

Документ подписан простой электронной подписью  
Информация о владельце:  
ФИО: Хатямов Рушан Фаритович  
Должность: Директор филиала СамГУПС в г. Пензе  
Дата подписания: 19.08.2024 20:19:16  
Уникальный программный ключ:  
98fd15750393b14b837b6336369ff46764a01e8ae27bb7c6fb7394f99821e0ad

Приложение  
к ППССЗ по специальности  
23.02.06 Техническая эксплуатация  
подвижного состава железных дорог

## **РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

### **ЕН.01 Математика** для специальности

### **23.02.06 Техническая эксплуатация подвижного состава железных дорог**

(квалификация техник)

год начала подготовки 2024

**2024**

# 1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ «Математика»

## 1.1 Область применения рабочей программы

Рабочая программа учебной дисциплины «Математика», является частью основной профессиональной образовательной программы - программы подготовки специалистов среднего звена (далее – ОПОП-ППССЗ) в соответствии с ФГОС для специальности 23.02.06 Техническая эксплуатация подвижного состава железных дорог.

При реализации рабочей программы могут использоваться различные образовательные технологии, в том числе дистанционные образовательные технологии, электронное обучение.

Рабочая программа учебной дисциплины может быть использована в профессиональной подготовке, переподготовке и повышении квалификации рабочих по профессиям:

- помощник машиниста тепловоза;
- помощник машиниста электровоза;
- помощник машиниста электропоезда;
- слесарь по осмотру и ремонту локомотивов на пунктах технического обслуживания;
- слесарь по ремонту подвижного состава

## 1.2 Место учебной дисциплины в структуре ОПОП-ППССЗ:

Дисциплина «Математика» входит в математический и общий естественнонаучный цикл профессиональной подготовки.

## 1.3 Планируемые результаты освоения учебной дисциплины:

В результате освоения учебной дисциплины обучающийся должен **уметь:**

**У1** - использовать методы линейной алгебры;

**У2** - решать основные прикладные задачи численными методами;

**знать:**

**З1** - основные понятия и методы основ линейной алгебры, дискретной математики, математического анализа, теории вероятностей и математической статистики;

**З2** - основные численные методы решения прикладных задач.

1.3.2 В результате освоения учебной дисциплины обучающийся должен сформировать следующие компетенции:

**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 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 общечеловеческих 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.

**ОК09** Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках.

**ПК 2.2.** Планировать и организовывать мероприятия по соблюдению норм безопасных условий труда.

**ПК 2.3.** Контролировать и оценивать качество выполняемых работ.

**ПК 3.1.** Оформлять техническую и технологическую документацию.

**ПК 3.2.** Разрабатывать технологические процессы на ремонт отдельных деталей и узлов подвижного состава железных дорог в соответствии с нормативной документацией.

1.3.3 В результате освоения программы учебной дисциплины реализуется программа воспитания, направленная на формирование следующих личностных результатов (ЛР):

- **ЛР 2** 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.

- **ЛР 4** Проявляющий, и демонстрирующий уважение к людям труда, осознающий ценность собственного труда. Стремящийся к формированию в сетевой среде лично и профессионально конструктивного «цифрового следа».

- **ЛР 23** Получение обучающимися возможности самораскрытия и самореализация личности.

- **ЛР 30** Осуществляющий поиск и использование информации, необходимой для эффективного выполнения различных задач, профессионального и личностного развития.

## **2. СТРУКТУРА И 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>	<b>105</b>
<b>Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)</b>	<b>70</b>
в том числе:	
лекции	54
практические занятия	16
лабораторные занятия	-
<b>Самостоятельная работа обучающегося (всего)</b>	<b>35</b>
в том числе:	
работа с текстом	35
<b><i>Промежуточная аттестация в форме экзамена (3 семестр)</i></b>	<b>-</b>

## 2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины «Математика»

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, практические работы и лабораторные занятия, самостоятельная работа обучающихся	Объем часов	Уровень освоения, формируемые компетенции, личностные результаты
1	2	3	4
<b>Введение</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>2</b>	
	Математика и научно-технический прогресс; понятие о математическом моделировании. Роль математики в подготовке специалистов среднего звена железнодорожного транспорта и формировании общих и профессиональных компетенций	2	1,2 ОК 01- ОК 09, ПК 2.2, ПК 2.3, ПК 3.1, ПК 3.2, ЛР 2, ЛР 4, ЛР 23, ЛР 30
<b>Раздел 1. Комплексные числа</b>		<b>13</b>	
<b>Тема 1.1. Основные формы комплексных чисел</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>5</b>	
	Определение комплексных чисел. Основные формы комплексных чисел. Геометрическая интерпретация комплексных чисел	4	1,2 ОК 01- ОК 09, ПК 2.2, ПК 2.3, ПК 3.1, ПК 3.2, ЛР 2, ЛР 4, ЛР 23, ЛР 30
	<b>Самостоятельная работа обучающихся № 1</b> Выполнение тренировочных и зачетных заданий	1	3
<b>Тема 1.2. Действия над комплексными числами</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>8</b>	
	Действия с комплексными числами, представленными в различных формах. Переход от алгебраической формы к тригонометрической и обратно. Прикладное применение комплексных чисел при анализе процессов в электрических цепях устройств ЖАТ	4	1,2 ОК 01- ОК 09, ПК 2.2, ПК 2.3, ПК 3.1, ПК 3.2, ЛР 2, ЛР 4, ЛР 23, ЛР 30
	<b>Практическое занятие № 1</b> Действия над комплексными числами в тригонометрической и показательной формах. Переход от алгебраической формы к тригонометрической и показательной и обратно	2	2,3 ОК 01- ОК 09, ПК 2.2, ПК 2.3, ПК 3.1, ПК 3.2, ЛР 2, ЛР 4, ЛР 23, ЛР 30
	<b>Самостоятельная работа обучающихся № 2</b> Выполнение тренировочных и зачетных заданий	2	3 ОК 01- ОК 09, ПК 2.2, ПК 2.3, ПК 3.1, ПК 3.2, ЛР 2,

			ЛР 4, ЛР 23, ЛР 30
<b>Раздел 2. Основы дискретной математики</b>		<b>14</b>	
<b>Тема 2.1. Основы теории множеств</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>6</b>	
	Множество и его элементы. Пустое множество, подмножества некоторого множества. Операции над множествами. отображение множеств. Понятие функции и способы ее задания, композиция функций. Отношения, их виды и свойства. Диаграмма Венна. Числовые множества	4	1,2 ОК 01- ОК 09, ПК 2.2, ПК 2.3, ПК 3.1, ПК 3.2, ЛР 2, ЛР 4, ЛР 23, ЛР 30
	<b>Самостоятельная работа обучающихся № 3</b> Проработка конспектов занятий, учебных изданий и дополнительной литературы (по вопросам к разделам и главам учебной литературы, а также составленным преподавателем). Решение вариативных задач и упражнений. <b>Темы докладов или презентаций:</b> «Георг Кантор – основоположник теории бесконечности», «Парадокс Рассела»	2	3 ОК 01- ОК 09, ПК 2.2, ПК 2.3, ПК 3.1, ПК 3.2, ЛР 2, ЛР 4, ЛР 23, ЛР 30
<b>Тема 2.2. Основы теории графов</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>8</b>	
	История возникновения понятия графа. Задачи, приводящие к понятию графа. Определение графа, виды графов: полные, неполные. Элементы графа: вершины, ребра; степень вершины. Цикл в графе. Связанные графы. Деревья. Ориентированный граф. Изображение графа на плоскости. Применение теории графов при решении профессиональных задач в экономике и логистике	4	1,2 ОК 01- ОК 09, ПК 2.2, ПК 2.3, ПК 3.1, ПК 3.2, ЛР 2, ЛР 4, ЛР 23, ЛР 30
	<b>Практическое занятие № 2</b> Построение графов.	2	2,3 ОК 01- ОК 09, ПК 2.2, ПК 2.3, ПК 3.1, ПК 3.2, ЛР 2, ЛР 4, ЛР 23, ЛР 30

	<p><b>Самостоятельная работа обучающихся № 4</b> Решение ситуационных и производственных (профессиональных) задач. Решение нестандартных ситуаций. Определение метода и способа выполнения профессиональных задач, оценка их эффективности и качества</p> <p><b>Темы докладов или презентаций:</b> «Леонард Эйлер», «Применение теории графов при решении профессиональных задач в экономике и логистике», «Построение графа по условию ситуационных задач: в управлении инфраструктурами на транспорте; в структуре взаимодействия различных видов транспорта, в формировании технологического цикла оказания услуг на транспорте»</p>	2	3 ОК 01- ОК 09, ПК 2.2, ПК 2.3, ПК 3.1, ПК 3.2, ЛР 2, ЛР 4, ЛР 23, ЛР 30
<b>Раздел 3. Основы математического анализа</b>		<b>42</b>	
<b>Тема 3.1. Дифференциальное и интегральное исчисление</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>10</b>	
	Производная функции. Геометрический и физический смысл производной функции. Приложение производной функции к решению различных задач. Интегрирование функций. Определенный интеграл. Формула Ньютона - Лейбница. Приложение определенного интеграла к решению различных прикладных задач	4	1,2 ОК 01- ОК 09, ПК 2.2, ПК 2.3, ПК 3.1, ПК 3.2, ЛР 2, ЛР 4, ЛР 23, ЛР 30
	<b>Практическое занятие №3</b> Решение дифференциальных уравнений первого порядка с разделяющимися переменными.	2	2,3 ОК 01- ОК 09, ПК 2.2, ПК 2.3, ПК 3.1, ПК 3.2, ЛР 2, ЛР 4, ЛР 23, ЛР 30
	<b>Самостоятельная работа обучающихся № 5</b> Систематическая проработка конспектов занятий, учебных изданий и дополнительной литературы. Поиск, анализ и оценка информации (профессиональные базы данных, ресурсы сети Интернет) по содержанию учебного материала и определению профессионально значимых задач. Подготовка сообщений или презентаций <p><b>Темы докладов или презентаций:</b> «Развитие интегрального исчисления», «Определение максимума мощности в цепи постоянного тока с применением производной», «Вычисления площадей и объемов при проектировании объектов транспорта с применением определенного интеграла»</p>	4	3 ОК 01- ОК 09, ПК 2.2, ПК 2.3, ПК 3.1, ПК 3.2, ЛР 2, ЛР 4, ЛР 23, ЛР 30
<b>Тема 3.2. Обыкновен-</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>10</b>	

<b>ные дифференциальные уравнения</b>	Дифференциальные уравнения первого и второго порядка. Дифференциальные уравнения с разделяющимися переменными. Однородные уравнения первого порядка. Линейные однородные уравнения второго порядка с постоянными коэффициентами. Применение обыкновенных дифференциальных уравнений при решении профессиональных задач	4	1,2 ОК 01- ОК 09, ПК 2.2, ПК 2.3, ПК 3.1, ПК 3.2, ЛР 2, ЛР 4, ЛР 23, ЛР 30
	<b>Практическое занятие №4</b> Решение дифференциальных уравнений первого порядка с разделяющимися переменными	2	2,3 ОК 01- ОК 09, ПК 2.2, ПК 2.3, ПК 3.1, ПК 3.2, ЛР 2, ЛР 4, ЛР 23, ЛР 30
	<b>Самостоятельная работа обучающихся № 6</b> Проработка конспектов занятий, учебных изданий и дополнительной литературы (по вопросам к разделам и главам учебных изданий, а также составленных преподавателем), поиск, анализ и оценка дополнительной информации по содержанию учебного материала и определению профессионально значимых задач.	4	3 ОК 01- ОК 09, ПК 2.2, ПК 2.3, ПК 3.1, ПК 3.2, ЛР 2, ЛР 4, ЛР 23, ЛР 30
<b>Тема 3.3. Дифференциальные уравнения в частных производных</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>10</b>	
	Дифференциальные уравнения в частных производных. Применение дифференциальных уравнений в частных производных при решении профессиональных задач	6	1,2 ОК 01- ОК 09, ПК 2.2, ПК 2.3, ПК 3.1, ПК 3.2, ЛР 2, ЛР 4, ЛР 23, ЛР 30
	<b>Самостоятельная работа обучающихся № 7</b> Систематическая проработка конспектов занятий, учебных изданий и дополнительной литературы. Поиск, анализ и оценка информации (профессиональные базы данных и ресурсы сети Интернет) по содержанию учебного материала и определению профессионально значимых задач. Подготовка сообщений или презентаций	4	3 ОК 01- ОК 09, ПК 2.2, ПК 2.3, ПК 3.1, ПК 3.2, ЛР 2, ЛР 4, ЛР 23, ЛР 30
<b>Тема 3.4. Ряды</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>12</b>	
	Числовые ряды. Сходимость и расходимость числовых рядов. Признак сходимости Даламбера. Знакопеременные ряды. Абсолютная и условная сходимости рядов. Интегральный признак Коши. Признак Лейбница. Степенные ряды. Ряды Фурье	6	1,2 ОК 01- ОК 09, ПК 2.2, ПК 2.3, ПК 3.1, ПК 3.2, ЛР 2, ЛР 4, ЛР 23, ЛР 30



	<b>Практическое занятие №5</b> Разложение функций в ряд Фурье.	2	2,3
	<b>Самостоятельная работа обучающихся № 7</b> Подготовка к практическим занятиям с использованием методических рекомендаций преподавателя. Решение ситуационных и производственных (профессиональных) задач, определение способов выполнения профессиональных задач, оценка их эффективности и качества.	4	3 ОК 01- ОК 09, ПК 2.2, ПК 2.3, ПК 3.1, ПК 3.2, ЛР 2, ЛР 4, ЛР 23, ЛР 30
<b>Раздел 4. Элементы теории вероятности и математической статистики</b>		<b>22</b>	
<b>Тема 4.1.</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>8</b>	
<b>Вероятность. Теоремы сложения и умножения вероятностей</b>	Понятие события и вероятности события. Достоверные и невозможные события. Классическое определение вероятности. Теорема сложения вероятностей. Теорема умножения вероятностей. Применение теории вероятности при решении профессиональных задач	4	1,2 ОК 01- ОК 09, ПК 2.2, ПК 2.3, ПК 3.1, ПК 3.2, ЛР 2, ЛР 4, ЛР 23, ЛР 30
	<b>Практическое занятие №6</b> Решение простейших задач на определение вероятности с использованием теоремы сложения вероятностей.	2	2,3 ОК 01- ОК 09, ПК 2.2, ПК 2.3, ПК 3.1, ПК 3.2, ЛР 2, ЛР 4, ЛР 23, ЛР 30
	<b>Самостоятельная работа обучающихся № 8</b> <b>Темы докладов или презентаций:</b> «Комбинаторные задачи», «Треугольник Паскаля», «История теории вероятностей», «Вероятность и ДНК», «Решение задач на нахождение вероятности события при изучении и планировании рынка услуг на транспорте»	2	3 ОК 01- ОК 09, ПК 2.2, ПК 2.3, ПК 3.1, ПК 3.2, ЛР 2, ЛР 4, ЛР 23, ЛР 30
<b>Тема 4.2.</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>7</b>	
<b>Случайная величина, ее функция распределения</b>	Случайная величина. Дискретная и непрерывная случайные величины. Закон распределения случайной величины	4	1,2 ОК 01- ОК 09, ПК 2.2, ПК 2.3, ПК 3.1, ПК 3.2, ЛР 2, ЛР 4, ЛР 23, ЛР 30
	<b>Практическое занятие №7</b> По заданному условию построить ряд распределения случайной величины	1	2,3 ОК 01- ОК 09, ПК 2.2, ПК 2.3, ПК 3.1, ПК 3.2, ЛР 2, ЛР 4, ЛР 23, ЛР 30

	<b>Самостоятельная работа обучающихся № 9</b> Решение ситуационных и производственных (профессиональных) задач, определение способов выполнения профессиональных задач, оценка их эффективности и качества.	2	3 ОК 01- ОК 09, ПК 2.2, ПК 2.3, ПК 3.1, ПК 3.2, ЛР 2, ЛР 4, ЛР 23, ЛР 30
<b>Тема 4.3. Математическое ожидание и дисперсия случайной величины</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>7</b>	
	Математическое ожидание дискретной случайной величины. Дисперсия случайной величины. Среднее квадратичное отклонение случайной величины	4	1,2 ОК 01- ОК 09, ПК 2.2, ПК 2.3, ПК 3.1, ПК 3.2, ЛР 2, ЛР 4, ЛР 23, ЛР 30
	<b>Практическое занятие №8</b> Нахождение математического ожидания, дисперсии и среднего квадратичного отклонения	1	2,3 ОК 01- ОК 09, ПК 2.2, ПК 2.3, ПК 3.1, ПК 3.2, ЛР 2, ЛР 4, ЛР 23, ЛР 30
	<b>Самостоятельная работа обучающихся № 10</b> Проработка конспектов занятий, учебных изданий и дополнительной литературы (по вопросам к разделам и главам учебной литературы, а также составленных преподавателем). <b>Темы докладов или презентаций:</b> «Вероятность и статистика в медицине», «Решение задач на нахождение математического ожидания и дисперсии при оценке эффективности заказов и обслуживания потребителей услуг и при оценке систем надежности, безопасности и качества услуг на железнодорожном транспорте»	2	3 ОК 01- ОК 09, ПК 2.2, ПК 2.3, ПК 3.1, ПК 3.2, ЛР 2, ЛР 4, ЛР 23, ЛР 30
<b>Раздел 5. Основные численные методы</b>		<b>12</b>	
<b>Тема 5.1. Численное интегрирование</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>5</b>	
	Формулы прямоугольников. Формула трапеций. Формула Симпсона. Абсолютная погрешность при численном интегрировании	2	1,2 ОК 01- ОК 09, ПК 2.2, ПК 2.3, ПК 3.1, ПК 3.2, ЛР 2, ЛР 4, ЛР 23, ЛР 30
	<b>Практическое занятие №9</b> Вычисление интегралов по формулам прямоугольников, трапеций и формуле Симпсона. Оценка погрешности	1	2,3 ОК 01- ОК 09, ПК 2.2, ПК 2.3, ПК 3.1, ПК 3.2, ЛР 2, ЛР 4, ЛР 23, ЛР 30

	<b>Самостоятельная работа обучающихся № 11</b> Проработка конспектов занятий, учебных изданий и дополнительной литературы (по вопросам к разделам и главам учебной литературы, а также составленных преподавателем).	2	3 ОК 01- ОК 09, ПК 2.2, ПК 2.3, ПК 3.1, ПК 3.2, ЛР 2, ЛР 4, ЛР 23, ЛР 30
<b>Тема 5.2.</b> <b>Численное дифференцирование</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>7</b>	
	Численное дифференцирование. Формулы приближенного дифференцирования, основанные на интерполяционных формулах Ньютона. Погрешность в определении производной Численное решение обыкновенных дифференциальных уравнений. Построение интегральной кривой. Метод Эйлера	2	1 ОК 01- ОК 09, ПК 2.2, ПК 2.3, ПК 3.1, ПК 3.2, ЛР 2, ЛР 4, ЛР 23, ЛР 30,2
	<b>Практическое занятие №10</b> Решение задач на нахождение по таблично заданной функции (при $n = 2$ ), функции, заданной аналитически	1	2,3 ОК 01- ОК 09, ПК 2.2, ПК 2.3, ПК 3.1, ПК 3.2, ЛР 2, ЛР 4, ЛР 23, ЛР 30
	<b>Самостоятельная работа обучающихся № 12</b> Проработка конспектов занятий, учебных изданий и дополнительной литературы (по вопросам к разделам и главам учебных изданий, а также составленных преподавателем) Определение метода и способа выполнения профессиональных задач, оценка их эффективности и качества	4	3 ОК 01- ОК 09, ПК 2.2, ПК 2.3, ПК 3.1, ПК 3.2, ЛР 2, ЛР 4, ЛР 23, ЛР 30
	<b>Промежуточная аттестация ( экзамен)</b>	-	
	<b>Итого</b>	<b>105</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 ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

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

Учебная дисциплина реализуется в учебном кабинете «Математики» (№2313)

Оборудование учебного кабинета:

- посадочные места по количеству обучающихся;
- рабочее место преподавателя;
- методические материалы по дисциплине.

Технические средства обучения рабочего места преподавателя: компьютерное оборудование, которое должно соответствовать современным требованиям безопасности и надёжности, предусматривать возможность многофункционального использования кабинета, с целью изучения соответствующей дисциплины, мультимедийное оборудование (проектор и проекционный экран или интерактивная доска), локальная сеть с выходом в Internet.

Наименование специального помещения: учебная аудитория для проведения практических занятий, групповых консультаций, индивидуальных консультаций, текущего контроля, промежуточной аттестации, оснащенные оборудованием и техническими средствами обучения, а также читальный зал, помещение для самостоятельной работы, с доступом к сети «Интернет» и ЭИОС.

Оснащенность: комплект учебной мебели (столы ученические, стулья ученические, стол преподавателя, стул преподавателя), доска классная меловая – 2 шт., шкаф - 4 шт., тумбочка - 2 шт., компьютер - 1 шт., принтер - 1 шт., стенд – 3 шт., комплект портретов великих математиков.

Демонстрационные материалы - набор моделей геометрических тел

Учебно-наглядные пособия - комплект плакатов.

Технические средства обучения: проектор переносной, экран (стационарный).

Набор школьных инструментов: метр школьный – 1 шт., треугольник школьный – 1 шт., транспортир – 1 шт.

**Перечень лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения:**

**При изучении дисциплины в формате электронного обучения используется ЭИОС Moodle.**

#### **3.2. Информационное обеспечение реализации программы**

Для реализации программы используются электронные образовательные и информационные ресурсы.

**Перечень рекомендуемых учебных изданий, дополнительной литературы Интернет – ресурсов, базы данных библиотечного фонда:**

**3.2.1 Основные источники:**

1.	Башмаков М. И.	Математика: учебник	Москва: КноРус, 2024. - 394 с. – режим доступа: <a href="https://book.ru/book/951555">https://book.ru/book/951555</a>	[Электронный ресурс]
2	Дорофеева А. В.	Математика : учебник для среднего профессионального образования — 3-е изд., перераб. и доп.	Москва: Издательство Юрайт, 2023. — 400 с. - режим доступа: <a href="https://urait.ru/bcode/512130">https://urait.ru/bcode/512130</a>	[Электронный ресурс]
3.	Богомолов Н. В., Самойленко П. И.	Математика : учебник для среднего профессионального образования — 5-е изд., перераб. и доп.	Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 401 с. — (Профессиональное образование). режим доступа: <a href="https://urait.ru/bcode/511565">https://urait.ru/bcode/511565</a>	[Электронный ресурс]
4.	Кремер Н. Ш., Константинова О. Г., Фридман М. Н.	Математика для колледжей : учебное пособие для среднего профессионального образования	Москва: Издательство Юрайт, 2022. — 346 с. Режим доступа: <a href="https://urait.ru/bcode/509126">https://urait.ru/bcode/509126</a>	[Электронный ресурс]

**3.2.2 Дополнительные источники:**

1.	Седых И. Ю., Гребенщиков Ю. Б., Шевелев А. Ю.	Математика: учебник и практикум для среднего профессионального образования	Москва: Издательство Юрайт, 2022. — 443 с. Режим доступа: <a href="https://urait.ru/bcode/490012">https://urait.ru/bcode/490012</a>	[Электронный ресурс]
2.	Кучер, Т. П.	Математика. Тесты: учебное пособие для среднего профессионального образования	Москва : Издательство Юрайт, 2022. — 541 с. Режим доступа: <a href="https://urait.ru/bcode/490907">https://urait.ru/bcode/490907</a>	[Электронный ресурс]

**3.2.3. Периодические издания: не предусмотрены**

**3.2.4. Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем: не предусмотрены**

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

**Контроль и оценка** результатов освоения учебной дисциплины осуществляется преподавателем в процессе проведения теоретических и практических занятий, выполнения, обучающимся индивидуальных заданий (подготовки сообщений и презентаций).

Промежуточная аттестация проводится в форме экзамена.

Результаты обучения (У,З, ОК/ПК, ЛР)	Показатели оценки ре- зультатов	Форма и методы кон- троля и оценки резуль- татов обучения
<p><b>Уметь:</b></p> <p><b>У1-</b> использовать методы линейной алгебры; ЛР 2 ЛР 4 ЛР 23 ЛР 30 ПК 2.3, ПК 3.1., ПК 3.2.</p>	<p>- решение систем линейных уравнений; - определители 2 и 3 порядков; - решение линейных систем по формулам Крамера.</p>	<p>Текущий контроль в виде устного и письменного опроса (индивидуальный и фронтальный опрос), выполнение тестовых заданий, практических работ – решение задач, подготовка презентаций, выполнение письменных проверочных (самостоятельных) работ, выполнение контрольных работ, промежуточная аттестация в форме экзамена.</p>
<p><b>У2-</b> решать основные прикладные задачи численными методами; ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 05, ОК 06, ОК 08, ОК 09 ЛР 2 ЛР 23 ЛР 30 ПК 2.3, ПК 3.1., ПК 3.2.</p>	<p>- решение численного дифференцирования; - нахождение погрешности в определении производной; - приближение дифференцирования; - приближенное интегрирование, основанное на интерполяционных формулах Ньютона.</p>	<p>Текущий контроль в виде устного и письменного опроса (индивидуальный и фронтальный опрос), выполнение тестовых заданий, практических работ – решение задач, подготовка презентаций, выполнение письменных проверочных (самостоятельных) работ, выполнение контрольных работ, промежуточная аттестация в форме экзамена.</p>

--	--	--

<b>Знать:</b>		
<p><b>3.1</b> - основные понятия и методы основ линейной алгебры, дискретной математики, математического анализа, теории вероятностей и математической статистики; ОК 01- ОК 09, ПК 2.2, ПК 2.3, ПК 3.1, ПК 3.2, ЛР 2, ЛР 4, ЛР 23, ЛР 30</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- формулы Крамера, определители 2,3 порядков;</li> <li>- множество, его элементы, операции над множествами, их отображение;</li> <li>- производная сложной функции;</li> <li>- неопределенный и определенный интеграл;</li> <li>- частные производные;</li> <li>- дифференциальные уравнения;</li> <li>- числовые ряды, их сходимость, расходимость;</li> <li>- признак Доламбера;</li> <li>- признак Коши;</li> <li>- признак Лейбница;</li> <li>- ряды Фурье;</li> <li>- разложение функций в ряд Фурье;</li> <li>- вероятность, теоремы сложения и умножения вероятностей;</li> <li>- случайная величина, закон ее распределения;</li> <li>- математическое ожидание, дисперсия случайной величины, среднее квадратичное отклонение случайной величины.</li> </ul>	<p>Текущий контроль в виде устного и письменного опроса (индивидуальный и фронтальный опрос), выполнение тестовых заданий, практических работ – решение задач, подготовка презентаций, выполнение письменных проверочных (самостоятельных) работ, выполнение контрольных работ, промежуточная аттестация в форме экзамена.</p>
<p><b>3.2</b> - основные численные методы решения прикладных задач. ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 08, ОК 09 ЛР 2 ЛР 23 ЛР 30 ПК 2.2., ПК 2.3</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- формулы прямоугольников, трапеций;</li> <li>- формулы Симпсона;</li> <li>- формулы приближенного дифференцирования;</li> <li>- метод Эйлера;</li> <li>- интегральная кривая;</li> <li>- численное решение обыкновенных дифференциальных уравнений.</li> </ul>	<p>Текущий контроль в виде устного и письменного опроса (индивидуальный и фронтальный опрос), выполнение тестовых заданий, практических работ – решение задач, подготовка презентаций, выполнение письменных проверочных (самостоятельных) работ, выполнение контрольных работ, промежуточная аттестация в форме экзамена.</p>



## **5.ПЕРЕЧЕНЬ ИСПОЛЬЗУЕМЫХ МЕТОДОВ ОБУЧЕНИЯ**

5.1.Пассивные: лекции, опрос, работа с основной и дополнительной литературой.

5.2.Активные и интерактивные: игры, викторины.