциального и интегрального исчислений; - основные методы и понятия математического анализа, линейной алгебры; - теории комплексных чисел, теории вероятностей и математической статистики; - роль и место математики в современном мире при освоении профессиональных дисциплин и в сфере профессиональной деятельности

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

максимальной учебной нагрузки обучающегося 112 часов, в том числе:  
обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося 112 часов.

## 2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

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

Вид учебной работы	Объем часов
<b>Максимальная учебная нагрузка (всего)</b>	<i>112</i>
<b>Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)</b>	<i>112</i>
в том числе:	
теоретические занятия	<i>72</i>
лабораторные работы	-
практические занятия	<i>40</i>
контрольные работы	
курсовая работа (проект) ( <i>если предусмотрено</i> )	-
<b>Самостоятельная работа обучающегося (всего)</b>	-
в том числе:	-
<i>реферат</i>	-
<i>презентация</i>	-
<i>расчетно-графическая работа</i>	<i>4</i>
<i>подготовка к практическим работам</i>	-
<i>Итоговая аттестация в форме дифференцированного зачета – 4 семестр</i>	

## 2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины МАТЕМАТИКА

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся, курсовая работа (проект) (если предусмотрены)	Объем часов	Уровень освоения
1	2	3	4
<b>Раздел 1. Основы теории комплексных чисел</b>			
<b>Тема 1.1. Комплексные числа и действия над ними</b>	<p><b>Содержание учебного материала</b></p> <p>Понятие о комплексных числах. Алгебраическая, тригонометрическая, показательная формы записи комплексных чисел. Геометрическая интерпретация комплексных чисел. Действия над комплексными числами.</p> <p><b>Практические занятия</b></p> <p>Алгебраическая форма записи комплексных чисел. Действия над комплексными числами, заданными в алгебраической форме. Геометрическая интерпретация комплексных чисел.</p> <p>Показательная и тригонометрическая формы записи комплексных чисел. Действия над комплексными числами, заданными в тригонометрической и показательной формах.</p>	4	3
<b>Раздел 2 Основы линейной алгебры</b>			
<b>Тема 2.1 Матрицы, определители</b>	<p><b>Содержание учебного материала</b></p> <p>Матрицы. Виды матриц. Действия над матрицами, их свойства. Определители и их вычисления. Свойства определителей. Миноры, алгебраические дополнения. Обратная матрица</p> <p><b>Практические занятия</b></p> <p>Матрицы и действия над ними. Определители и их вычисление</p>	6	2
<b>Тема 2.2 Системы линейных уравнений</b>	<p><b>Содержание учебного материала</b></p> <p>Системы <math>n</math>- линейных уравнений с двумя и более переменными. Решение систем уравнений по формулам Крамера. Решение систем уравнений методом Гаусса. Решение систем линейных уравнений матричным методом.</p> <p><b>Практические занятия</b></p> <p>Решение систем линейных уравнений по формулам Крамера, методом Гаусса и матричным методом</p>	8	
<b>Раздел 3 Основы аналитической геометрии</b>			
<b>Тема 3.1 Прямая на плоскости и ее уравнение</b>	<p><b>Содержание учебного материала</b></p> <p>Уравнение линии. Прямая. Параметрическое уравнение прямой. Каноническое уравнение прямой. Уравнение прямой, проходящей через две точки. Уравнение прямой с угловым коэффициентом. Общее уравнение прямой и его исследование. Условие параллельности и перпендикулярности прямых.</p> <p><b>Практические занятия</b></p> <p>Прямая на плоскости и ее уравнения</p>	6	3
<b>Тема 3.2 Кривые второго порядка</b>	<p><b>Содержание учебного материала</b></p> <p>Понятие кривых второго порядка. Окружность. Эллипс. Его уравнение. Гипербола. Парабола. Их уравнения.</p> <p><b>Практические занятия</b></p> <p>Кривые второго порядка</p>	4	2
<b>Раздел 4 Основы математического</b>			

анализа.			
Тема 4.1 Теория предела	<b>Содержание учебного материала</b>	4	3
	Функции одной независимой переменной. Пределы. Непрерывность функций.		
	<b>Практические занятия</b>	4	
Тема 4.2 Производная и дифференциал	<b>Содержание учебного материала</b>	8	2
	Производная. Правила и формулы дифференцирования. Производные высшего порядка. Ее геометрический и механический смысл. Исследование функции с помощью производной и построение ее графика. Функции нескольких переменных. Частные производные.		
	<b>Практическое занятие</b>	6	
	Производная сложной функции.		
	Исследование функции с помощью производной, построение графика. Асимптоты.		
Частные производные. Полный дифференциал.			
Тема 4.3 Неопределенный и определенный интегралы	<b>Содержание учебного материала</b>	6	3
	Неопределенный интеграл. Способы интегрирования: непосредственное, метод подстановки и интегрирование по частям. Определенный интеграл. Геометрический смысл определенного интеграла.		
	<b>Практические занятия</b>	4	
	Вычисление определенного интеграла различными методами.		
Вычисление площадей и объемов с применением определенного интеграла.			
4.4 Дифференциальные уравнения	<b>Содержание учебного материала</b>	6	2
	Дифференциальные уравнения (ДУ). Основные понятия. Задача Коши. Дифференциальные уравнения с разделяющимися переменными. Линейные ДУ первого порядка. Однородные ДУ первого порядка. ДУ высших порядков, допускающие понижение порядка. Линейные однородные уравнения второго порядка с постоянными коэффициентами.		
	<b>Практические занятия</b>	6	
	Решение ДУ с разделяющимися переменными.		
	Однородные ДУ первого порядка.		
Решение линейных однородных уравнений второго порядка с постоянными коэффициентами			
Раздел 5. Численные методы			
	<b>Содержание учебного материала</b>	4	2
	Методы интегрирования: прямоугольников, трапеции и Симпсона. Точные и приближенные числа. Значащие цифры числа. Абсолютная и относительная погрешности приближенных чисел.		
Раздел 6. Основы дискретной математики	<b>Содержание учебного материала</b>	4	2
	Понятие множества. Операции над множествами. Отношения и их свойства		
	<b>Практическое занятие</b>	2	
Множества и отношения			
Раздел 7. Основы теории вероятности и математической статистики			2
Тема 7.1 Понятие	<b>Содержание учебного материала</b>	2	

<b>события и вероятность события</b>	Понятие события и вероятности события. Достоверные и невозможные события. Классическое определение вероятности.		
<b>Тема 7.2 Теоремы сложения и умножения вероятностей</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	2	
	Теорема сложения и умножения вероятностей.		
	<b>Практическое занятие</b>	2	
	Решение простейших задач на определение вероятности с использованием теоремы сложения вероятностей		
<b>Тема 7.3 Математическое ожидание и дисперсия случайной величины</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	4	
	Случайная величина. Дискретная и непрерывная случайная величины. Закон распределения случайной величины. Математическое ожидание дискретной случайной величины. Дисперсия случайной величины. Среднее квадратное отклонение случайной величины.		
	<b>Практическое занятие,</b>	4	
	Нахождение математического ожидания, дисперсии и среднего квадратичного отклонения дискретной случайной величины заданной законом распределения.		
	<b>Дифференцированный зачет</b>	4	
		<b>ВСЕГО:</b>	<b>112</b>

Для характеристики уровня освоения учебного материала используются следующие обозначения:

1. – ознакомительный (узнавание ранее изученных объектов, свойств);
2. – репродуктивный (выполнение деятельности по образцу, инструкции или под руководством)
- 3.–продуктивный (планирование и самостоятельное выполнение деятельности, решение проблемных задач)

### 3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

#### 3.1. Требования к минимальному материально-техническому обеспечению

Реализация учебной дисциплины требует наличия учебного кабинета «Математики и информатики».

##### **Оборудование учебного кабинета:**

1. посадочные места по количеству обучающихся;
2. рабочее место преподавателя
3. учебно-наглядные пособия (плакаты, схемы, таблицы, раздаточный дидактический материал, пособия, инструменты, и т.д.)

##### **Технические средства обучения:**

##### **Оборудование лаборатории и рабочих мест лаборатории:**

- посадочные места по количеству обучающихся;
- рабочее место преподавателя;
- мультимедийный проектор;
- экран;
- стенды и плакаты по темам и разделам дисциплины.

#### 3.2. Информационное обеспечение обучения

##### **Обязательная литература:**

1. В.П. Григорьев, Т.Н. Сабурова Математика: учебник для студ. Учреждений сред. Проф. Образования. – М. Издательский центр «Академия», 2017
2. **Лисичкин В.Т.**, Соловейчик И.Л. Математика в задачах с решениями: учеб. Пособие. – Спб.: «Лань», 2011
3. **Богомолов Н.В.** Математика: учеб. для ссузов. – М.: Дрофа, 2006.
4. **Богомолов Н.В.** Сборник задач по математике: учеб. пособие для ссузов. – М.: Дрофа, 2007.
5. **Богомолов Н.В.** Практические занятия по математике: учеб. пособие для ссузов. – М.: Дрофа, 2007

##### **Дополнительная литература:**

- Н.Е.Данко, А.Г.Попов, Т.Я.Кожевникова. Высшая математика в упражнениях и задачах, т. 1.-М.; Высшая школа, 1980.
- Сборник задач по математике для ВТУЗов. Линейная алгебра и основы анализа /Под. ред. А.В.Ефимова, Б.П.Демидовича /, -М.; Наука, 1981-1986.
- Задачи и упражнения по математическому анализу для ВТУ- Зов./Под редакцией Б.П.Демидовича/. - М.; Наука, 1964-1978.
- Д.Т.Письменный. Конспект лекций по высшей математике. Часть 1. – М.: Айрис-пресс, 2004.

##### **Интернет-ресурсы:**

- «Квант»: журнал. Форма доступа:kvant.mirror1.mccme.ru/
- Электронная библиотека. Форма доступа: www.math.ru/lib/

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

Контроль и оценка результатов освоения учебной дисциплины осуществляется преподавателем в процессе проведения практических занятий и лабораторных работ, тестирования, а также выполнения обучающимися индивидуальных заданий, проектов, исследований. Итоговый контроль по дисциплине проходит в форме расчетно-графической работы.

Результаты обучения	Критерии оценки	Методы оценки
<p><b>Перечень знаний, осваиваемых в рамках дисциплины:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- основные математические методы решения прикладных задач;</li> <li>- основные понятия и методы математического анализа, линейной алгебры, теории комплексных чисел, теории вероятностей и математической статистики;</li> <li>- основы дифференциального и интегрального исчисления;</li> <li>- роль и место математики в современном мире при освоении профессиональных дисциплин и в сфере профессиональной деятельности.</li> </ul> <p><b>Перечень умений, осваиваемых в рамках дисциплины:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- анализировать сложные функции и строить их графики;</li> <li>- выполнять действия над комплексными числами;</li> <li>- вычислять значения геометрических величин;</li> <li>- производить действия над матрицами и определителями;</li> <li>- решать задачи на вычисление вероятности с использованием элементов комбинаторики;</li> <li>- решать прикладные задачи с использованием элементов дифференциального и интегрального исчисления;</li> <li>- решать системы линейных уравнений различными способами</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- применяет основные математические методы решения прикладных задач;</li> <li>- использует основные понятия и методы математического анализа, линейной алгебры, теории вероятностей и математической статистики в своей профессиональной деятельности;</li> <li>- проводит расчёты и решает прикладные задачи с помощью элементов интегральных и дифференциальных исчисления в своей профессиональной деятельности;</li> <li>- вычисляет значения геометрических величин;</li> <li>- анализирует графики и функции</li> </ul>	<p>Оценка результатов выполнения:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- тестирования;</li> <li>- практической работы;</li> <li>- контрольной работы</li> </ul>

Развитие общих компетенций и обеспечивающих их умений оценивается формами и методами

Результаты (формируемые общие компетенции)	Основные показатели оценки результата	Формы и методы контроля и оценки

<p>ОК 1. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности, применительно к различным контекстам.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– владение разнообразными методами (в том числе инновационными) для осуществления профессиональной деятельности;</li> <li>– использование специальных методов и способов решения профессиональных задач;</li> <li>– выбор эффективных технологий и рациональных способов выполнения профессиональных задач.</li> </ul>	<p>Интерпретация результатов наблюдений за деятельностью студентов в процессе освоения программы дисциплины</p>
<p>ОК 2. Осуществлять поиск, анализ и интерпретацию информации, необходимой для выполнения задач профессиональной деятельности.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– планирование информационного поиска из широкого набора источников, необходимого для эффективного выполнения профессиональных задач и развития собственной профессиональной деятельности;</li> <li>– анализ информации, выделение в ней главных аспектов, структурирование, презентация;</li> <li>– владение способами систематизации полученной информации.</li> </ul>	<p>Интерпретация результатов наблюдений за деятельностью студентов в процессе освоения программы дисциплины</p>
<p>ОК 09. Использовать информационные технологии в профессиональной деятельности.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– изучение нормативно-правовой документации, технической литературы и современных научных разработок в области будущей профессиональной деятельности на государственном языке;</li> <li>– владение навыками технического перевода текста, понимание содержания инструкций и графической документации на иностранном языке в области профессиональной деятельности.</li> </ul>	<p>Интерпретация результатов наблюдений за деятельностью студентов в процессе освоения программы дисциплины</p>
<p>ОК 10. Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– изучение нормативно-правовой документации, технической литературы и современных научных разработок в области будущей профессиональной деятельности на</li> </ul>	<p>Интерпретация результатов наблюдений за деятельностью обучающегося в процессе</p>

	государственном языке; –	освоения образовательной программы
--	-----------------------------	------------------------------------

Формы и методы контроля и оценки результатов обучения позволяют проверять у студентов сформированность профессиональных компетенций.

<b>Результаты (формируемые профессиональные компетенции)</b>	<b>Основные показатели оценки результата</b>	<b>Формы и методы контроля и оценки</b>
ПК 1.3. Проводить виртуальное тестирование разработанной модели элементов систем автоматизации для оценки функциональности компонентов.	проводит виртуальное тестирование разработанной модели элементов систем автоматизации; проводит оценку функциональности компонентов использует автоматизированные рабочие места техника для виртуального тестирования разработанной модели элементов систем автоматизации для оценки функциональности компонентов;	Экспертное наблюдение выполнения практических работ в процессе освоения программы дисциплины
ПК 1.4. Формировать пакет технической документации на разработанную модель элементов систем автоматизации.	использует пакеты прикладных программ (CAD/CAM – системы) для разработки технической документации на проектирование элементов систем автоматизации; оформляет техническую документацию на разработанную модель элементов систем автоматизации, в том числе с использованием средств САПР; читает и понимает чертежи и технологическую документацию;	Экспертное наблюдение выполнения практических работ в процессе освоения программы дисциплины
ПК 2.3. Проводить испытания модели элементов систем автоматизации в реальных условиях с целью подтверждения работоспособности и возможной оптимизации.	проводит испытания модели элементов систем автоматизации в реальных условиях; проводит оценку функциональности компонентов использует автоматизированные рабочие места техника для проведения испытаний модели элементов систем автоматизации; подтверждает работоспособность	Экспертное наблюдение выполнения практических работ в процессе освоения программы дисциплины

	<p>испытываемых элементов систем автоматизации;  проводит оптимизацию режимов, структурных схем и условий эксплуатации элементов систем автоматизации в реальных или модельных условиях;  использует пакеты прикладных программ (CAD/CAM – системы) для выявления условий работоспособности моделей элементов систем автоматизации и их возможной оптимизации;</p>	
<p>ПК 4.3.  Организовывать работы по устранению неполадок, отказов оборудования и ремонту систем в рамках своей компетенции.</p>	<p>использует нормативную документацию и инструкции по эксплуатации автоматизированного сборочного производственного оборудования;  осуществляет организацию работ по устранению неполадок, отказов автоматизированного сборочного оборудования и ремонту станочных систем и технологических приспособлений сборочного оборудования, с целью выполнения планового задания в рамках своей компетенции;  проводит контроль соответствия качества сборочных единиц требованиям технической документации;  организовывает работы по контролю, наладке, подналадке и техническому обслуживанию автоматизированного сборочного оборудования на основе технологической документации в соответствии с производственными задачами согласно нормативным требованиям;  организовывает устранение нарушений, связанные с настройкой оборудования, приспособлений, сборочного и мерительного инструмента;</p>	<p>Экспертное наблюдение выполнения практических работ в процессе освоения программы дисциплины</p>

	контролирует после устранения отклонений в настройке сборочного технологического оборудования геометрические и физико-механические параметры формируемых соединений в соответствии с требованиями технологической документации;	
--	---	--