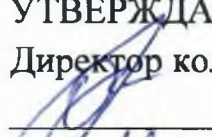


ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ  
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
«КАМЧАТСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»  
(ФГБОУ ВО «КамчатГТУ»)

КОЛЛЕДЖ

УТВЕРЖДАЮ

Директор колледжа

 Жижикина О.В.  
«08» 12 2021 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ**

**«Математика»**

специальности:

11.02.02 «Техническое обслуживание и ремонт радиоэлектронной техники  
(по отраслям)»

Петропавловск-Камчатский,  
2021

Рабочая программа составлена на основании ФГОС СПО специальности 11.02.02 «Техническое обслуживание и ремонт радиоэлектронной техники» (по отраслям) и учебного плана ФГБОУ ВО «КамчатГТУ».

Составитель рабочей программы  
преподаватель




Е.П. Прыгина

Рабочая программа рассмотрена на заседании педагогического совета колледжа

Протокол № 07 от «24» ноября 2021 г.

Зам. директора по УМР



Жигарева Е.В.

## ОГЛАВЛЕНИЕ

	стр.
1. Паспорт учебной дисциплины	4
1.1. Область применения рабочей программы	4
1.2. Место учебной дисциплины в структуре ППССЗ	4
1.3. Цели и задачи дисциплины – требования к результатам изучения дисциплины	4
1.4. Количество часов отведенных на изучение дисциплины	4
2. Результаты освоения учебной дисциплины	4
3. Структура и содержание учебной дисциплины	5
3.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы	5
3.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины	6
3.3. Вопросы итогового контроля знаний по учебной дисциплине	9
4. Условия реализации учебной дисциплины	11
4.1. Требования к минимальному материально-техническому обеспечению	11
4.2. Информационное обеспечение обучения	11
5. Контроль и оценка результатов освоения учебной дисциплины	12
6. Дополнения и изменения в рабочей программе	14
Приложение А	15

# 1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ МАТЕМАТИКА

## 1.1. Область применения рабочей программы

Рабочая программа учебной дисциплины является частью основной профессиональной образовательной программы в соответствии с ФГОС по специальности СПО 11.02.02 Техническое обслуживание и ремонт радиоэлектронной техники (по отраслям) (базовый уровень).

Рабочая программа учебной дисциплины «Математика» может быть использована в дополнительном профессиональном образовании (в программах повышения квалификации и переподготовки) и профессиональной подготовке, при освоении рабочей профессии в рамках специальности 11.02.02 Техническое обслуживание и ремонт радиоэлектронной техники (по отраслям) при наличии среднего (полного) общего образования или начального профессионального образования.

## 1.2. Место учебной дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы

Дисциплина математического и общего естественнонаучного цикла (ЕН.01)

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

В результате освоения учебной дисциплины обучающийся должен уметь:

- применять математические методы для решения профессиональных задач; рассчитывать элементы электрических цепей; использовать приемы и методы математического синтеза и анализа в различных профессиональных ситуациях;

знать:

- основные понятия и методы математического синтеза и анализа, дискретной математики, теории вероятностей и математической статистики; численные методы решения прикладных задач

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

максимальной учебной нагрузки обучающегося 120 часов, в том числе: обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося 80 часов; самостоятельной работы обучающегося 40 часов.

## 2. РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Изучение дисциплины способствует формированию следующих общих и профессиональных компетенций:

Код	Наименование результата обучения
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-коммуникативные 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

	задания
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
ПК 1.1	Использовать технологии, техническое оснащение и оборудование для сборки, монтажа и демонтажа устройств, блоков и приборов различных видов радиоэлектронной техники
ПК 1.2	Эксплуатировать приборы различных видов радиоэлектронной техники для проведения сборочных, монтажных и демонтажных работ
ПК 1.3	Применять контрольно-измерительные приборы для проведения сборочных, монтажных и демонтажных работ различных видов радиоэлектронной техники
ПК 2.1	Настраивать и регулировать параметры устройств, блоков и приборов радиоэлектронной техники
ПК 2.2	Анализировать электрические схемы изделий радиоэлектронной техники
ПК 2.3	Анализировать причины брака и проводить мероприятия по их устранению
ПК 2.4	Выбирать измерительные приборы и оборудование для проведения испытаний узлов и блоков радиоэлектронных изделий и измерять их параметры и характеристики
ПК 2.5	Использовать методики проведения испытаний различных видов радиоэлектронной техники
ПК 3.1	Проводить обслуживание аналоговых и цифровых устройств и блоков радиоэлектронной техники
ПК 3.2	Использовать алгоритмы диагностирования аналоговых и цифровых устройств и блоков радиоэлектронной техники
ПК 3.3	Производить ремонт радиоэлектронного оборудования

<b>Личностные результаты реализации программы воспитания (дескрипторы)</b>	<b>Код личностных результатов реализации программы воспитания</b>
Проявляющий и демонстрирующий уважение к людям труда, осознающий ценность собственного труда. Стремящийся к формированию в сетевой среде личностно и профессионального конструктивного «цифрового следа»	<b>ЛР 4</b>
<b>Личностные результаты реализации программы воспитания, определенные отраслевыми требованиями к деловым качествам личности</b>	
Борющийся с невежеством, некомпетентностью, технофобией, повышающий свою техническую культуру;	<b>ЛР 17</b>
Организованный и дисциплинированный в мышлении и поступках	<b>ЛР 18</b>
Ответственный за выполнение взятых обязательств, реализацию своих идей и последствия инженерной деятельности, открыто признающий ошибки	<b>ЛР 19</b>
<b>Личностные результаты реализации программы воспитания, определенные ключевыми работодателями</b>	
Соответствующий по внешнему виду общепринятому деловому стилю	<b>ЛР 25</b>

### 3. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

#### 3.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы:

Вид учебной работы	Объем часов
<b>Максимальная учебная нагрузка (всего)</b>	120
<b>Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)</b>	80
в том числе:	
практические занятия	40
<b>Самостоятельная работа обучающегося (всего)</b>	40
<b>Итоговая аттестация</b> в форме 3 семестр – экзамен	

### 3.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины «МАТЕМАТИКА»

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, практические занятия, самостоятельная работа обучающихся.		Объем часов
1	2	3	4
<b>РАЗДЕЛ 1. Основы дискретной математики</b>			<b>6</b>
<b>Тема 1.1. Множества и отношения.</b>	<b>Содержание учебного материала</b>		2
	1	Элементы и множества. Задание множеств. Операции над множествами. Свойства операций над множествами. Отношения. Свойства Отношений.	
	<b>Практические занятия:</b>		2
	1	Операции над множествами.	
<b>Самостоятельная работа обучающихся:</b>		2	
1	Решение множеств.		
<b>РАЗДЕЛ 2. Элементы линейной алгебры</b>			<b>10</b>
<b>Тема 2.1. Матрицы</b>	<b>Содержание учебного материала:</b>		2
	1	Матрицы. Виды матриц. Линейные операции над матрицами.	
	2	Определитель матрицы. Вычисление определителей второго и третьего порядка.	
	3	Теорема о разложении определителя по элементам строки или столбца.	
	<b>Практические занятия:</b>		2
	1	Матрицы, определитель матрицы.	
<b>Самостоятельная работа обучающихся:</b>		1	
1	Действия над матрицами.		
<b>Тема 2.2. Матрицы. Решение простейших линейных уравнений. Методы решения</b>	<b>Содержание учебного материала:</b>		2
	1	Простейшие матричные уравнения и их решения. Решение систем линейных уравнений в матричной форме.	
	2	Решение линейных уравнений по формулам Крамера. Применение формул Крамера к решению систем линейных уравнений. Решение систем линейных уравнений методом Гаусса.	
	<b>Практические занятия:</b>		2
	1	Решение систем линейных уравнений в матричной форме, методом Крамера, методом Гаусса.	
<b>Самостоятельная работа обучающихся:</b>		1	
1	Решение простейших матричных уравнений. Решение линейных уравнений по формулам Крамера, методом Гаусса.		
<b>РАЗДЕЛ 3. Комплексные числа.</b>			<b>10</b>
<b>Тема 3.1. Алгебраическая форма комплексного числа.</b>	<b>Содержание учебного материала:</b>		2
	1	Алгебраическая форма записи комплексных чисел и их геометрическая интерпретация. Действия над комплексными числами, заданными в алгебраической форме.	
	<b>Практические занятия:</b>		2
	1	Действия над комплексными числами, заданными в алгебраической форме. Геометрическая интерпретация комплексного числа.	
<b>Самостоятельная работа обучающихся:</b>		1	
1	Действия над комплексными числами, заданными в алгебраической форме.		
<b>Тема 3.2. Тригонометрическая, показательная форма комплексного числа.</b>	<b>Содержание учебного материала:</b>		2
	1	Тригонометрическая форма комплексного числа.	
	2	Действия над комплексными числами, заданными в тригонометрической форме. Показательная функция с комплексным показателем.	
	<b>Практические занятия:</b>		2
	1	Действия над комплексными числами, заданными в тригонометрической и показательной форме записи.	
<b>Самостоятельная работа обучающихся:</b>		1	
1	Тригонометрическая, показательная форма записи комплексного числа. Формула Эйлера.		

<b>РАЗДЕЛ 4. Элементы векторной алгебры</b>		<b>10</b>	
Тема 4.1. Основные понятия. Прямоугольная система координат в пространстве	<b>Содержание учебного материала:</b>		2
	1	Векторы в пространстве. Правила действия над векторами, заданными своими координатами.	
	2	Условия коллинеарности двух векторов. Длина вектора. Деление отрезка в данном отношении.	
	3	Направляющие косинусы вектора.	
	<b>Практические занятия:</b>		2
1	Векторы в пространстве. Действия над векторами, заданными координатами.		
<b>Самостоятельная работа обучающихся:</b>		1	
1	Линейные операции над векторами в координатной и геометрической формах. Составление векторного уравнения.		
Тема 4.2. Произведения векторов.	<b>Содержание учебного материала:</b>		2
	1	Скалярное произведение векторов. Векторное произведение векторов.	
	2	Смешанное произведение векторов.	
	<b>Практические занятия:</b>		2
	1	Скалярное, векторное, смешанное произведение векторов	
	<b>Самостоятельная работа обучающихся:</b>		1
1	Произведение векторов – скалярное, векторное, смешанное.		
<b>РАЗДЕЛ 5. Элементы аналитической геометрии</b>		<b>8</b>	
Тема 5.1. Прямая на плоскости. Кривые второго порядка	<b>Содержание учебного материала:</b>		2
	1	Общее уравнение прямой. Уравнение прямой в отрезках на осях; уравнение пучка прямых; уравнение прямой, проходящей через две данные точки; пересечение прямых.	
	2	Понятие о кривых второго порядка.	
	<b>Практические занятия:</b>		2
	1	Решение задач на составление уравнения прямой.	
	2	Решение задач по теме «Кривые второго порядка».	
<b>Самостоятельная работа обучающихся:</b>		4	
1	Уравнение окружности. Метод выделения полного квадрата.		
<b>РАЗДЕЛ 6. Математический анализ.</b>		<b>38</b>	
Тема 6.1. Дифференциальное и интегральное исчисление	<b>Содержание учебного материала:</b>		8
	1	Предел функции в точке. Основные свойства предела. Первый и второй замечательные пределы. Непрерывность функции в точке и на промежутке. Свойства непрерывных функций. Предел функции на бесконечности. Предел числовой последовательности.	
	2	Производная, её механический и геометрический смысл. Таблица производных. Правила дифференцирования. Производная сложной функции. Производные высших порядков.	
	3	Возрастание и убывание функций. Максимум и минимум функций. Выпуклость графика функции. Точки перегиба. Асимптоты графика функций. Общая схема исследования функции и построения графика.	
	4	Определение скорости движения тела, ускорения. Определение времени движения тела брошенного вертикально вверх. Нахождение кинетической энергии. Скорость нагревания тела. Нахождение силы тока. Скорость изменения силы тока, угловую скорость. Определение скорости химической реакции, скорости растворения вещества.	
	5	Дифференциал функции одной переменной и его применение в приближённых вычислениях.	
	6	Первообразная. Неопределённый интеграл. Свойства неопределённого интеграла. Таблица основных неопределённых интегралов. Метод непосредственного интегрирования. Метод интегрирования заменой переменной.	
	7	Определённый интеграл. Основные свойства определённого интеграла. Геометрический и физический смысл определённого интеграла. Вычисление определённого интеграла. Приложение определённого интеграла к решению прикладных задач.	
	8	Функции нескольких переменных. Частные производные.	
	<b>Практические занятия:</b>		10
	1	Вычисление пределов.	

	2	Вычисление производной функций.	
	3	Физическое приложение производной	
	4	Дифференциал функции одной переменной и его применение в приближённых вычислениях.	
	5	Интегрирование функций	
	6	Вычисление простейших определённых интегралов.	
	7	Решение прикладных задач.	
	8	Функции нескольких переменных.	
	<b>Самостоятельная работа обучающихся:</b>		8
	1	Вычисление пределов.	
	2	Вычисление производных.	
	3	Исследование функций, построение графиков.	
	4	Нахождение частных производных.	
	5	Вычисление интегралов.	
Тема 6.2. Дифференциальные уравнения	<b>Содержание учебного материала:</b>		4
	1	Задачи приводимые к дифференциальным уравнениям. Дифференциальные уравнения первого порядка с разделяющимися переменными. Общие и частные решения. Задача Коши. Однородные дифференциальные уравнения первого порядка.	
	2	Дифференциальные уравнения второго порядка. Линейные неоднородные дифференциальные уравнения второго порядка с постоянными коэффициентами.	
	3	Простейшие дифференциальные уравнения в частных производных. Дифференциальные линейные уравнения относительно частных производных.	
	<b>Практические занятия:</b>		4
	1	Решение обыкновенных дифференциальных уравнений.	
	2	Решение линейных дифференциальных уравнений 1-ого порядка.	
	3	Решение дифференциальных уравнений второго порядка. Решение линейных дифференциальных уравнений 2-ого порядка с постоянными коэффициентами.	
	<b>Самостоятельная работа:</b>		4
	1	Решение дифференциальных уравнений.	
<b>РАЗДЕЛ 7. Ряды.</b>			<b>10</b>
Тема 7.1. Последовательности и ряды	<b>Содержание учебного материала:</b>		4
	1	Числовые ряды. Необходимый признак сходимости числового ряда. Достаточные признаки сходимости знакопостоянных рядов. Знакопеременные и знакопеременные ряды. Абсолютная и условная сходимости рядов.	
	2	Функциональные ряды. Степенные ряды. Интервал радиус сходимости степенного ряда. Разложение элементарных функций в ряды Тейлора и Маклорена.	
	<b>Практические занятия:</b>		2
	1	Определение сходимости рядов.	
	2	Разложение функций в ряд Маклорена.	
<b>Самостоятельная работа:</b>		4	
1	Определение радиуса сходимости степенного ряда.		
<b>РАЗДЕЛ 8. Основы теории вероятностей и математической статистики</b>			<b>18</b>
Тема 8.1. Элементы теории вероятностей	<b>Содержание учебного материала:</b>		4
	1	Понятие факториала, перестановки, размещения, сочетания. Формула числа сочетаний. Формула числа размещений. Свойства сочетаний.	
	2	Основные понятия теории вероятностей. Классификация событий. Классическое определение вероятностей. Статистическое определение вероятности. Теорема сложения вероятностей. Теорема умножения вероятностей.	



	3	Понятие о дискретной случайной величине и законе её распределения. Числовые характеристики. Основное назначение числовых характеристик случайной величины. Мода, медиана, асимметрия, эксцесс – числовые характеристики случайной величины.	
	4	Понятие математического ожидания дискретной случайной величины. Свойства математического ожидания случайной величины. Дисперсия и среднее квадратическое отклонение случайной величины. Свойства дисперсии.	
	<b>Практические занятия:</b>		2
	1	Определение вероятности события.	
	2	Нахождение числовых характеристик случайной величины.	
	<b>Самостоятельная работа обучающихся:</b>		4
	1	Решение задач с использованием теорем сложения и умножения вероятностей.	
2	Нахождение числовых характеристик случайной величины.		
Тема 8.2. Элементы математической статистики	<b>Содержание учебного материала:</b>		2
	1	Предмет и основные задачи математической статистики. Первичная обработка данных наблюдений. Построение закона распределения по статистическим данным. Числовые характеристики выборки.	
	<b>Практические занятия:</b>		2
	1	Статистическое распределение выборки. Эмпирическая функция. Полигон и гистограмма.	
	<b>Самостоятельная работа обучающихся:</b>		4
1	Числовые характеристики выборки.		
<b>РАЗДЕЛ 9. Основные численные методы.</b>			<b>10</b>
Тема 9.1. Основные численные методы.	<b>Содержание учебного материала:</b>		2
	1	Формулы прямоугольников. Формула трапеций. Формула Симпсона. Абсолютная погрешность при численном интегрировании.	
	2	Численное дифференцирование. Формулы приближённого дифференцирования, основанные на интерполяционных формулах Ньютона. Погрешность в определении производной.	
	<b>Практические занятия:</b>		4
	1	Вычисление интегралов по формулам прямоугольников, трапеций и формуле Симпсона. Оценка погрешности.	
	2	Нахождение производных функции в точке $x$ по заданной таблично функции $y = f(x)$ методом численного дифференцирования.	
	<b>Самостоятельная работа обучающихся:</b>		4
		Вычисление интегралов по формулам прямоугольников, трапеций и формуле Симпсона. Оценка погрешности.	
<b>Итоговая аттестация – контрольная работа</b>			<b>2</b>
<b>Всего:</b>			<b>120</b>

### 3.3. Перечень контрольных вопросов по дисциплине

1. Дать понятие множества.
3. Перечислите способы задания множеств.
4. Принцип построения диаграммы.
5. Описать диаграмму Венна
6. Дать понятия – объединение, пересечение, разность, дополнение множеств.
7. Дать понятие отношения.
8. Бинарные отношения. Перечислите свойства бинарных отношений.
9. Перечислить типы отношений.
10. Дать определение матрицы. Виды матриц.
11. Действия над матрицами.
12. Обратная матрица и ее вычисление.
13. Определитель матрицы. Вычисление определителя второго и третьего порядка.

14. Системы линейных алгебраических уравнений и основные методы их решения. Решение систем линейных алгебраических уравнений с помощью обратных матриц.
15. Решение систем линейных алгебраических уравнений методом Крамера и Гаусса в Какие уравнения с двумя переменными называются линейными.
16. Как решаются системы двух линейных уравнений с двумя переменными способами подстановки, алгебраического сложения и графически.
17. Комплексные числа, заданные в алгебраической форме. Сопряжённые комплексные числа. Действия над комплексными числами.
18. Геометрическое представление суммы и разности двух комплексных чисел, заданных в алгебраической форме.
19. Дать определение аргумента комплексного числа и его нахождение.
20. Запись комплексного числа в тригонометрической и показательной форме.
21. Действия над комплексными числами заданных в тригонометрической форме и в показательной.
22. Сформулировать определение вектора в пространстве. Операции над векторами.
23. Проекция вектора на ось. Запись вектора в декартовом прямоугольном базисе.
24. Скалярное произведение векторов его свойства.
25. Векторное и смешанное произведение векторов.
26. Системы координат на плоскости и в пространстве.
27. Уравнение прямой на плоскости проходящей через две точки; проходящей через заданную точку в данном направлении; проходящей через данную точку; уравнение прямой в отрезках; общее уравнение прямой; проходящей через заданную точку с заданным угловым коэффициентом; нормальное уравнение прямой.
28. Уравнение окружности а) с центром в начале окружности; б) с центром в произвольной точке.
29. Эллипс и его основные свойства.
30. Гипербола и ее основные свойства.
31. Парабола и ее основные свойства.
32. Дать определение последовательности. Сформулировать понятия монотонной последовательности, ограниченной, сходящейся.
33. Предел числовой последовательности. Сформулируйте признак существования предела последовательности, понятие бесконечно большой последовательности.
34. Предел функции в точке, на бесконечности. Сформулировать основные теоремы о пределах функции. Первый и второй замечательные пределы
35. Производная функции, ее геометрический, механический смыслы.
36. Основные правила вычисления производных.
37. Производная сложной функции.
38. Дифференциал функции, его геометрический смысл. Свойства и применение дифференциала к приближенным вычислениям.
39. Общая схема исследования функций.
40. Дифференциал функции одной переменной и его применение в приближённых вычислениях.
41. Первообразная. Неопределённый интеграл и его свойства.
42. Основные формулы интегрирования. Геометрический смысл неопределённого интеграла.
43. Замена переменных в неопределённом интеграле.
44. Метод интегрирования по частям.
45. Определённый интеграл его свойства. Формула Ньютона-Лейбница.
46. Составьте алгоритм вычисления определённого интеграла, методом замены переменной.
47. Составьте алгоритм вычисления определённого интеграла, методом интегрирования по частям.

48. Геометрический смысл определённого интеграла.
49. Приложения определённого интеграла
50. Частные производные, дифференциал.
51. Производная по направлению, градиент.
52. Задачи, приводящие к дифференциальным уравнениям.
53. Общее и частное решения дифференциального уравнения.
54. Дифференциальные уравнения с разделяющимися переменными.
55. Однородные дифференциальные уравнения.
56. Линейные дифференциальные уравнения первого порядка. Уравнение Бернулли.
57. Линейные дифференциальные уравнения высших порядков. Однородные и неоднородные дифференциальные уравнения с постоянными коэффициентами.
58. Основные понятия числовых рядов. Признаки сходимости.
59. Знакопеременные ряды. Знакочередующиеся ряды. Теорема Лейбница.
60. Функциональные ряды. Степенные ряды.
61. Разложение функции в ряд Тейлора и Маклорена.
62. Сформулировать понятие  $n$  факториала.
63. Комбинаторика. Основные задачи комбинаторики.
64. Основные понятия теории вероятностей. Классификация событий. Классическое определение вероятностей. Статистическое определение вероятности.
65. Основные теоремы сложения и умножения вероятностей
66. Понятие о дискретной случайной величине и законе её распределения. Числовые характеристики.
67. Основное назначение числовых характеристик случайной величины. Мода, медиана, асимметрия, эксцесс – числовые характеристики случайной величины.
68. Понятие математического ожидания дискретной случайной величины. Свойства математического ожидания случайной величины.
69. Дисперсия и среднее квадратическое отклонение случайной величины. Свойства дисперсии.
70. Предмет и основные задачи математической статистики. Первичная обработка данных наблюдений.
71. Построение закона распределения по статистическим данным. Числовые характеристики выборки.
72. Формулы прямоугольников. Формула трапеций.
73. Формула Симпсона. Абсолютная погрешность при численном интегрировании.
74. Численное дифференцирование. Формулы приближённого дифференцирования, основанные на интерполяционных формулах Ньютона.
75. Погрешность в определении производной.

#### **4. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

##### **4.1. Требования к минимальному материально-техническому обеспечению**

Реализация учебной дисциплины требует наличия учебного кабинета. Оборудование учебного кабинета: набор наглядных пособий по математике, дидактический материал по все разделам курса «Математика», справочная литература, набор презентаций по алгебре и геометрии.

Технические средства обучения: компьютер не ниже Р-4, принтер формата А4, видеопроектор.

##### **4.2. Информационное обеспечение обучения Перечень рекомендуемых учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы.**

*Основная литература:*

1. *Шипачев В. С.* Математика: учебник и практикум для среднего профессионального образования/ В. С. Шипачев; под редакцией А. Н. Тихонова. — 8-е изд., перераб. и доп. — Москва: Издательство Юрайт, 2019. — 447 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-11546-8. <https://www.biblio-online.ru/book/matematika-445570>

*Дополнительная литература:*

2. *Валуцэ И.И.* Математика для техникумов на базе средней школы: Учеб. пособие/ И.И. Валуцэ, Г.Д. Дилигул:/ Валуцэ И.И.- 2-е изд., перераб. и доп.- М.: Наука, 1990.
3. *Виленкин И.В.* Высшая математика для студентов экономических, технических, естественно-научных специальностей. Ростов н/Д: Феникс, 2004.
4. *Григорьев С.Г.* Математика: учебник/ С.Г. Григорьев, С.В. Задулина:/ под ред. В.А. Гусева.- М.: Академия, 2005г.
5. *Канатников А.Н.* Дифференциальное исчисление функций многих переменных: Учебник/ А.Н. Канатников, А.П. Крищенко, В.Н. Четвериков; Под ред. В.С. Зарубина.- М.: МГТУ им. Н.Э. Баумана, 2000.
6. *Кузнецов Л.А.* Сборник заданий по высшей математике. Типовые расчеты: учеб. пособие. СПб.: Лань, 2008.
7. *Письменный Д.Т.* Конспект лекций по высшей математике: в 2 ч. М.: Айрис, 2008.
8. *Трофимов В.В.* Математика: учеб. пособие/ В.В. Трофимов, С.П. Данко, В.А. Колесник.- Ростов на Дону: МарТ, 2007.
9. *Фигурин В.А.* Теория вероятностей и математическая статистика: учеб. пособие/ В.А. Фигурин, В.В. Оболонкин.- Мн.: Новое знание, 2000.
10. *Шипачев В.С.* Математический анализ. Теория и практика: учеб. Пособие.- М.: Дрофа, 2006.

*Интернет – ресурсы:*

11. <http://www.mathematics.ru>
12. Математика: Консультационный центр преподавателей и выпускников МГУ <http://school.msu.ru>
13. Материалы по математике в Единой коллекции цифровых образовательных ресурсов Общероссийский математический портал [Math-Net.Ru](http://www.mathnet.ru) <http://www.mathnet.ru>
14. Портал [Allmath.ru](http://Allmath.ru) – вся математика в одном месте

*Презентации по разделам дисциплины:*

1. Определённый интеграл.
2. Неопределённый интеграл.
3. Комплексные числа.
4. Векторы в пространстве.
5. Дифференциальные уравнения.
6. Матрицы. Определители второго и третьего порядка.

## 5. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

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

Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания)	Формы и методы контроля и оценки результатов обучения
<p><b>Умения:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- определять виды матриц, выполнять линейные операции над матрицами.</li> <li>- вычислять определитель матрицы, определители второго и третьего порядка.</li> <li>- выполнять действия над комплексными числами, заданными в алгебраической форме и геометрической интерпретации комплексного числа.</li> <li>- выполнять действия над комплексными числами, заданными тригонометрической форме.</li> <li>- выполнять линейные операции над векторами в координатной и геометрической формах. Составление векторного уравнения.</li> <li>- вычислять произведение векторов – скалярное, векторное, смешанное.</li> <li>- составлять уравнение окружности, применять метод выделения полного квадрата.</li> <li>- вычислять пределы.</li> <li>- вычислять производные функций при заданных значениях аргумента;</li> <li>- вычислят неопределённый и определённый интегралы.</li> <li>- вычислять частные производные</li> <li>- решать дифференциальные уравнения</li> <li>- выполнять разложение функций в ряды Тейлора и Маклорена.</li> <li>- вычислять и решать задачи на определение вероятности.</li> <li>- составлять и использовать закон распределения случайной величины</li> <li>- определять статистическое распределение выборки.</li> <li>-вычислять интегралы по формулам прямоугольников, трапеций и формуле Симпсона.</li> </ul> <p><b>Знания:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- определение, виды матриц, линейные операции над матрицами.</li> <li>- определитель матрицы, определители второго и третьего порядка.</li> <li>- решение матричных уравнений, решение уравнений методом Крамера и Гаусса.</li> <li>- определение комплексного числа, заданного в алгебраической форме; геометрическую интерпретацию комплексного числа.</li> <li>- определение аргумента, переход от алгебраической формы комплексного числа к тригонометрической.</li> <li>- определения вектора в пространстве, формулы записи координат вектора в пространстве.</li> </ul>	<p><i>Практическая работа, домашняя работа</i></p> <p><i>Практическая работа, домашняя работа</i></p> <p><i>Практическая работа, домашняя работа</i></p> <p><i>Контрольная работа</i></p> <p><i>Практическая работа, домашняя работа</i></p> <p><i>Практическая работа, домашняя работа</i></p> <p><i>Контрольная работа</i></p> <p><i>Тестирование</i></p> <p><i>Практическая работа, домашняя работа</i></p> <p><i>Практическая работа, домашняя работа</i></p> <p><i>Тестирование</i></p> <p><i>Практическая работа, домашняя работа</i></p> <p><i>Контрольная работа</i></p> <p><i>Практическая работа, домашняя работа</i></p> <p><i>Практическая работа, домашняя работа</i></p> <p><i>Практическая работа, домашняя работа</i></p> <p><i>Контрольная работа</i></p> <p><i>Контрольная работа</i></p> <p><i>Контрольная работа</i></p>



**Тематический план и содержание учебной дисциплины  
«Математика» заочной формы обучения**

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, практические занятия, самостоятельная работа обучающихся.		Объем часов
1	2	3	4
<b>РАЗДЕЛ 1. Основы дискретной математики</b>			
Тема 1.1. Множества и отношения.	<b>Содержание учебного материала</b>		0,5
	1	Элементы и множества. Задание множеств. Операции над множествами. Свойства операций над множествами. Отношения. Свойства Отношений.	
	<b>Практические занятия:</b>		0,5
	1	Операции над множествами.	
<b>Самостоятельная работа обучающихся:</b>		7	
1	Решение множеств.		
<b>РАЗДЕЛ 2. Элементы линейной алгебры</b>			
Тема 2.1. Матрицы	<b>Содержание учебного материала:</b>		1
	1	Матрицы. Виды матриц. Линейные операции над матрицами.	
	2	Определитель матрицы. Вычисление определителей второго и третьего порядка.	
	3	Теорема о разложении определителя по элементам строки или столбца.	
	<b>Практические занятия:</b>		0,5
	1	Матрицы, определитель матрицы.	
<b>Самостоятельная работа обучающихся:</b>		7	
1	Действия над матрицами.		
Тема 2.2. Матрицы. Решение простейших линейных уравнений. Методы решения	<b>Содержание учебного материала:</b>		1
	1	Простейшие матричные уравнения и их решения. Решение систем линейных уравнений в матричной форме.	
	2	Решение линейных уравнений по формулам Крамера. Применение формул Крамера к решению систем линейных уравнений. Решение систем линейных уравнений методом Гаусса.	
	<b>Практические занятия:</b>		0,5
	1	Решение систем линейных уравнений в матричной форме, методом Крамера, методом Гаусса.	
<b>Самостоятельная работа обучающихся:</b>		7	
1	Решение простейших матричных уравнений. Решение линейных уравнений по формулам Крамера, методом Гаусса.		
<b>РАЗДЕЛ 3. Комплексные числа.</b>			
Тема 3.1. Алгебраическая форма комплексного числа.	<b>Содержание учебного материала:</b>		0,5
	1	Алгебраическая форма записи комплексных чисел и их геометрическая интерпретация. Действия над комплексными числами, заданными в алгебраической форме.	
	<b>Практические занятия:</b>		0,5
	1	Действия над комплексными числами, заданными в алгебраической форме. Геометрическая интерпретация комплексного числа.	
<b>Самостоятельная работа обучающихся:</b>		7	
1	Действия над комплексными числами, заданными в алгебраической форме.		
Тема 3.2. Тригонометрическая, показательная форма комплексного числа.	<b>Содержание учебного материала:</b>		0,5
	1	Тригонометрическая форма комплексного числа.	
	2	Действия над комплексными числами, заданными в тригонометрической форме. Показательная функция с комплексным показателем.	
	<b>Практические занятия:</b>		0,5
	1	Действия над комплексными числами, заданными в тригонометрической и показательной форме записи.	
<b>Самостоятельная работа обучающихся:</b>		7	
1	Тригонометрическая, показательная форма записи комплексного числа. Формула Эйлера.		

РАЗДЕЛ 4. Элементы векторной алгебры			
Тема 4.1. Основные понятия. Прямоугольная система координат в пространстве	<b>Содержание учебного материала:</b>		1
	1	Векторы в пространстве. Правила действия над векторами, заданными своими координатами.	
	2	Условия коллинеарности двух векторов. Длина вектора. Деление отрезка в данном отношении.	
	3	Направляющие косинусы вектора.	
	<b>Практические занятия:</b>		0,5
1	Векторы в пространстве. Действия над векторами, заданными координатами.		
<b>Самостоятельная работа обучающихся:</b>		7	
1	Линейные операции над векторами в координатной и геометрической формах. Составление векторного уравнения.		
Тема 4.2. Произведения векторов.	<b>Содержание учебного материала:</b>		0,5
	1	Скалярное произведение векторов. Векторное произведение векторов.	
	2	Смешанное произведение векторов.	
	<b>Практические занятия:</b>		0,5
	1	Скалярное, векторное, смешанное произведение векторов	
<b>Самостоятельная работа обучающихся:</b>		7	
1	Произведение векторов – скалярное, векторное, смешанное.		
РАЗДЕЛ 5. Элементы аналитической геометрии			
Тема 5.1. Прямая на плоскости. Кривые второго порядка	<b>Содержание учебного материала:</b>		0,5
	1	Общее уравнение прямой. Уравнение прямой в отрезках на осях; уравнение пучка прямых; уравнение прямой, проходящей через две данные точки; пересечение прямых.	
	2	Понятие о кривых второго порядка.	
	<b>Практические занятия:</b>		1
	1	Решение задач на составление уравнения прямой.	
2	Решение задач по теме «Кривые второго порядка».		
<b>Самостоятельная работа обучающихся:</b>		7	
1	Уравнение окружности. Метод выделения полного квадрата.		
РАЗДЕЛ 6. Математический анализ.			
Тема 6.1. Дифференциальное и интегральное исчисление	<b>Содержание учебного материала:</b>		1
	1	Предел функции в точке. Основные свойства предела. Первый и второй замечательные пределы. Непрерывность функции в точке и на промежутке. Свойства непрерывных функций. Предел функции на бесконечности. Предел числовой последовательности.	
	2	Производная, её механический и геометрический смысл. Таблица производных. Правила дифференцирования. Производная сложной функции. Производные высших порядков.	
	3	Возрастание и убывание функций. Максимум и минимум функций. Выпуклость графика функции. Точки перегиба. Асимптоты графика функций. Общая схема исследования функции и построения графика.	
	4	Определение скорости движения тела, ускорения. Определение времени движения тела брошенного вертикально вверх. Нахождение кинетической энергии. Скорость нагревания тела. Нахождение силы тока. Скорость изменения силы тока, угловую скорость. Определение скорости химической реакции, скорости растворения вещества.	
	5	Дифференциал функции одной переменной и его применение в приближённых вычислениях.	
	6	Первообразная. Неопределённый интеграл. Свойства неопределённого интеграла. Таблица основных неопределённых интегралов. Метод непосредственного интегрирования. Метод интегрирования заменой переменной.	
	7	Определённый интеграл. Основные свойства определённого интеграла. Геометрический и физический смысл определённого интеграла. Вычисление определённого интеграла. Приложение определённого интеграла к решению прикладных задач.	
	8	Функции нескольких переменных. Частные производные.	
	<b>Практические занятия:</b>		1
1	Вычисление пределов.		



	2	Вычисление производной функций.	
	3	Физическое приложение производной	
	4	Дифференциал функции одной переменной и его применение в приближённых вычислениях.	
	5	Интегрирование функций	
	6	Вычисление простейших определённых интегралов.	
	7	Решение прикладных задач.	
	8	Функции нескольких переменных.	
	<b>Самостоятельная работа обучающихся:</b>		11
	1	Вычисление пределов.	
	2	Вычисление производных.	
	3	Исследование функций, построение графиков.	
	4	Нахождение частных производных.	
	5	Вычисление интегралов.	
Тема 6.2. Дифференциальные уравнения	<b>Содержание учебного материала:</b>		1
	1	Задачи приводимые к дифференциальным уравнениям. Дифференциальные уравнения первого порядка с разделяющимися переменными. Общие и частные решения. Задача Коши. Однородные дифференциальные уравнения первого порядка.	
	2	Дифференциальные уравнения второго порядка. Линейные неоднородные дифференциальные уравнения второго порядка с постоянными коэффициентами.	
	3	Простейшие дифференциальные уравнения в частных производных. Дифференциальные линейные уравнения относительно частных производных.	
	<b>Практические занятия:</b>		0,5
	1	Решение обыкновенных дифференциальных уравнений.	
	2	Решение линейных дифференциальных уравнений 1-ого порядка.	
	3	Решение дифференциальных уравнений второго порядка. Решение линейных дифференциальных уравнений 2-ого порядка с постоянными коэффициентами.	
	<b>Самостоятельная работа:</b>		7
	1	Решение дифференциальных уравнений.	
<b>РАЗДЕЛ 7. Ряды.</b>			
Тема 7.1. Последовательности и ряды	<b>Содержание учебного материала:</b>		0,5
	1	Числовые ряды. Необходимый признак сходимости числового ряда. Достаточные признаки сходимости знакопостоянных рядов. Знакопеременные ряды. Абсолютная и условная сходимости рядов.	
	2	Функциональные ряды. Степенные ряды. Интервал радиус сходимости степенного ряда. Разложение элементарных функций в ряды Тейлора и Маклорена.	
	<b>Практические занятия:</b>		0,5
	1	Определение сходимости рядов.	
	2	Разложение функций в ряд Маклорена.	
	<b>Самостоятельная работа:</b>		7
1	Определение радиуса сходимости степенного ряда.		
<b>РАЗДЕЛ 8. Основы теории вероятностей и математической статистики</b>			
Тема 8.1. Элементы теории вероятностей	<b>Содержание учебного материала:</b>		1
	1	Понятие факториала, перестановки, размещения, сочетания. Формула числа сочетаний. Формула числа размещений. Свойства сочетаний.	
	2	Основные понятия теории вероятностей. Классификация событий. Классическое определение вероятностей. Статистическое определение вероятности. Теорема сложения вероятностей. Теорема умножения вероятностей.	
	3	Понятие о дискретной случайной величине и законе её распределения. Числовые характеристики. Основное назначение числовых характеристик случайной величины. Мода, медиана, асимметрия, эксцесс – числовые характеристики случайной величины.	
	4	Понятие математического ожидания дискретной случайной величины. Свойства математического ожидания случайной величины. Дисперсия и среднее квадратическое отклонение случайной величины. Свойства дисперсии.	

	<b>Практические занятия:</b>		0,5
	1	Определение вероятности события.	
	2	Нахождение числовых характеристик случайной величины.	
	<b>Самостоятельная работа обучающихся:</b>		7
	1	Решение задач с использованием теорем сложения и умножения вероятностей.	
2	Нахождение числовых характеристик случайной величины.		
Тема 8.2. Элементы математической статистики	<b>Содержание учебного материала:</b>		0,5
	1	Предмет и основные задачи математической статистики. Первичная обработка данных наблюдений. Построение закона распределения по статистическим данным. Числовые характеристики выборки.	
	<b>Практические занятия:</b>		0,5
	1	Статистическое распределение выборки. Эмпирическая функция. Полигон и гистограмма.	
	<b>Самостоятельная работа обучающихся:</b>		7
1	Числовые характеристики выборки.		
<b>РАЗДЕЛ 9. Основные численные методы.</b>			
Тема 9.1. Основные численные методы.	<b>Содержание учебного материала:</b>		0,5
	1	Формулы прямоугольников. Формула трапеций. Формула Симпсона. Абсолютная погрешность при численном интегрировании.	
	2	Численное дифференцирование. Формулы приближённого дифференцирования, основанные на интерполяционных формулах Ньютона. Погрешность в определении производной.	
	<b>Практические занятия:</b>		0,5
	1	Вычисление интегралов по формулам прямоугольников, трапеций и формуле Симпсона. Оценка погрешности.	
	2	Нахождение производных функции в точке $x$ по заданной таблично функции $y = f(x)$ методом численного дифференцирования.	
	<b>Самостоятельная работа обучающихся:</b>		7
	Вычисление интегралов по формулам прямоугольников, трапеций и формуле Симпсона. Оценка погрешности.		
<b>Всего:</b>			<b>120</b>