

Документ подписан простой электронной подписью  
Информация о владельце:  
ФИО: Хатямов Рушан Фаритович  
Должность: Директор филиала СамГУПС в г. Пензе  
Дата подписания: 19.08.2024 21:10:14  
Уникальный программный ключ:  
98fd15750393b14b837b6336369ff46764a01e8ae27bb7c6fb7394f99821e0ad

Приложение  
к ППССЗ по специальности  
08.02.10 Строительство железных дорог,  
путь и путевое хозяйство

## **РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

### **ЕН.01 Прикладная математика**

для специальности

**08.02.10 Строительство железных дорог, путь и путевое  
хозяйство**

(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>25</b>
<b>4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ</b>				<b>27</b>
<b>5. ПЕРЕЧЕНЬ ИСПОЛЬЗУЕМЫХ МЕТОДОВ ОБУЧЕНИЯ</b>				<b>29</b>

# 1 ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ «Прикладная математика»

## 1.1 Область применения рабочей программы

Рабочая программа учебной дисциплины «Прикладная математика» является частью основной профессиональной образовательной программы – программы подготовки специалистов среднего звена (далее ОПОП-ППССЗ) в соответствии с ФГОС для специальности **08.02.10** Строительство железных дорог, путь и путевое хозяйство.

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:

- монтер пути;
- сигналист.

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

Дисциплина Прикладная математика входит в математический и общий естественнонаучный учебный цикл профессиональной подготовки.

## 1.3 Планируемые результаты освоения учебной дисциплины:

1.3.1 В результате освоения учебной дисциплины обучающийся должен

**уметь:**

**У1** применять математические методы дифференциального и интегрального исчисления для решения профессиональных задач;

**У2** применять основные положения теории вероятностей и математической статистики в профессиональной деятельности;

**У3** использовать приемы и методы математического синтеза и анализа в различных профессиональных ситуациях;

**знать:**

**З1** основные понятия и методы математически-логического синтеза и анализа логических устройств;

**З2** способы решения прикладных задач методом комплексных чисел.

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.

ПК 1.1. Выполнять различные виды геодезических съемок.

ПК 1.2. Обрабатывать материалы геодезических съемок.

ПК 3.1. Обеспечивать выполнение требований к основным элементам и конструкции земляного полотна, переездов, путевых и сигнальных знаков, верхнего строения пути.

ПК 4.1. Планировать работу структурного подразделения при технической эксплуатации, обслуживании и ремонте пути, искусственных сооружений.

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 профессионального 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>87</b>
<b>Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)</b>	<b>58</b>
в том числе:	
лекции	34
практические занятия	24
лабораторные занятия	-
<b>Самостоятельная работа обучающегося (всего)</b>	<b>29</b>
в том числе:	
работа с текстом	29
<b><i>Промежуточная аттестация</i> в форме экзамена (3 семестр)</b>	<b>-</b>

## 2.2. Примерный тематический план и содержание учебной дисциплины Прикладная математика

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>		
	Задачи и структура дисциплины. Математика и научно-технический прогресс. Значение дисциплины на современном этапе развития общества и в системе подготовки специалистов по строительству железных дорог, пути и путевому хозяйству. Краткий обзор разделов и тем программы. Роль и значение прикладной математики, как научно-технического направления, в строительстве новых железных дорог, путей и путевого хозяйства.	3	1, 2 ОК01, ОК02, ОК03, ОК04, ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 3.1, ПК4.1, ЛР 2, ЛР 4, ЛР 23, ЛР 30
<b>Раздел 1. Матрицы и определители</b>			
<b>Тема 1. 1. Матрицы и определители</b>	<b>Содержание учебного материала</b>		
	Определение матрицы. Действия над матрицами, их свойства.	1	1, 2 ОК01, ОК02, ОК03, ОК04, ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 3.1, ПК4.1, ЛР 2, ЛР 4, ЛР 23, ЛР 30
	<b>Практическое занятие №1</b> Выполнение действий над матрицами.	2	2,3 ОК01, ОК02, ОК03, ОК04, ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 3.1, ПК4.1, ЛР 2, ЛР 4, ЛР 23, ЛР 30
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b> Выполнение домашних заданий по отработке навыков и умений с действиями над матрицами.	1	2, 3 ОК01, ОК02, ОК03, ОК04, ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 3.1, ПК4.1, ЛР 2, ЛР 4, ЛР 23, ЛР 30
<b>Тема 1. 2. Системы линейных уравнений</b>	<b>Содержание учебного материала</b>		
	Определители 2-го и 3-го порядков, вычисление определителей. Определители n-го порядка, свойства определителей. Решение систем линейных уравнений методом определителей и методом Гаусса	4	1, 2 ОК01, ОК02, ОК03, ОК04, ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 3.1, ПК4.1, ЛР 2, ЛР 4, ЛР 23, ЛР 30

	<b>Практическое занятие №2</b> Вычисление определителей 2-го, 3-го и 4 порядка. Решение систем линейных уравнений методом определителей и методом Гаусса	2	2, 3 ОК01, ОК02, ОК03, ОК04, ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 3.1, ПК4.1, ЛР 2, ЛР 4, ЛР 23, ЛР 30
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b> Выполнение домашних заданий по отработке навыков и умений по вычислению определителей и решению систем линейных уравнений методом определителей и методом Гаусса.	1	2, 3 ОК01, ОК02, ОК03, ОК04, ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 3.1, ПК4.1, ЛР 2, ЛР 4, ЛР 23, ЛР 30
<b>Раздел 2. Основы математического анализа</b>			
<b>Тема 2.1. Функции и их свойства</b>	<b>Содержание учебного материала</b>		
	Область определения и область значений функций. Свойства функции: монотонность, четность и нечетность, периодичность, ограниченность, скорость изменения. Понятие предела функции. Основные свойства пределов. Непрерывность функции и точки разрыва. Замечательные пределы.	3	1 ОК01, ОК02, ОК03, ОК04, ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 3.1, ПК4.1, ЛР 2, ЛР 4, ЛР 23, ЛР 30
	Дифференциал функции. Геометрический и математический (числовой) смысл дифференциала. Техника дифференцирования функций.	2	1 ОК01, ОК02, ОК03, ОК04, ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 3.1, ПК4.1, ЛР 2, ЛР 4, ЛР 23, ЛР 30
	Интегрирование функций как операция, обратная дифференцированию. Понятие «определённый интеграл». Геометрический смысл определённого интеграла.	1	1 ОК01, ОК02, ОК03, ОК04, ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 3.1, ПК4.1, ЛР 2, ЛР 4, ЛР 23, ЛР 30
	<b>Практическое занятие № 3</b> Вычисления пределов с помощью замечательных пределов и раскрытие неопределенностей.	1	2, 3 ОК01, ОК02, ОК03, ОК04, ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 3.1, ПК4.1, ЛР 2, ЛР 4, ЛР 23, ЛР 30
	<b>Практическое занятие № 4</b> Решение задач на определение производной.	1	2, 3 ОК01, ОК02, ОК03, ОК04, ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 3.1, ПК4.1, ЛР 2, ЛР 4, ЛР 23, ЛР 30

	<b>Практическое занятие № 5</b> Решение задач на вычисление определённых интегралов.	1	2, 3 ОК01, ОК02, ОК03, ОК04, ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 3.1, ПК4.1, ЛР 2, ЛР 4, ЛР 23, ЛР 30
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b> Подготовка к контрольным вопросам по темам: Свойства функций, непрерывных на отрезке: ограниченность, существование наибольшего и наименьшего значений, промежуточные значения; обратная функция; степенная функция с натуральным показателем; показательная, логарифмическая, тригонометрическая функции и их свойства	3	2, 3 ОК01, ОК02, ОК03, ОК04, ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 3.1, ПК4.1, ЛР 2, ЛР 4, ЛР 23, ЛР 30
<b>Тема 2.2.</b> <b>Графическое представление функций</b>	<b>Содержание учебного материала</b>		
	Определение понятия «график функции». Построение графиков функций, заданных различными способами. Техника построения графика элементарных функций. Примеры и задачи на построение графиков элементарных функций на плоскости $xOy$ . Расстояние между двумя заданными точками на плоскости $xOy$ . Понятие уравнения линии. Различные виды уравнений прямой линии. Построение прямых линий по их уравнениям. Взаимное расположение прямых линий на плоскости и алгебраическое истолкование различных случаев на $xOy$ .	2	1 ОК01, ОК02, ОК03, ОК04, ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 3.1, ПК4.1, ЛР 2, ЛР 4, ЛР 23, ЛР 30
	Графики обратной, степенной функции, дробно-линейной, тригонометрической, показательной, логарифмической и тригонометрической функций и их свойства. Вертикальные и горизонтальные асимптоты графиков. Понятие интервала, полуинтервала и отрезка функции. Преобразования графиков: параллельный перенос, симметрия относительно осей координат и симметрия относительно начала координат, симметрия относительно прямой $x$ и $y$ , растяжение и сжатие вдоль осей координат. Графическая интерпретация. Простые гармонические колебания. Рациональные приемы построения графиков. Примеры функциональных зависимостей в реальных процессах и явлениях	2	1 ОК01, ОК02, ОК03, ОК04, ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 3.1, ПК4.1, ЛР 2, ЛР 4, ЛР 23, ЛР 30
	<b>Практическое занятие №6</b> Построение и преобразования синусоидальных функций. Построение графика функции	1	2, 3 ОК01, ОК02, ОК03, ОК04, ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 3.1, ПК4.1, ЛР 2, ЛР 4, ЛР 23, ЛР 30



	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b> Выполнение тренировочных и зачетных заданий по отработке навыков и умений по построению графиков функций	2	2, 3 ОК01, ОК02, ОК03, ОК04, ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 3.1, ПК4.1, ЛР 2, ЛР 4, ЛР 23, ЛР 30
<b>Тема 2.3.</b> <b>Исследование функций</b>	<b>Содержание учебного материала</b>		
	Асимптоты. Нахождение уравнения асимптот. Возрастание и убывание функций. Достаточные условия существования экстремума функции. Краевые экстремумы. Общая схема отыскания наибольшего (наименьшего) значения функции на отрезке.	1	1 ОК01, ОК02, ОК03, ОК04, ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 3.1, ПК4.1, ЛР 2, ЛР 4, ЛР 23, ЛР 30
	Направление выпуклости графика функции. Достаточные условия выпуклости вверх (вниз) вогнутости (вниз) графика функции. Понятие точки перегиба графика функции. Достаточные условия существования перегиба графика функции. Исследование функции на выпуклость, вогнутость и точки перегиба.	3	1 ОК01, ОК02, ОК03, ОК04, ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 3.1, ПК4.1, ЛР 2, ЛР 4, ЛР 23, ЛР 30
	<b>Практическое занятие № 7</b> Исследование функции на монотонность и экстремумы.	1	2, 3 ОК01, ОК02, ОК03, ОК04, ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 3.1, ПК4.1, ЛР 2, ЛР 4, ЛР 23, ЛР 30
	<b>Практическое занятие № 8</b> Исследование функции на выпуклость и точки перегиба	1	2, 3 ОК01, ОК02, ОК03, ОК04, ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 3.1, ПК4.1, ЛР 2, ЛР 4, ЛР 23, ЛР 30
	Применение производной к исследованию функций. Общая схема исследования функции. Пример полного исследования функции.		1 ОК01, ОК02, ОК03, ОК04, ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 3.1, ПК4.1, ЛР 2, ЛР 4, ЛР 23, ЛР 30
	<b>Практическое занятие № 9</b> Построение графиков функций, отражающих процессы в различных профессиональных ситуациях при строительстве железных дорог и путей.	1	2, 3 ОК01, ОК02, ОК03, ОК04, ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 3.1, ПК4.1, ЛР 2, ЛР 4, ЛР 23, ЛР 30
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b> Выполнение тренировочных и зачетных заданий по отработке навыков и умений по исследованию графиков функций.	4	2, 3 ОК01, ОК02, ОК03, ОК04, ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 3.1, ПК4.1,

			ЛР 2, ЛР 4, ЛР 23, ЛР 30
<b>Раздел 3. Комплексные числа</b>			
<b>Тема 3.1. Комплексные числа</b>	<b>Содержание учебного материала</b>		
	Определение комплексных чисел. Модуль и аргумент комплексного числа. Основные формы комплексных чисел. Геометрическая интерпретация комплексных чисел. Комплексная плоскость.	2	1 ОК01, ОК02, ОК03, ОК04, ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 3.1, ПК4.1, ЛР 2, ЛР 4, ЛР 23, ЛР 30
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b>	1	2, 3 ОК01, ОК02, ОК03, ОК04, ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 3.1, ПК4.1, ЛР 2, ЛР 4, ЛР 23, ЛР 30
<b>Тема 3.2. Действия над комплексными числами</b>	<b>Содержание учебного материала</b>		
	Действия с комплексными числами, представленными в различных формах. Переход от алгебраической формы к тригонометрической и обратно. Прикладное применение комплексных чисел при анализе процессов, возникающих в различных профессиональных ситуациях.	2	1 ОК01, ОК02, ОК03, ОК04, ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 3.1, ПК4.1, ЛР 2, ЛР 4, ЛР 23, ЛР 30
	<b>Практическое занятие №10</b>	2	2, 3 ОК01, ОК02, ОК03, ОК04, ПК.1.1, ПК1.2, ПК3.1, ПК4.1 ЛР2, ЛР4, ЛР23, ЛР30
	<b>Практическое занятие №11</b>	2	2, 3 ОК01, ОК02, ОК03, ОК04, ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 3.1, ПК4.1, ЛР 2, ЛР 4, ЛР 23, ЛР 30
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b>	4	2, 3 ОК01, ОК02, ОК03, ОК04, ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 3.1, ПК4.1, ЛР 2, ЛР 4, ЛР 23, ЛР 30

<b>Раздел 4. Алгебра логики</b>			
<b>Тема 4.1. Системы счисления в алгебре логики</b>	<b>Содержание учебного материала</b>		
	Общие сведения о системах счисления. Позиционные системы счисления. Представление чисел в различных системах счисления. Десятичная, двоичная, двоично-десятичная, восьмеричная, шестнадцатеричная системы счисления. Основные правила выполнения действий с одноразрядными числами (сложение, вычитание и умножение). Операции с числами при переводе (преобразовании) целых, дробных и смешанных чисел из одной позиционной системы счисления	1	1 ОК01, ОК02, ОК03, ОК04, ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 3.1, ПК4.1, ЛР 2, ЛР 4, ЛР 23, ЛР 30
	<b>Практическое занятие № 12</b> Перевод целых, дробных и смешанных чисел из одной системы счисления в другую.	1	2,3 ОК01, ОК02, ОК03, ОК04, ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 3.1, ПК4.1, ЛР 2, ЛР 4, ЛР 23, ЛР 30
<b>Самостоятельная работа обучающихся</b> Выполнение тренировочных и зачетных заданий по отработке навыков перевода целых, дробных и смешанных чисел из одной системы счисления в другую. Выполнение арифметических операций с одноразрядными двоичными числами.	1	2,3 ОК01, ОК02, ОК03, ОК04, ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 3.1, ПК4.1, ЛР 2, ЛР 4, ЛР 23, ЛР 30	
<b>Тема 4.2. Структура и форматы двоичных чисел</b>	<b>Содержание учебного материала</b>		
	Форматы представления чисел с фиксированной и плавающей запятой. Основные понятия о кодах. Виды кодов двоичных чисел. Правила записи положительных и отрицательных двоичных чисел в прямом, обратном, дополнительном и модифицированном кодах. Натуральный ряд чисел в различных системах счисления.	1	1 ОК01, ОК02, ОК03, ОК04, ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 3.1, ПК4.1, ЛР 2, ЛР 4, ЛР 23, ЛР 30
	<b>Практическое занятие №13</b> Представление положительных и отрицательных двоичных чисел в прямом, обратном, дополнительном и модифицированном кодах.	1	2,3 ОК01, ОК02, ОК03, ОК04, ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 3.1, ПК4.1, ЛР 2, ЛР 4, ЛР 23, ЛР 30
<b>Самостоятельная работа обучающихся</b> Выполнение тренировочных и зачетных заданий по отработке навыков перевода (записи) положительных и отрицательных чисел в прямом, обратном, дополнительном и модифицировано кодах	2	2,3 ОК01, ОК02, ОК03, ОК04, ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 3.1, ПК4.1, ЛР 2, ЛР 4, ЛР 23, ЛР 30	
<b>Тема 4.3.</b>	<b>Содержание учебного материала</b>		

<b>Математические операции с двоичными числами</b>	Математические операции (сложение и вычитание) двоичных чисел с фиксированной и плавающей запятой. Правила выполнения арифметических операций с двоичными числами, представленными в различных кодах. Сложение, вычитание, умножение и деление многоразрядных двоичных чисел. Понятие о переполнении разрядной сетки при математических действиях. Сложение и вычитание десятичных чисел, представленных в двоично-десятичной системе счисления. Правила определения истинности результата арифметических действий.	1	1 ОК01, ОК02, ОК03, ОК04, ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 3.1, ПК4.1, ЛР 2, ЛР 4, ЛР 23, ЛР 30
	<b>Практическое занятие №14</b> Выполнение арифметических операций с многоразрядными двоичными числами, представленными в различных кодах. Выполнение арифметических действий (сложение и вычитание) с десятичными числами, представленных в двоично-десятичной системе счисления.	1	2,3 ОК01, ОК02, ОК03, ОК04, ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 3.1, ПК4.1, ЛР 2, ЛР 4, ЛР 23, ЛР 30
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b> Выполнение тренировочных и зачетных заданий по отработке навыков выполнения арифметических операций над двоичными кодированными числами и десятичными числами, представленных в двоично-десятичной системе счисления.	2	2,3 ОК01, ОК02, ОК03, ОК04, ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 3.1, ПК4.1, ЛР 2, ЛР 4, ЛР 23, ЛР 30
<b>Тема 4.4.</b> <b>Основные понятия алгебры логики</b>	<b>Содержание учебного материала</b> Элементы математической логики, теории множеств и общей алгебры. Логические (булевы) переменные. Дизъюнктивные и конъюнктивные нормальные формы. Минимизация булевых функций. Функциональная полнота систем булевых функций. Основные понятия алгебры логики — булевой алгебры. Алгебра логики, функции алгебры логики (булева алгебра, булевы функции). Основные операции алгебры логики: дизъюнкция, конъюнкция и инверсия. Понятие о логической переменной и функции. Понятие об элементарных (основных и базисных) и комбинационных (универсальных, базовых) логических функциях одной и двух переменных, их функциональная запись через дизъюнкцию, конъюнкцию и инверсию. Законы, тождества и правила алгебры логики и их применение для записи и преобразования переключательных функций.		
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b> Повторение основных законов, тождеств и правил алгебры логики доказательство их справедливости.	4	2,3 ОК01, ОК02, ОК03, ОК04, ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 3.1, ПК4.1,

			ЛР 2, ЛР 4, ЛР 23, ЛР 30
<b>Тема 4.5. Канонические формы представления функций</b>	<b>Содержание учебного материала</b>		
	Нормальные совершенные нормальные формы дизъюнктивных и конъюнктивных функций (ДНФ, КНФ, СДНФ, СКНФ). Понятие о минтерме как конъюнкте единицы и макстерме как конъюнкте нуля. Минимизации переключательных функций. Основы аналитического и графического (карты Карно) способов минимизации функций. Методика перехода от нормальной к совершенным формам записи переключательных функций при аналитическом и графическом способах.	1	2,3 ОК01, ОК02, ОК03, ОК04, ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 3.1, ПК4.1, ЛР 2, ЛР 4, ЛР 23, ЛР 30
	<b>Практическое занятие № 15</b> Преобразование нормальных функций в совершенные (ДНФ и КНФ в СДНФ и СКНФ).	1	2,3 ОК01, ОК02, ОК03, ОК04, ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 3.1, ПК4.1, ЛР 2, ЛР 4, ЛР 23, ЛР 30
	<b>Практическое занятие № 16</b> Преобразование совершенных функций в нормальные (СДНФ и СКНФ в ДНФ и КНФ).	1	2,3 ОК01, ОК02, ОК03, ОК04, ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 3.1, ПК4.1, ЛР 2, ЛР 4, ЛР 23, ЛР 30
<b>Самостоятельная работа обучающихся</b> Выполнение домашних заданий по отработке навыков преобразования нормальных функций в совершенные и совершенных функций в нормальные.	2	2,3 ОК01, ОК02, ОК03, ОК04, ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 3.1, ПК4.1, ЛР 2, ЛР 4, ЛР 23, ЛР 30	

<b>Раздел 5. Элементы теории вероятности и математической статистики</b>			
<b>Тема 5.1 Элементы теории вероятности и математической статистики</b>	<b>Содержание учебного материала</b>		
	Основные понятия комбинаторики. История развития и классические задачи. Операции над событиями. Теоремы сложения и умножения вероятностей. Повторение испытаний. Логические методы комбинаторного анализа. Основные комбинаторные тождества для вычисления числа размещений, перестановок и сочетаний. Принцип комбинаторного сложения и умножения. Случайный опыт и случайное событие. Алгебра событий. Относительная частота события. Вероятность события. Классические и статистические определения вероятности. Понятие дискретной случайной величины и закона ее распределения. Числовые характеристики дискретной случайной величины. Понятие о законе больших чисел. Понятие о задачах математической статистики.	4	2,3 ОК01, ОК02, ОК03, ОК04, ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 3.1, ПК4.1, ЛР 2, ЛР 4, ЛР 23, ЛР 30
	<b>Практическое занятие №17</b> Тема занятия: Решение комбинаторных задач	1	2,3 ОК01, ОК02, ОК03, ОК04, ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 3.1, ПК4.1, ЛР 2, ЛР 4, ЛР 23, ЛР 30
	<b>Практическое занятие №18</b> Классическое определение вероятности события. Теоремы сложения и умножения вероятностей. Повторение испытаний.	1	2,3 ОК01, ОК02, ОК03, ОК04, ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 3.1, ПК4.1, ЛР 2, ЛР 4, ЛР 23, ЛР 30
	Понятие дискретной случайной величины и закона ее распределения. Числовые характеристики дискретной случайной величины. Понятие о законе больших чисел. Понятие о задачах математической статистики.		2,3 ОК01, ОК02, ОК03, ОК04, ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 3.1, ПК4.1, ЛР 2, ЛР 4, ЛР 23, ЛР 30
	<b>Практическое занятие №19</b> Составление закона распределения дискретной случайной величины. Вычисление математического ожидания и среднего квадратичного отклонения.	2	2,3 ОК01, ОК02, ОК03, ОК04, ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 3.1, ПК4.1, ЛР 2, ЛР 4, ЛР 23, ЛР 30
<b>Самостоятельная работа обучающихся</b> Логические методы комбинаторного анализа.	2	2,3 ОК01, ОК02, ОК03, ОК04, ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 3.1, ПК4.1,	

			ЛР 2, ЛР 4, ЛР 23, ЛР 30
	<b>Промежуточная аттестация:</b> (в форме экзамена)	-	
	<b>Всего</b>	<b>87</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 учебной аудитории для проведения занятий всех видов, предусмотренных учебным планом, в том числе для групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, для самостоятельной работы - **Кабинет «Математики»**

Оборудование учебного кабинета:

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

Технические средства обучения: проектор переносной, экран переносной.

Наглядные материалы: комплект плакатов, модели геометрических тел, модели расположения плоскостей в пространстве.

Комплект математических инструментов.

**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:

	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]
	Шипачев, В. С.	Математика : учебник и практикум для среднего профессионального образования	Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 447 с. — режим доступа: <a href="https://urait.ru/bcode/511549">https://urait.ru/bcode/511549</a>	[Электронный ресурс]
	Татарников О. В.	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]
	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]



	Кремер Н. Ш.	Математика для колледжей : учебное пособие для среднего профессионального образования	12-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2024. — 408 с. Режим доступа: <a href="https://urait.ru/bcode/536272">https://urait.ru/bcode/536272</a>	[Электронный ресурс]
--	--------------	---	---	----------------------

### 3.2.2 Дополнительные источники:

	Шипачев В. С.	Математика : учебник и практикум для среднего профессионального образования	Москва : Издательство Юрайт, 2022. — 447 с. режим доступа: <a href="https://urait.ru/bcode/489596">https://urait.ru/bcode/489596</a>	[Электронный ресурс]
	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. 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, практических занятий, выполнения, обучающимся индивидуальных заданий (подготовки сообщений и презентаций).

Промежуточная аттестация проводится в форме экзамена.

Результаты обучения (УЗ, ОК/ПК, ЛР)	Показатели оценки результатов	Форма и методы контроля и оценки результатов обучения
<b>Уметь:</b>		
<b>У1</b> - применять математические методы дифференциального и интегрального исчисления для решения профессиональных задач  ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04 ЛР 2, ЛР 4, ЛР 23, ЛР 30	-вычисление неопределенных интегралов; -использование различных методов интегрирования; -нахождение определенного интеграла и применение его для вычисления площади криволинейной трапеции; -решение дифференциальных уравнений; -использование дифференциальных уравнений при решении прикладных задач;	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> применять основные положения теории вероятностей и математической статистики в профессиональной деятельности  ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04 ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 3.1, ПК 4.1. ЛР 2, ЛР 4, ЛР 23, ЛР 30	-решение комбинаторных задач; -применение правил умножения и сложения при расчете вариантов; -решение задач по теории вероятности; -анализ статистических данных; -решение задач на дискретные и непрерывные случайные величины и применение распределительного закона;	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>У3</b> - использовать приемы и методы математического синтеза и анализа в раз-	- представление чисел в различных системах счисления; десятичная, двоичная, двоично-	Текущий контроль в виде устного и письменного опроса (индивидуальный и

<p>личных профессиональных ситуациях</p> <p>ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04 ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 3.1, ПК 4.1. ЛР 2, ЛР 4, ЛР 23, ЛР 30</p>	<p>десятичная, восьмеричная, шестнадцатеричная системы счисления;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- применение математических операций для (сложение и вычитание) двоичных чисел с фиксированной и плавающей запятой;</li> <li>- решение задач на основные операции алгебры логики: дизъюнкция, конъюнкция и инверсия;</li> <li>- применение понятие о логической переменной и функции.</li> </ul>	<p>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>Знать:</b></p>		
<p><b>31-</b> основные понятия и методы математически-логического синтеза и анализа логических устройств</p> <p>ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04 ЛР 4, ЛР 23, ЛР 30</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>-математические операции (сложение и вычитание) двоичных чисел с фиксированной и плавающей запятой;</li> <li>-правила выполнения арифметических операций с двоичными числами, представленными в различных кодах;</li> <li>-сложение, вычитание, умножение и деление многоразрядных двоичных чисел;</li> <li>-понятие о переполнении разрядной сетки при математических действиях;</li> <li>-правила определения истинности результата арифметических действий;</li> <li>-элементы математической логики, теории множеств и общей алгебры;</li> <li>-основные понятия алгебры логики — булевой алгебры;</li> <li>-основные операции алгебры логики: дизъюнкция, конъюнкция и инверсия;</li> <li>-понятие о логической переменной и функции;</li> <li>-законы, тождества и правила алгебры логики и их применение для записи и преобразования переключательных функций;</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>32</b> - способы решения прикладных задач методом комплексных чисел</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- определение комплексных чисел;</li> <li>- модуль и аргумент комплексного числа;</li> <li>- основные формы комплексных</li> </ul>	<p>Текущий контроль в виде устного и письменного опроса (индивидуальный и фронтальный опрос), вы-</p>

ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04 ЛР 4, ЛР 23, ЛР 30	чисел; - геометрическая интерпретация комплексных чисел; комплексная плоскость; - действия с комплексными числами, представленными в различных формах; - переход от алгебраической формы к тригонометрической и обратно; - прикладное применение комплексных чисел при анализе процессов, возникающих в различных профессиональных ситуациях.	полнение тестовых заданий, практических работ – решение задач, подготовка презентаций, выполнение письменных проверочных (самостоятельных) работ, выполнение контрольных работ, промежуточная аттестация в форме экзамена
--	---	---

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

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

5.2.Активные и интерактивные: математические игры.