

Документ подписан простой электронной подписью  
Информация о владельце:  
ФИО: Маланичева Наталья Николаевна  
Должность: директор филиала  
Дата подписания: 19.08.2024 15:54:00  
Уникальный программный ключ:  
94732c3d953a82d495dcc3155d5c573883fedd18

Приложение  
к ППСЗ по специальности  
23.02.01 Организация перевозок и управление  
на транспорте (по отраслям)

## **РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

### **ОП 10 Математика**

для специальности

СПО 23.02.01 Организация перевозок и управление на транспорте (по видам)

(квалификация техник)

год начала подготовки 2024

**2024**

<b>СОДЕРЖАНИЕ</b>	<b>СТР</b>
<b>1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ</b>	<b>3</b>
<b>2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ</b>	<b>5</b>
<b>3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ</b>	<b>19</b>
<b>4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ</b>	<b>21</b>
<b>5. ПЕРЕЧЕНЬ ИСПОЛЬЗУЕМЫХ МЕТОДОВ ОБУЧЕНИЯ</b>	<b>22</b>

# 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 23.02.01 Организация перевозок и управление на транспорте (по видам).

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

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

- оператор по обработке перевозочных документов;
- оператор поста централизации;
- сигналист;
- составитель поездов;
- приемосдатчик груза и багажа;
- оператор сортировочной горки;
- оператор при дежурном по станции.

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

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

### 1.3 Планируемые результаты освоения учебной дисциплины:

1.3.1 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 дея-

тельности применительно к различным контекстам.

ОК 02 Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации, и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности.

ПК 1.2 Оформлять документы, регламентирующие организацию перевозочного процесса на транспорте.

ПК 2.2 Организовывать движение транспорта, обеспечивать безопасность движения на транспорте и решать профессиональные задачи посредством применения нормативно-правовых документов.

ПК 2.3 Определять и анализировать выполнение показателей эксплуатационной работы.

ПК 3.1 Организовывать работу персонала по обработке перевозочных документов и осуществлению расчётов за услуги, предоставляемые транспортными организациями.

ПК 3.2 Планировать и организовывать работу по транспортному обслуживанию в сфере пассажирских перевозок.

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

Вид учебной работы	Объем часов
<b>Максимальная учебная нагрузка (всего)</b>	<b>76</b>
<b>Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)</b>	<b>60</b>
в том числе:	
лекции	30
практические занятия	30
лабораторные занятия	-
<b>Самостоятельная работа обучающегося (всего)</b>	<b>4</b>
в том числе:	
работа с текстом	
<i>Промежуточная аттестация в форме экзамена (3 семестр)</i>	-

## .2. ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ «ОХРАНА ТРУДА»

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, практические и лабораторные занятия, самостоятельная работа обучающихся	Объем часов	Уровень освоения , формируемые компетенции, личностные результаты
<b>Введение</b>	<b>Содержание учебного материала</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 ОК 01, ОК 02, ПК 1.2, ПК 2.2, ПК 2.3, ПК 3.1, ПК 3.2, ЛР 2, ЛР 4, ЛР 23, ЛР 30
<b>Раздел 1. Линейная алгебра</b>			
<b>Тема 1.1. Решение линейных систем</b>	<b>Содержание учебного материала</b>		
	Решение систем линейных и нелинейных уравнений. Определители второго и третьего порядков. Решение систем линейных уравнений с двумя и тремя неизвестными с помощью определителей второго и третьего	2	1 ОК 01, ОК 02, ПК 1.2, 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> Вычисление определителей второго и третьего порядков. Решение системы линейных уравнений с двумя и тремя неизвестными с помощью определителей второго и третьего порядка.	2	2 ОК 01, ОК 02, ПК 1.2, ПК 2.2, ПК 2.3, ПК 3.1, ПК 3.2, ЛР 2, ЛР 4, ЛР 23, ЛР 30
<b>Раздел 2. Математический анализ</b>			
<b>Тема 2.1. Дифференциальное и интегральное исчисление</b>	<b>Содержание учебного материала</b>		
	Функции одной независимой переменной. Пределы. Непрерывность функций. Производная, геометрический смысл. Исследование функций. Неопределенный интеграл. Непосредственное интегрирование. Замена переменной. Определенный интеграл. Вычисление определенного интеграла. Геометрический смысл определенного интеграла. Функции нескольких переменных.	2	1 ОК 01, ОК 02, ПК 1.2, ПК 2.2, ПК 2.3, ПК 3.1, ПК 3.2, ЛР 2, ЛР 4, ЛР 23, ЛР 30

	<p><b>Практическое занятие № 2</b>  Вычисление производной сложных функций. Вычисление простейших определенных интегралов. Расчет сопряжений с применением производной в инженерной графике. Определение максимума мощности в цепи постоянного тока с применением производной. Вычисление площадей и объемов при проектировании объектов транс-</p>	4	2,3 ОК 01, ОК 02, ПК 1.2, ПК 2.2, ПК 2.3, ПК 3.1, ПК 3.2, ЛР 2, ЛР 4, ЛР 23, ЛР 30
<b>Тема 2.2. Обыкновенные дифференциальные уравнения</b>	<b>Содержание учебного материала</b>		
	<p>Задачи, приводящие к дифференциальным уравнениям. Дифференциальные уравнения с разделяющимися переменными. Общие и частые решения. Однородные дифференциальные уравнения первого порядка. Линейные однородные уравнения второго порядка с постоянными коэффициентами</p>	2	1 ОК 01, ОК 02, ПК 1.2, ПК 2.2, ПК 2.3, ПК 3.1, ПК 3.2, ЛР 2, ЛР 4, ЛР 23, ЛР 30
	<p><b>Практическое занятие № 3</b>  Решение дифференциальных уравнений первого порядка с разделяющимися переменными</p>	4	2 ОК 01, ОК 02, ПК 1.2, ПК 2.2, ПК 2.3, ПК 3.1, ПК 3.2, ЛР 2, ЛР 4, ЛР 23, ЛР 30
<b>Тема 2.3. Ряды</b>	<b>Содержание учебного материала</b>		
	<p>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</p>	2	1 ОК 01, ОК 02, ПК 1.2, ПК 2.2, ПК 2.3, ПК 3.1, ПК 3.2, ЛР 2, ЛР 4, ЛР 23, ЛР 30
	<p><b>Практическое занятие № 4</b>  Разложение функций в ряд Фурье. Расчет электрических цепей несинусоидальных периодических токов с применением рядов Фурье. Оценка результатов тестового эксперимента эффективности работы механизмов и оборудования на железнодорожном транспорте по средствам, определение сходимости числового ряда по признаку Даламбе-</p>	2	2 ОК 01, ОК 02, ПК 1.2, ПК 2.2, ПК 2.3, ПК 3.1, ПК 3.2, ЛР 2, ЛР 4, ЛР 23, ЛР 30
<b>Раздел 3. Основы дискретной математики</b>			
<b>Тема 3.1. Основы теор-</b>	<b>Содержание учебного материала</b>		

<b>рии множеств</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	2	1 ОК 01, ОК 02, ПК 1.2, ПК 2.2, ПК 2.3, ПК 3.1, ПК 3.2, ЛР 2, ЛР 4, ЛР 23, ЛР 30
<b>Тема 3.2. Основы теории графов</b>	<b>Содержание учебного материала</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	2	1 ОК 01, ОК 02, ПК 1.2, 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> 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	2	3 ОК 01, ОК 02, ПК 1.2, ПК 2.2, ПК 2.3, ПК 3.1, ПК 3.2, ЛР 2, ЛР 4, ЛР 23, ЛР 30
<b>Раздел 4. Комплексные числа</b>			
<b>Тема 4.1. Алгебраическая форма комплексного числа,</b>	<b>Содержание учебного материала</b>		
	Определение комплексных чисел. Мнимая единица. Мнимые и действительные части. Сложение, умножение и деление комплексных чисел. Изображение комплексных чисел на плоскости.	2	1 ОК 01, ОК 02, ПК 1.2, 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> Действия над комплексными числами в алгебраической форме (сложение, вычитание, умножение, деление). Определение мнимой и действительной единицы	2	2,3 ОК 01, ОК 02, ПК 1.2, ПК 2.2, ПК 2.3, ПК 3.1, ПК 3.2, ЛР 2, ЛР 4, ЛР 23, ЛР 30
<b>Тема 4.2. Тригонометрическая и показательная форма комплексного</b>	<b>Содержание учебного материала</b>		
	Тригонометрическая и показательная форма комплексных чисел. Тождество Эйлера. Переход из одной формы комплексного числа в другую.	2	1 ОК 01, ОК 02, ПК 1.2, ПК 2.2, ПК 2.3, ПК 3.1, ПК 3.2, ЛР 2, ЛР 4,

числа.			ЛР23, ЛР 30
	<b>Практическое занятие № 7</b> Действия над комплексными числами в тригонометрической форме (умножение, деление, возведение в степень, извлечение корня). Переход из одной формы в другую.	2	2 ОК 01, ОК 02, ПК 1.2, ПК 2.2, ПК 2.3, ПК 3.1, ПК 3.2, ЛР 2, ЛР 4, ЛР23, ЛР 30
<b>Раздел 5. Основы теории вероятности и математической статистики</b>			
<b>Тема 5.1. Вероятность. Теоремы сложения и умножения вероятностей</b>	<b>Содержание учебного материала</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.	2	1 ОК 01, ОК 02, ПК 1.2, ПК 2.2, ПК 2.3, ПК 3.1, ПК 3.2, ЛР 2, ЛР 4, ЛР23, ЛР 30
	<b>Практическое занятие № 8</b> Решение простейших задач на определение вероятности с использованием теоремы сложения вероятностей. Решение задач на нахождение вероятности события при изучении и планировании рынка услуг на транспорте.	2	2,3 ОК 01, ОК 02, ПК 1.2, ПК 2.2, ПК 2.3, ПК 3.1, ПК 3.2, ЛР 2, ЛР 4, ЛР23, ЛР 30
<b>Тема 5.2. Случайная величина, ее функция распределения</b>	<b>Содержание учебного материала</b>		
	Случайная величина. Дискретная и непрерывная случайные величины. Закон распределения случайной величины.	2	1 ОК 01, ОК 02, ПК 1.2, ПК 2.2, ПК 2.3, ПК 3.1, ПК 3.2, ЛР 2, ЛР 4, ЛР23, ЛР 30
	<b>Практическое занятие № 9</b> По заданному условию построение рядов распределения случайной величины	2	2,3 ОК 01, ОК 02, ПК 1.2, ПК 2.2, ПК 2.3, ПК 3.1, ПК 3.2, ЛР 2, ЛР 4, ЛР23, ЛР 30
<b>Тема 5.3. Математи-</b>	<b>Содержание учебного материала</b>		

<b>Математическое ожидание и дисперсия случайной величины</b>	Математическое ожидание дискретной случайной величины. Дисперсия случайной величины. Среднее квадратичное отклонение случайной величины	2	1 ОК 01, ОК 02, ПК 1.2, ПК 2.2, ПК 2.3, ПК 3.1, ПК 3.2, ЛР 2, ЛР 4, ЛР 23, ЛР 30
	<b>Практическое занятие № 10</b> Нахождение математического ожидания, дисперсии и среднего квадратичного отклонения дискретной случайной величины законом распределения. 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	2,3 ОК 01, ОК 02, ПК 1.2, ПК 2.2, ПК 2.3, ПК 3.1, ПК 3.2, ЛР 2, ЛР 4, ЛР 23, ЛР 30
<b>Раздел 6. Основные численные методы</b>			
<b>Тема 6.1. Численное интегрирование</b>	<b>Содержание учебного материала</b>		
	Понятие о численном дифференцировании. Формулы приближенного дифференцирования, основанные на интерполяционных формулах Ньютона. Применение численного дифференцирования при решении профессиональных задач. Формулы прямоугольников. Формула трапеций. Формула Симпсона. Абсолютная погрешность при численном интегрировании	2	1 ОК 01, ОК 02, ПК 1.2, ПК 2.2, ПК 2.3, ПК 3.1, ПК 3.2, ЛР 2, ЛР 4, ЛР 23, ЛР 30
	<b>Практическое занятие № 11</b> Вычисление интегралов по формулам прямоугольников, трапеций и формуле Симпсона. Оценка погрешности	2	2,3 ОК 01, ОК 02, ПК 1.2, ПК 2.2, ПК 2.3, ПК 3.1, ПК 3.2, ЛР 2, ЛР 4, ЛР 23, ЛР 30
<b>Тема 6.2. Численное дифференцирование</b>	<b>Содержание учебного материала</b>		

	Численное дифференцирование. Формулы приближенного дифференцирования, основанные на интерполяционных формулах Ньютона. Погрешность в определении производной	2	1 ОК 01, ОК 02, ПК 1.2, ПК 2.2, ПК 2.3, ПК 3.1, ПК 3.2, ЛР 2, ЛР 4, ЛР 23, ЛР 30
	<b>Практическое занятие № 12</b> Решение задач на нахождение по таблично заданной функции (при $n = 2$ ), функции, заданной аналитически. Исследование свойств этой функции для определения эффективности планирования технического цикла эксплуатации электроснабжения на железнодорожном транспорте	2	2,3 ОК 01, ОК 02, ПК 1.2, ПК 2.2, ПК 2.3, ПК 3.1, ПК 3.2, ЛР 2, ЛР 4, ЛР 23, ЛР 30
<b>Тема 6.3. Численное решение обыкновенных уравнений дифференциальных уравнений</b>	<b>Содержание учебного материала</b>		
	Построение интегральной кривой. Метод Эйлера	2	1 ОК 01, ОК 02, ПК 1.2, ПК 2.2, ПК 2.3, ПК 3.1, ПК 3.2, ЛР 2, ЛР 4, ЛР 23, ЛР 30
	<b>Практическое занятие № 13</b> Определение количества электроэнергии, затраченной на тягу поездов в зависимости от плана и профиля пути с использованием метода Эйлера, решение обыкновенных дифференциальных уравнений	2	2,3 ОК 01, ОК 02, ПК 1.2, ПК 2.2, ПК 2.3, ПК 3.1, ПК 3.2, ЛР 2, ЛР 4, ЛР 23, ЛР 30
	<b>Самостоятельная работа обучающихся № 14</b> Проработка конспектов занятий, учебных изданий и дополнительной литературы (по вопросам к разделам и главам учебных изданий, а также составленных преподавателем). Подготовка к практическому занятию с использованием методических рекомендаций преподавателя. Оформление отчета по практическому занятию. Решение ситуационных и производственных (профессиональных) задач, определение способов выполнения профессиональных задач, оценка их эффективности и качества. Подготовка к зачету.	4	3 ОК 01, ОК 02, ПК 1.2, ПК 2.2, ПК 2.3, ПК 3.1, ПК 3.2, ЛР 2, ЛР 4, ЛР 23, ЛР 30
<b>Промежуточная аттестация база 9 классов: (в форме экзамена) – 3 семестр</b> <b>Промежуточная аттестация база 11 классов: (в форме экзамена) – 1 семестр</b>		12	
<b>Всего:</b>		<b>76</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 №1»

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 учебного кабинета: столы ученические – 18 шт., стулья ученические – 36 шт., доска – 1 шт., стол преподавателя – 1 шт., стул преподавателя – 1 шт., шкаф – 2 шт., комплект плакатов, модели геометрических тел – 15 шт; набор «Портреты ученых»-9шт., Комплект математических инструментов – 1, модели расположения плоскостей в пространстве – 2 шт.

**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.	Шипачев, В. С.	Математика : учебник и практикум для среднего профессионального образования — 8-е изд., перераб. и доп.	Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 447 с. — (Профессиональное образование Код доступа: <a href="https://urait.ru/bcode/511549">https://urait.ru/bcode/511549</a> )	[Электронный ресурс]
2	Богомолов, Н. В. Н. В. Богомолов, П. И. Самойленко. —	Математика : учебник для среднего профессионального образования 5-е изд., перераб. и доп. —	Москва : Издательство Юрайт, 2024.	[Электронный ресурс]
3	О. В. Татарников	Математика : учебник для среднего профессионального образования	Москва : Издательство Юрайт, 2022. — 450 с. режим доступа: <a href="https://urait.ru/bcode/490214">https://urait.ru/bcode/490214</a>	[Электронный ресурс]
4	Дорофеева А. В.	Математика : учебник для среднего профессионального образования	Москва : Издательство Юрайт, 2022. — 400 с. - режим доступа <a href="https://urait.ru/bcode/507899">https://urait.ru/bcode/507899</a>	[Электронный ресурс]

### 3.2.2 Дополнительные источники:

1.	Шипачев, В. С.	Математика : учебник и практикум для среднего профессионального образования	В. С. Шипачев; под редакцией А. Н. Тихонова Москва : Издательство Юрайт, 2022. — 447 с. режим доступа: <a href="https://urait.ru/bcode/489596">https://urait.ru/bcode/489596</a>	[Электронный ресурс]
2	Кучер, Т. П.	Математика. Тесты :учебное пособие для среднего профессионального образования	Москва : Издательство Юрайт, 2021. — 541 с. Режим доступа: <a href="https://urait.ru/bcode/470424">https://urait.ru/bcode/470424</a>	[Электронный ресурс]

### 3.2.3 Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем:

-научная электронная библиотека eLIBRARY.RU

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

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

Промежуточная аттестация проводится в форме дифференцированного зачета.

Результаты обучения (У,З, ОК/ПК, ЛР)	Показатели оценки результатов	Форма и методы контроля и оценки результатов обучения
<b>Уметь:</b>		
<b>У1-</b> использовать методы линейной алгебры; ОК 01, ОК 02,ПК1.2,ПК 2.2, ПК 2.3,ПК 3.1, ПК 3.2, ЛР 2, ЛР 4, ЛР23, ЛР 30	- решение систем линейных уравнений; - определители 2 и 3 порядков; - решение линейных систем по формулам Крамера.	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
<b>У2-</b> решать основные прикладные задачи численными методами; ОК 01, ОК 02,ПК1.2,ПК 2.2, ПК 2.3,ПК 3.1, ПК 3.2, ЛР 2, ЛР 4, ЛР23, ЛР 30	- решение численного дифференцирования; - нахождение погрешности в определении производной;  - приближение дифференцирования; - приближенное интегрирование, основанное на интерполяционных формулах Ньютона.	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

<b>Знать:</b>		
<p><b>З1</b> - основные понятия и методы основ линейной алгебры, дискретной математики, математического анализа, теории вероятностей и математической статистики; ОК 01, ОК 02, ПК 1.2, 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>З2</b> - основные численные методы решения прикладных задач. ОК 01, ОК 02, ПК 1.2, 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 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: математические игры.