

Документ подписан простой электронной подписью  
Информация о владельце:  
ФИО: Федорова Марина Владимировна  
Должность: Директор филиала  
Дата подписания: 06.11.2023 06:41:25  
Уникальный программный ключ:  
e766def0e2eb455f02135d659e45051ac23041da

Приложение № 9.3.4  
к ППСЗ по специальности 23.02.06  
Техническая эксплуатация подвижного  
состава железных дорог

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**  
**ОУД.04 МАТЕМАТИКА**  
**для специальности**  
**23.02.06 ТЕХНИЧЕСКАЯ ЭКСПЛУАТАЦИЯ ПОДВИЖНОГО**  
**СОСТАВА ЖЕЛЕЗНЫХ ДОРОГ**  
**БАЗОВЫЙ УРОВЕНЬ ПОДГОТОВКИ**  
**ГОД НАЧАЛА ПОДГОТОВКИ – 2020**

2023

## **СОДЕРЖАНИЕ**

1.	ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	3
2.	СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	8
3.	УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	26
4.	КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	27
5.	ПЕРЕЧЕНЬ ИСПОЛЬЗУЕМЫХ МЕТОДОВ ОБУЧЕНИЯ	36

# **1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

## **ОУД.04 Математика**

### **1.1. Область применения рабочей программы**

Рабочая программа учебной дисциплины является частью основной образовательной программы подготовки специалистов среднего звена (далее – ППССЗ) в соответствии с ФГОС по специальности СПО 23.02.06 Техническая эксплуатация подвижного состава железных дорог

Рабочая программа учебной дисциплины может быть использована другими образовательными учреждениями СПО.

### **1.2. Место учебной дисциплины в структуре ППССЗ:**

Учебная дисциплина входит в общеобразовательный цикл

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

содержание программы Математика: алгебра, начала математического анализа, геометрия направлено на достижение следующих **целей:**

- обеспечения сформированности представлений о социальных, культурных и исторических факторах становления математики;
- обеспечения сформированности логического, алгоритмического и математического мышления;
- обеспечения сформированности умений применять полученные знания при решении различных задач;
- обеспечения сформированности представлений о математике как части общечеловеческой культуры, универсальном языке науки, позволяющем описывать и изучать реальные процессы и явления.

Освоение содержания учебной дисциплины Математика: алгебра, начала математического анализа, геометрия обеспечивает достижение студентами следующих результатов:

#### **• личностных:**

- сформированность представлений о математике как универсальном языке науки, средстве моделирования явлений и процессов, идеях и методах математики;
- понимание значимости математики для научно-технического прогресса, сформированность отношения к математике как к части общечеловеческой культуры через знакомство с историей развития математики, эволюцией математических идей;
- развитие логического мышления, пространственного воображения, алгоритмической культуры, критичности мышления на уровне, необходимом для будущей профессиональной деятельности, для продолжения образования и самообразования;

- овладение математическими знаниями и умениями, необходимыми в повседневной жизни, для освоения смежных естественнонаучных дисциплин и дисциплин профессионального цикла, для получения образования в областях, не требующих углубленной математической подготовки;
- готовность и способность к образованию, в том числе самообразованию, на протяжении всей жизни; сознательное отношение к непрерывному образованию как условию успешной профессиональной и общественной деятельности;
- готовность и способность к самостоятельной творчески ответственной деятельности;
- готовность к коллективной работе, сотрудничеству со сверстниками в образовательной, общественно полезной, учебно-исследовательской, проектной и других видах деятельности;
- отношение к профессиональной деятельности как возможности участия в решении личных, общественных, государственных, общенациональных проблем;
- **метапредметных:**
  - умение самостоятельно определять цели деятельности и составлять планы деятельности; самостоятельно осуществлять, контролировать и корректировать деятельность; использовать все возможные ресурсы для достижения поставленных целей и реализации планов деятельности; выбирать успешные стратегии в различных ситуациях;
  - умение продуктивно общаться и взаимодействовать в процессе совместной деятельности, учитывать позиции других участников деятельности, эффективно разрешать конфликты;
  - владение навыками познавательной, учебно-исследовательской и проектной деятельности, навыками разрешения проблем; способность и готовность к самостоятельному поиску методов решения практических задач, применению различных методов познания;
  - готовность и способность к самостоятельной информационно-познавательной деятельности, включая умение ориентироваться в различных источниках информации, критически оценивать и интерпретировать информацию, получаемую из различных источников;
  - владение языковыми средствами: умение ясно, логично и точно излагать свою точку зрения, использовать адекватные языковые средства;
  - владение навыками познавательной рефлексии как осознания совершаемых действий и мыслительных процессов, их результатов и оснований, границ своего знания и незнания, новых познавательных задач и средств для их достижения;
  - целеустремленность в поисках и принятии решений, сообразительность и интуиция, развитость пространственных представлений; способность воспринимать красоту и гармонию мира;
- **предметных:**

- сформированность представлений о математике как части мировой культуры и месте математики в современной цивилизации, способах описания явлений реального мира на математическом языке
- сформированность представлений о математических понятиях как важнейших математических моделях, позволяющих описывать и изучать разные процессы и явления; понимание возможности аксиоматического построения математических теорий;
- владение методами доказательств и алгоритмов решения, умение их применять, проводить доказательные рассуждения в ходе решения задач;
- владение стандартными приемами решения рациональных и иррациональных, показательных, степенных, тригонометрических уравнений и неравенств, их систем; использование готовых компьютерных программ, в том числе для поиска пути решения и иллюстрации решения уравнений и неравенств;
- сформированность представлений об основных понятиях математического анализа и их свойствах, владение умением характеризовать поведение функций, использование полученных знаний для описания и анализа реальных зависимостей;
- владение основными понятиями о плоских и пространственных геометрических фигурах, их основных свойствах; сформированность умения распознавать геометрические фигуры на чертежах, моделях и в реальном мире; применение изученных свойств геометрических фигур и формул для решения геометрических задач и задач с практическим содержанием;
- сформированность представлений о процессах и явлениях, имеющих вероятностный характер, статистических закономерностях в реальном мире, основных понятиях элементарной теории вероятностей; умений находить и оценивать вероятности наступления событий в простейших практических ситуациях и основные характеристики случайных величин;
- владение навыками использования готовых компьютерных программ при решении задач.

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

- значение математической науки для решения задач, возникающих в теории и практике; широту и в то же время ограниченность применения математических методов к анализу и исследованию процессов и явлений в природе и обществе;
- значение практики и вопросов, возникающих в самой математике для формирования и развития математической науки; историю развития понятия числа, создания математического анализа, возникновения и развития геометрии;
- универсальный характер законов логики математических рассуждений, их применимость во всех областях человеческой деятельности;
- вероятностный характер различных процессов окружающего мира.

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

Алгебра

Уметь:

- выполнять арифметические действия, сочетая устные и письменные приемы, применение вычислительных устройств; находить значения корня натуральной степени, степени с рациональным показателем, логарифма, используя при необходимости вычислительные устройства; пользоваться оценкой и прикидкой при практических расчетах;

- проводить по известным формулам и правилам преобразования буквенных выражений, включающих степени, радикалы, логарифмы и тригонометрические функции;

- вычислять значения числовых и буквенных выражений, осуществляя необходимые подстановки и преобразования;

использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни для:

- практических расчетов по формулам, включая формулы, содержащие степени, радикалы, логарифмы и тригонометрические функции, используя при необходимости справочные материалы и простейшие вычислительные устройства;

- понимания взаимосвязи учебного предмета с особенностями профессий и профессиональной деятельности, в основе которых лежат знания по данному учебному предмету.

Функции и графики

Уметь:

- Определять значение функции по значению аргумента при различных способах задания функции;

- строить графики изученных функций;

- описывать по графику и в простейших случаях по формуле поведение и свойства функций, находить по графику функции наибольшие и наименьшие значения;

- решать уравнения, простейшие системы уравнений, используя свойства функций и их графиков;

Использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни для:

- описания с помощью функций различных зависимостей, представления их графически, интерпретации графиков;

- понимания взаимосвязи учебного предмета с особенностями профессий и профессиональной деятельности, в основе которых лежат знания по данному учебному предмету.

## Начала математического анализа

### Уметь:

- вычислять производные и первообразные элементарных функций, используя справочные материалы;

- исследовать в простейших случаях функции на монотонность, находить наибольшие и наименьшие значения функций, строить графики многочленов и простейших рациональных функций с использованием аппарата математического анализа;

- вычислять в простейших случаях площади с использованием первообразной;

Использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни для:

- решения прикладных задач, в том числе социально-экономических и физических, на наибольшие и наименьшие значения, на нахождение скорости и ускорения;

- понимания взаимосвязи учебного предмета с особенностями профессий и профессиональной деятельности, в основе которых лежат знания по данному учебному предмету.

## Уравнения и неравенства

### Уметь:

- решать рациональные, показательные и логарифмические уравнения и неравенства, простейшие иррациональные и тригонометрические уравнения, их системы;

- составлять уравнения и неравенства по условию задачи;

- использовать для приближенного решения уравнений и неравенств графический метод;

- изображать на координатной плоскости множества решений простейших уравнений и их систем;

Использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни для:

- построения и исследования простейших математических моделей;

- понимания взаимосвязи учебного предмета с особенностями профессий и профессиональной деятельности, в основе которых лежат знания по данному учебному предмету.

## Элементы комбинаторики, статистики и теории вероятностей

### Уметь:

- решать простейшие комбинаторные задачи методом перебора, а также с использованием известных формул;

- вычислять в простейших случаях вероятности событий на основе подсчета числа исходов;

Использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни для:

- анализа реальных числовых данных, представленных в виде диаграмм, графиков;
- анализа информации статистического характера;
- понимания взаимосвязи учебного предмета с особенностями профессий и профессиональной деятельности, в основе которых лежат знания по данному учебному предмету.

## Геометрия

### Уметь:

- распознавать на чертежах и моделях пространственные формы; соотносить трехмерные объекты с их описаниями, изображениями;
  - описывать взаимное расположение прямых и плоскостей в пространстве, аргументировать свои суждения об этом расположении;
  - анализировать в простейших случаях взаимное расположение объектов в пространстве;
  - изображать основные многогранники и круглые тела; выполнять чертежи по условиям задач;
  - строить простейшие сечения куба, призмы, пирамиды;
  - решать планиметрические и простейшие стереометрические задачи на нахождение геометрических величин (длин, углов, площадей, объемов);
  - использовать при решении стереометрических задач планиметрические факты и методы;
  - проводить доказательные рассуждения в ходе решения задач;
- Использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни для:
- исследования (моделирования) несложных практических ситуаций на основе изученных формул и свойств фигур;
  - вычисления объемов и площадей поверхностей пространственных тел при решении практических задач, используя при необходимости справочники и вычислительные устройства;
  - понимания взаимосвязи учебного предмета с особенностями профессий и профессиональной деятельности, в основе которых лежат знания по данному учебному предмету.

В рамках программы общеобразовательной учебной дисциплины реализуется программа воспитания, направленная на формирование следующих личностных результатов (дескрипторов):

**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 личного развития.

#### **1.4. Количество часов на освоении рабочей программы учебной дисциплины в соответствии с учебным планом:**

максимальной учебной нагрузки обучающегося - 355 час, в том числе:

обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося - 237 часа;

самостоятельной работы обучающегося - 118 часов.

## 2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

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

Вид учебной работы	Объем часов
<b>Максимальная учебная нагрузка (всего)</b>	355
<b>Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)</b>	237
в том числе:	
контрольные работы	10
<b>Самостоятельная работа обучающегося (всего)</b>	118
1.Решение заданий без точного учета погрешностей	3
2. Создание презентации. «История открытия комплексных чисел».	3
3.Решение задач по теме: «Уравнения и неравенства первой и второй степени».	3
4. Решение задач по теме: «Уравнения содержащие переменную под знаком модуля».	3
5.Проработка конспекта по темам: «Элементарные функции. Сложные функции» .	3
6.Решение задач по теме: «Свойства функции и их графики».	3
7 Тест по теме: «Степень и ее свойства»	3
8. Реферат по теме: «Значение и история понятия логарифма».	3
9. Решение задач по теме: «Решение показательных уравнений».	3
10. Решение заданий на преобразование логарифмических выражений	3
11.Тест по теме: « Решение показательных, логарифмических уравнений и неравенств».	3
12Реферат по теме: « История развития и становления тригонометрии».	3
$\sin(x + \frac{\pi}{6})$	3
13Построение графиков тригонометрических функций $y =$	
14. Тест по теме: «Свойства и графики тригонометрических функций».	3
15. Решение задач по теме : «Формулы двойного и половинного угла».	3
16. Решение задач по теме: «Применение тригонометрических формул для упрощения выражений».	3
17 Решение тригонометрических уравнений.	3
18. Решение задач по теме: « Тригонометрические уравнения и неравенства».	3
19 Проработка конспекта: « Предел последовательности»..	3
20. Создание презентации: « Производная и ее применение.»	3
21.Тест по теме :»Производная».	3
22 Решение прикладных задач. Экстремумы функции.	3
23. Создание презентации: «Интеграл и его применение».	3
24.Создание презентации: « Приближенные методы вычисления определенного интеграла».	3
25 Решение задач по теме: «Неопределенный и определенный интеграл».	3
26. Реферат «Прямые и плоскости в пространстве».	3
27.Составление кроссворда на тему: «Взаимное расположение прямых и плоскостей в пространстве».	3
28. Решение задач по теме: «Прямые и плоскости в пространстве».	3

29.Использование координат векторов при решении математических и прикладных задач.	3
30. Решение задач по теме: «Векторы».	3
31.Создание презентации: «Жизнь и творчество Эйлера».	3
32. Изображение пространственных фигур.	3
33. Изготовление правильных многогранников.	3
34. Создание презентации: « Модели тел вращения».	3
35.Решение задач по теме :» Объемы тел».	3
36.Проработка конспекта: «Нахождение площади полной поверхности многогранников».	3
37. Реферат : «Жизнь и научная деятельность Ньютона».	3
38.Решение задач по теме: «Элементы комбинаторики. теории вероятности и математической статистики».	3
39. Повторение. Подготовка к экзамену	4
Форма промежуточной аттестации- экзамен	

## 2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины ОУД.04 Математика

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лекции и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся.	Объем часов	Уровень освоения
1	2	3	4
<b>Раздел 1.</b>	<b>Действительные числа</b>	<b>36</b>	
	Содержание материала		
<b>Введение</b>	1. Математика и научно-технический прогресс. Роль математики в подготовке специалистов среднего звена.	2	2
<b>Тема 1.1 Развитие понятия о числе.</b>	2. Натуральные, целые и рациональные числа. Действительные числа.	2	
	3. Погрешности приближений и вычислений. Абсолютная и относительная погрешности. Границы погрешностей. Стандартный вид числа.	2	
	Самостоятельная работа обучающихся.		
	Решение заданий без точного учета погрешностей	3	
	Содержание материала		
	1. Комплексные числа. Алгебраическая форма комплексного числа.	2	2
	2. Тригонометрическая и показательная форма комплексного числа.	2	
	3. Действия с комплексными числами.	2	
	Самостоятельная работа обучающихся.		
	Создание презентации «История открытия комплексных чисел».	3	
<b>Тема 1.2 Уравнения, неравенства системы.</b>	Содержание материала		
	1. Уравнения и неравенства. Равносильность уравнений и неравенств.	2	2
	2. Квадратные уравнения и неравенства.	2	
	3. Системы двух линейных уравнений, Основные приемы их решения.	2	
	Самостоятельная работа обучающихся.		
	Решение задач по теме: «Уравнения и неравенства первой и второй степени»	3	
	Содержание материала		
	1. Системы линейных уравнений. Метод Гаусса.	2	2
	2. Решение иррациональных уравнений и неравенств.	2	
	3. Контрольная работа №1 Вычисление значений выражений. Уравнения и неравенства.	2	
	Самостоятельная работа обучающихся.		
	Решение задач по теме «Уравнения содержащие переменную под знаком модуля».	3	
<b>Раздел 2.</b>	<b>Функции, их свойства и графики.</b>	<b>18</b>	
<b>Тема 2.1.</b>	Содержание материала		

<b>Функции, их свойства и графики.</b>	1. Функции. Область определения и множество значений функции.	2	2	
	2. Способы задания. Простейшие функции их свойства и графики.	2		
	3. Построение графиков функции, заданные различными способами.	2		
	<b>Самостоятельная работа обучающихся.</b>			
	Элементарные функции. Сложные функции- проработка конспекта	3		
	<b>Содержание материала</b>			
	1. Свойства функций :четность и нечетность, периодичность, ограниченность, монотонность, обратимость, промежутки знака постоянства.	2	2	
	2. Понятие о непрерывности функции. Свойства непрерывных функции. Метод интервалов.	2		
	3. Контрольная работа №2 Функции их свойства и графики.	2		
	<b>Самостоятельная работа обучающихся.</b>			
Решение задач по теме: «Свойства функции и их графики».	3			
<b>Раздел 3.</b>	<b>Степенная, показательная и логарифмическая функция</b>	<b>45</b>		
<b>Тема 3.1 Корни, степени логарифмы.</b>	<b>Содержание материала</b>			
	1. Степень с произвольным показателем. Действия над степенями.	2	2	
	2. Преобразования и вычисления со степенями и корнями.	2		
	3. Логарифмы с произвольным основанием.	2		
	<b>Самостоятельная работа обучающихся.</b>			
	Тест по теме: «Степень и ее свойства»	3		
	<b>Содержание материала</b>			
	1. Основное логарифмическое тождество.	2	2	
	2. Теорема о логарифмах.	2		
	3. Степенная функция ее свойства и график.	2		
	<b>Самостоятельная работа обучающихся.</b>			
	Реферат по теме «Значение и история понятия логарифма».	3		
	<b>Содержание материала</b>			
	1. Показательная функция ее свойства и график.	2	2	
	2. Логарифмическая функция ее свойства и график.	2		
	3. Решение показательных уравнений.	2		
	<b>Самостоятельная работа обучающихся.</b>			
	Решение задач по теме: «Решение показательных уравнений».	3		
	<b>Содержание материала</b>			
	1. Решение показательных неравенств.	2	2	

	2. Контрольная работа №3 Показательные уравнения и неравенства.	2	
	3. Формула перехода от логарифма с одним основанием к логарифму с другим основанием. Решение логарифмических уравнений.	2	
	<b>Самостоятельная работа обучающихся.</b>		
	Решение задач на преобразование логарифмических выражений.	3	
	<b>Содержание материала</b>		
	1. Решение логарифмических неравенств.	2	2
	2. Преобразование и решение показательных, логарифмических уравнений и неравенств.	2	
	3. Контрольная работа №4 Логарифмические уравнения и неравенства.	2	
	<b>Самостоятельная работа обучающихся.</b>		
	Тест по теме: «Показательные и логарифмические уравнения и неравенства».	3	
<b>Раздел 4.</b>	<b>Тригонометрические функции</b>	<b>65</b>	
<b>Тема 4.1.</b>	<b>Содержание материала</b>		
<b>Основы тригонометрии.</b>	1. Радианная мера угла. Вращательное движение.	2	3
	2. Тригонометрические функции числового аргумента: синус, косинус, тангенс, котангенс.	2	
	3. Основное тригонометрическое тождество.	2	
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b>		
	Реферат по теме: «История развития и становления тригонометрии».	3	
	<b>Содержание материала</b>		
	1. График и свойства тригонометрической функции $y = \cos x$	2	3
	2. График и свойства тригонометрической функции $y = \sin x$	2	
	3. График и свойства тригонометрической функции $y = \tan x$	2	
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b>		
	Построение графиков тригонометрических функций: $y = \sin \left[ \left( x + \frac{\pi}{6} \right) \right]$ , $y = \cos \left[ \left( 2x - \frac{\pi}{3} \right) \right]$	3	
	<b>Содержание материала</b>		
	1. График и свойства тригонометрической функции $y = \cot x$	2	3
	2. Гармонические колебание их графики.	2	
	3. Соотношения между тригонометрическими функциями одного и того же аргумента.	2	
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b>		

	Тест по теме: «Свойства и графики тригонометрических функций».	3	
	<b>Содержание материала</b>		
	1. Нахождение значений тригонометрических функций.	2	3
	2. Тригонометрические формулы: суммы, разности двух аргументов.	2	
	3. Тригонометрические формулы двойного и половинного углов.	2	
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b>		
	Решение задач по теме: «Формулы двойного и половинного аргумента».	3	
	<b>Содержание материала</b>		
	1. Формулы приведения.	2	3
	2. Преобразование суммы тригонометрических функций в произведение и на оборот.	2	
	3. Упрощение тригонометрических выражений.	2	
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b>		
	Решение задач по теме: «Применение тригонометрических формул для упрощения выражений».	3	
	<b>Содержание материала</b>		
	1 Обратные тригонометрические функции, их свойства и графики.	2	3
	2 Нахождение значений обратных тригонометрических функций	2	
	3 Контрольная работа №5 Тригонометрические выражения	2	
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b>		
	Решение тригонометрических выражений	3	
	<b>Содержание материала</b>		
	1. Решение простейших тригонометрических уравнений.	2	3
	2. Решение тригонометрических уравнений используя метод ввода новой переменной и т.д.	2	
	3. Решение простейших тригонометрических неравенств.	2	
	4. Контрольная работа №6 Тригонометрические уравнения.	2	
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b>		
	Решение задач по теме : «Тригонометрические уравнения и неравенства».	3	
<b>Раздел 5.</b>	<b>Дифференциальное исчисление</b>	<b>36</b>	
<b>Тема 5.1.</b>	<b>Содержание материала</b>		
<b>Начала математического анализа</b>	1. Способы задания и свойства числовых последовательностей.	2	3
	2. Понятие о пределе последовательности.	2	
	3. Бесконечно убывающая геометрическая прогрессия и ее сумма.	2	

	<b>Самостоятельная работа обучающихся.</b>		
	Проработка конспекта: «Предел последовательности».	<b>3</b>	
	<b>Содержание материала</b>		
	1. Производная. Понятие о производной функции, её геометрический и физический смысл.	<b>2</b>	
	2. Производные суммы, разности, произведения, частного.	<b>2</b>	<b>3</b>
	3. Производные основных элементарных функций.	<b>2</b>	
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b>		
	Создание презентации: «Производная и ее применение».	<b>3</b>	
	<b>Содержание материала</b>		
	1 Уравнение касательной к графику функции.	<b>2</b>	<b>3</b>
	2. Применение производной к исследованию функций и построению графиков	<b>2</b>	
	3 Производная сложной и обратной функции	<b>2</b>	
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b>		
	Тест по теме: «Производная».	<b>3</b>	
	<b>Содержание материала</b>		
	1. Вторая производная, ее геометрический и физический смысл.	<b>2</b>	<b>3</b>
	2. Примеры использования производной для нахождения наилучшего решения в прикладных задачах.	<b>2</b>	
	Контрольная работа №7 Нахождение производной.	<b>2</b>	
	<b>Самостоятельная работа обучающихся.</b>		
	Решение прикладных задач .Экстремум функции.	<b>3</b>	
<b>Раздел 6.</b>	<b>Интегральное исчисление.</b>	<b>27</b>	
<b>Тема 6.1.</b>	<b>Содержание материала</b>		
<b>Неопределенный интеграл.</b>	1. Первообразная	<b>2</b>	<b>3</b>
<b>Определенный интеграл.</b>	2. Неопределенный интеграл и его свойства.	<b>2</b>	
	3. Таблица интегралов	<b>2</b>	
	<b>Самостоятельная работа обучающихся.</b>		
	Создание презентации: «Интеграл и его применение»	<b>3</b>	
	<b>Содержание материала</b>		
	1. Нахождение неопределенных интегралов методом непосредственного интегрирования	<b>2</b>	<b>3</b>
	2. Определенный интеграл. Формула Ньютона- Лейбница	<b>2</b>	
	3. Площади криволинейной трапеции	<b>2</b>	



	<b>Самостоятельная работа обучающихся.</b>		
	Создание презентации: « Приближенные методы вычисления определенного интеграла».	<b>3</b>	
	<b>Содержание материала</b>		
	1.Вычисление площадей плоских фигур с помощью интеграла .	<b>2</b>	<b>3</b>
	2.Применение интеграла для решение прикладных задач.	<b>2</b>	
	3.Контрольная работа №8 Первообразная функции. Интеграл.	<b>2</b>	
	<b>Самостоятельная работа обучающихся.</b>		
	Решение задач по теме: «Неопределенный и определенный интеграл.	<b>3</b>	
<b>Раздел 7</b>	<b>Прямые и плоскости в пространстве</b>	<b>27</b>	
<b>Тема 7.1. Взаимное расположение прямой и плоскости</b>	<b>Содержание материала</b>		
	1.Взаимное расположение двух прямых в пространстве. Угол между прямыми.	<b>2</b>	<b>2</b>
	2.Параллельность прямой и плоскости, параллельность плоскостей.	<b>2</b>	
	3.Перпендикулярность прямой и плоскости.	<b>2</b>	
	<b>Самостоятельная работа обучающихся.</b>		
	Реферат «Прямые и плоскости в пространстве».	<b>3</b>	
	<b>Содержание материала</b>		
	1. Перпендикуляр и наклонная. Угол между прямой и плоскостью.	<b>2</b>	<b>2</b>
	2. Двугранный угол. Угол между плоскостями.	<b>2</b>	
	3.Перпендикулярность двух плоскости.	<b>2</b>	
	<b>Самостоятельная работа</b>		
	Составление кроссворда на тему: «Взаимное расположение прямых и плоскостей в пространстве».	<b>3</b>	
	<b>Содержание материала</b>		
	1. Геометрические преобразования пространства, параллельный перенос, симметрия относительно плоскости.	<b>2</b>	<b>2</b>
	2. Параллельное проектирование.	<b>2</b>	
	3. Площадь ортогональной проекции.	<b>2</b>	
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b>		
	Решение задач по теме «Прямые и плоскости в пространстве».	<b>3</b>	
<b>Раздел 8.</b>	<b>Координаты и векторы</b>	<b>18</b>	
<b>Тема 8.1. Векторы и координаты</b>	<b>Содержание материала</b>		
	1. Векторы на плоскости. Действия над векторами. Декартова система координат на плоскости.	<b>2</b>	<b>2</b>

	2. Действия над векторами заданными своими координатами .	2	
	3 .Вычисление длины вектора и угла между векторами.	2	
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b>		
	Использование координат и векторов при решении математических и прикладных задач.	3	
	<b>Содержание материала</b>		
	1.Расстояние между двумя точками.	2	2
	2.Декартова система координат в пространстве .Действия над векторами заданными своими координатами.	2	
	3.Уравнение сферы, плоскости, прямой.	2	
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b>		
	Решение задач по теме «Векторы»	3	
<b>Раздел 9.</b>	<b>Геометрические тела и их поверхности</b>	<b>54</b>	
<b>Тема 9.1. Многогранники и круглые тела</b>	<b>Содержание материала</b>		
	1.Вершины, ребра, грани многогранника. Развертка.	2	2
	2. Многогранные углы. Выпуклые многогранники. Теорема Эйлера.	2	
	3.Призма. Прямая и наклонная призма. Правильная призма.	2	
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b>		
	Создание презентации: «Жизнь и творчество Эйлера».	3	
	<b>Содержание материала</b>		
	1. Параллелепипед. Куб.	2	2
	2. Пирамида. Правильная пирамида. Усеченная пирамида Тетраэдр.	2	
	3. Симметрии в кубе, в параллелепипеде, в призме и пирамиде.	2	
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b>		
	Решение задач по теме : «Площадь полной поверхности многогранников».	3	
	<b>Содержание материала</b>		
	1. Сечения куба, призмы и пирамиды.	2	2
	2. Представление о правильных многогранниках (тетраэдр, куб, октаэдр, додекаэдр и икосаэдр).	2	
	3.Цилиндр и конус усеченный конус .Основание .высота, боковая поверхность, образующая ,развертка .	2	
	<b>Самостоятельная работа обучающихся.</b>		
	Изготовление фигур: « Правильные многогранники»	3	

	<b>Содержание материала</b>		
	1.Осевые сечения и сечения, параллельные основаниями.	2	2
	2.Шар и сфера, их сечения	2	
	3.Касательная плоскость к сфере.	2	
	<b>Самостоятельная работа обучающихся.</b>		
	Модели тел вращения- презентация	3	
	<b>Содержание материала</b>		
	1.Объем и его измерения. Интегральная формула объема.	2	2
	2.Формула объема куба ,прямоугольного параллелепипеда, призмы. Цилиндра.	2	
	3.Формула объема пирамиды и конуса.	2	
	<b>Самостоятельная работа</b>		
	Решение задач объемы тел.	3	
	<b>Содержание материала</b>		
	1.Формулы площадей поверхности цилиндра и конуса.	2	2
	2.Формулы объема шара и площади сферы. Подобие тел.	2	
	3.Контрольная работа №9 Площадь поверхности многогранников.	2	
	<b>Самостоятельная работа</b>		
	Проработка конспекта по теме: «Нахождение площади полной поверхности многогранников».	3	
<b>Раздел 10.</b>	<b>Элементы комбинаторики, теории вероятности и математической статистики</b>	<b>29</b>	
<b>Тема10.1. Элементы комбинаторики</b>	<b>Содержание материала</b>		
	1.Основные понятия комбинаторики.	2	2
	2. Задачи на подсчет числа размещений, перестановок, сочетаний.решение задач на перебор вариантов	2	
	3. Формула бинома Ньютона. Свойства биномиальных коэффициентов. Треугольник Паскаля	2	
	<b>Самостоятельная работа</b>		
	Жизнь и научная деятельность И. Ньютона реферат	3	
<b>Тема10.2 Элементы теории вероятности и математической статистики</b>	<b>Содержание материала</b>		
	1.Событие, вероятность события. Сложение и умножение вероятностей.	2	2
	2.Понятие о независимости событий. Дискретная случайная величина, закон ее распределения.	2	
	3.Числовые характеристики дискретной случайной величины .Понятие о законе больших чисел .	2	

	<b>Самостоятельная работа</b>		
	Решение задач «Элементы комбинаторики, теории вероятностей и математической статистики».	<b>3</b>	
	<b>Содержание материала</b>		
	1.Представление данных (таблицы, диаграммы, графики) .Генеральная совокупность, выборка, среднее арифметическое, медиана	<b>2</b>	<b>2</b>
	2.Понятие о задачах математической статистики	<b>2</b>	
	3.Решение практических задач с применением вероятностных методов.	<b>2</b>	
	4. Итоговая контрольная работа за год№10	<b>1</b>	
	<b>Самостоятельная работа</b>		
	Повторение. Подготовка к экзамену	<b>4</b>	
<b>Итого по дисциплине</b>		<b>355ч.</b>	

Для характеристики уровня усвоения 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, решение проблемных задач)

### 2.3. Характеристика основных видов учебной деятельности студентов

Содержание обучения	Характеристика основных видов деятельности студентов (на уровне учебных действий)
Введение	Ознакомление с ролью математики в науке, технике, экономике, информационных технологиях и практической деятельности. Ознакомление с целями и задачами изучения математики при освоении профессий СПО и специальностей СПО
<b>АЛГЕБРА</b>	
Развитие понятия о числе	Выполнение арифметических действий над числами, сочетая устные и письменные приемы. Нахождение приближенных значений величин и погрешностей вычислений (абсолютной и относительной); сравнение числовых выражений. Нахождение ошибок в преобразованиях и вычислениях (относится ко всем пунктам программы)
Корни, степени, логарифмы	Ознакомление с понятием корня $n$ -й степени, свойствами радикалов и правилами сравнения корней. Формулирование определения корня и свойств корней. Вычисление и сравнение корней, выполнение прикидки значения корня. Преобразование числовых и буквенных выражений, содержащих радикалы. Выполнение расчетов по формулам, содержащим радикалы, осуществляя необходимые подстановки и преобразования. Определение равносильности выражений с радикалами. Решение иррациональных уравнений. Ознакомление с понятием степени с действительным показателем. Нахождение значений степени, используя при необходимости инструментальные средства. Записывание корня $n$ -й степени в виде степени с дробным показателем и наоборот. Формулирование свойств степеней. Вычисление степеней с рациональным показателем, выполнение прикидки значения степени, сравнение степеней. Преобразование числовых и буквенных выражений, содержащих степени, применяя свойства. Решение показательных уравнений. Ознакомление с применением корней и степеней при вычислении средних, делении отрезка в «золотом сечении». Решение прикладных задач на сложные
Преобразование алгебраических выражений	Выполнение преобразований выражений, применение формул, связанных со свойствами степеней и логарифмов. Определение области допустимых значений логарифмического выражения. Решение
<b>ОСНОВЫ ТРИГОНОМЕТРИИ</b>	

Основные понятия	Изучение радианного метода измерения углов вращения и их связи с градусной мерой. Изображение углов вращения на окружности, соотнесение величины угла с его расположением.
	Формулирование определений тригонометрических функций для углов поворота и острых углов прямоугольного треугольника и объяснение их
Основные тригонометрические тождества	Применение основных тригонометрических тождеств для вычисления значений тригонометрических функций по одной из них
Преобразования простейших тригонометрических выражений	Изучение основных формул тригонометрии: формулы сложения, удвоения, преобразования суммы тригонометрических функций в произведение и произведения в сумму и применение при вычислении значения тригонометрического выражения и упрощения его. Ознакомление со свойствами симметрии точек на единичной окружности и применение их для вывода формул приведения
Простейшие тригонометрические уравнения и неравенства	Решение по формулам и тригонометрическому кругу простейших тригонометрических уравнений. Применение общих методов решения уравнений (приведение к линейному, квадратному, метод разложения на множители, замены переменной) при решении тригонометрических уравнений. Умение отмечать на круге решения простейших тригонометрических неравенств
Арксинус, арккосинус, арктангенс числа	Ознакомление с понятием обратных тригонометрических функций. Изучение определений арксинуса, арккосинуса, арктангенса числа, формулирование их, изображение на единичной окружности, применение при решении уравнений
<b>ФУНКЦИИ, ИХ СВОЙСТВА И ГРАФИКИ</b>	
Функции. Понятие непрерывности функции	Ознакомление с понятием переменной, примерами зависимостей между переменными. Ознакомление с понятием графика, определение принадлежности точки графику функции. Определение по формуле простейшей зависимости, вида ее графика. Выражение по формуле одной переменной через другие. Ознакомление с определением функции, формулирование его. Нахождение области определения и области значений функции

<p>Свойства функции. Графическая интерпретация. Примеры функциональных зависимостей в реальных процессах и явлениях</p>	<p>Ознакомление с примерами функциональных зависимостей в реальных процессах из смежных дисциплин. Ознакомление с доказательными рассуждениями некоторых свойств линейной и квадратичной функций, проведение исследования линейной, кусочно-линейной, дробно-линейной и квадратичной функций, построение их графиков. Построение и чтение графиков функций. Исследование функции. Составление видов функций по данному условию, решение задач на экстремум. Выполнение преобразований графика функции</p>
<p>Обратные функции</p>	<p>Изучение понятия обратной функции, определение вида и построение графика обратной функции, нахождение ее области определения и области значений. Применение свойств функций при исследовании уравнений и решении задач на экстремум. Ознакомление с понятием сложной функции</p>
<p>Степенные, показательные, логарифмические и тригонометрические функции. Обратные тригонометрические функции</p>	<p>Вычисление значений функций по значению аргумента. Определение положения точки на графике по ее координатам и наоборот. Использование свойств функций для сравнения значений степеней и логарифмов. Построение графиков степенных и логарифмических функций. Решение показательных и логарифмических уравнений и неравенств по известным алгоритмам. Ознакомление с понятием непрерывной периодической функции, формулирование свойств синуса и косинуса, построение их графиков. Ознакомление с понятием гармонических колебаний и примерами гармонических колебаний для описания процессов в физике и других областях знания. Ознакомление с понятием разрывной периодической функции, формулирование свойств тангенса и котангенса, построение их графиков. Применение свойств функций для сравнения значений тригонометрических функций, решения</p>
<p><b>НАЧАЛА МАТЕМАТИЧЕСКОГО АНАЛИЗА</b></p>	
<p>Последовательности</p>	<p>Ознакомление с понятием числовой последовательности, способами ее задания, вычислениями ее членов. Ознакомление с понятием предела последовательности. Ознакомление с вычислением суммы бесконечного числового ряда на примере вычисления суммы бесконечно убывающей геометрической прогрессии. Решение задач на применение формулы суммы бесконечно убывающей геометрической прогрессии</p>

Производная и ее применение	<p>Ознакомление с понятием производной.</p> <p>Изучение и формулирование ее механического и геометрического смысла, изучение алгоритма вычисления производной на примере вычисления мгновенной скорости и углового коэффициента касательной.</p> <p>Составление уравнения касательной в общем виде.</p> <p>Усвоение правил дифференцирования, таблицы производных элементарных функций, применение для дифференцирования функций, составления уравнения касательной.</p> <p>Изучение теорем о связи свойств функции и производной, формулировка их.</p> <p>Проведение с помощью производной исследования функции, заданной формулой.</p> <p>Установление связи свойств функции и производной по их графикам.</p> <p>Применение производной для решения задач на нахождение наибольшего, наименьшего значения и на нахождение экстремума</p>
Первообразная и интеграл	<p>Ознакомление с понятием интеграла и первообразной. Изучение правила вычисления первообразной и теоремы Ньютона—Лейбница.</p> <p>Решение задач на связь первообразной и ее производной, вычисление первообразной для данной функции.</p> <p>Решение задач на применение интеграла для вычисления физических величин и площадей</p>
<b>УРАВНЕНИЯ И НЕРАВЕНСТВА</b>	
Уравнения и системы уравнений Неравенства и системы неравенств с двумя переменными	<p>Ознакомление с простейшими сведениями о корнях алгебраических уравнений, понятиями исследования уравнений и систем уравнений.</p> <p>Изучение теории равносильности уравнений и ее применения. Повторение записи решения стандартных уравнений, приемов преобразования уравнений для сведения к стандартному уравнению.</p> <p>Решение рациональных, иррациональных, показательных и тригонометрических уравнений и систем.</p> <p>Использование свойств и графиков функций для решения уравнений. Повторение основных приемов решения систем. Решение уравнений с применением всех приемов (разложения на множители, введения новых неизвестных, подстановки, графического метода).</p> <p>Решение систем уравнений с применением различных способов. Ознакомление с общими вопросами решения неравенств и использование свойств и графиков функций при решении неравенств. Решение неравенств и систем неравенств с применением различных способов.</p> <p>Применение математических методов для решения содержательных задач из различных областей науки и практики. Интерпретирование результатов с учетом реальных ограничений</p>



ЭЛЕМЕНТЫ КОМБИНАТОРИКИ, ТЕОРИИ ВЕРОЯТНОСТЕЙ И СТАТИСТИКИ	
Основные понятия комбинаторики	Изучение правила комбинаторики и применение при решении комбинаторных задач. Решение комбинаторных задач методом перебора и по правилу умножения. Ознакомление с понятиями комбинаторики: размещениями, сочетаниями, перестановками и формулами для их вычисления. Объяснение и применение формул для вычисления размещений, перестановок и сочетаний при решении задач. Ознакомление с биномом Ньютона и треугольником Паскаля. Решение практических задач с использованием понятий и правил комбинаторики
Элементы теории вероятностей	Изучение классического определения вероятности, свойств вероятности, теоремы о сумме вероятностей. Рассмотрение примеров вычисления вероятностей. Решение задач на вычисление вероятностей событий
Представление данных (таблицы, диаграммы, графики)	Ознакомление с представлением числовых данных и их характеристиками. Решение практических задач на обработку числовых данных, вычисление их характеристик
<b>ГЕОМЕТРИЯ</b>	
Прямые и плоскости в пространстве	Формулировка и приведение доказательств признаков взаимного расположения прямых и плоскостей. Распознавание на чертежах и моделях различных случаев взаимного расположения прямых и плоскостей, аргументирование своих суждений. Формулирование определений, признаков и свойств параллельных и перпендикулярных плоскостей, двугранных и линейных углов. Выполнение построения углов между прямыми, прямой и плоскостью, между плоскостями по описанию и распознавание их на моделях. Применение признаков и свойств расположения прямых и плоскостей при решении задач. Изображение на рисунках и конструирование на моделях перпендикуляров и наклонных к плоскости, прямых, параллельных плоскостей, углов между прямой и плоскостью и обоснование построения. Решение задач на вычисление геометрических величин. Описывание расстояния от точки до плоскости, от прямой до плоскости, между плоскостями, между скрещивающимися прямыми, между произвольными фигурами в пространстве.

	<p>Формулирование и доказывание основных теорем о расстояниях (теорем существования, свойства).</p> <p>Изображение на чертежах и моделях расстояния и обоснование своих суждений. Определение и вычисление расстояний в пространстве. Применение формул и теорем планиметрии для решения задач.</p> <p>Ознакомление с понятием параллельного проектирования и его свойствами. Формулирование теоремы о площади ортогональной проекции многоугольника.</p> <p>Применение теории для обоснования построений и вычислений. Аргументирование своих суждений о взаимном расположении пространственных фигур</p>
Многогранники	<p>Описание и характеристика различных видов многогранников, перечисление их элементов и свойств.</p> <p>Изображение многогранников и выполнение построения на изображениях и моделях многогранников.</p> <p>Вычисление линейных элементов и углов в пространственных конфигурациях, аргументирование своих суждений. Характеристика и изображение сечения, развертки многогранников, вычисление площадей поверхностей.</p> <p>Построение простейших сечений куба, призмы, пирамиды.</p> <p>Применение фактов и сведений из планиметрии.</p> <p>Ознакомление с видами симметрий в пространстве, формулирование определений и свойств. Характеристика симметрии тел вращения и многогранников.</p> <p>Применение свойств симметрии при решении задач.</p> <p>Использование приобретенных знаний для исследования и моделирования несложных задач.</p> <p>Изображение основных многогранников и выполнение рисунков по условиям задач</p>
Тела и поверхности вращения	<p>Ознакомление с видами тел вращения, формулирование их определений и свойств.</p> <p>Формулирование теорем о сечении шара плоскостью и плоскости, касательной к сфере.</p> <p>Характеристика и изображение тел вращения, их развертки, сечения.</p> <p>Решение задач на построение сечений, вычисление длин, расстояний, углов, площадей. Проведение доказательных рассуждений при решении задач.</p> <p>Применение свойств симметрии при решении задач на тела вращения, комбинацию тел.</p> <p>Изображение основных круглых тел и выполнение рисунка по условию задачи</p>

Измерения в геометрии	<p>Ознакомление с понятиями площади и объема, аксиомами и свойствами.</p> <p>Решение задач на вычисление площадей плоских фигур с применением соответствующих формул и фактов из планиметрии. Изучение теорем о вычислении объемов пространственных тел, решение задач на применение формул вычисления объемов. Изучение формул для вычисления площадей поверхностей многогранников и тел вращения.</p> <p>Ознакомление с методом вычисления площади поверхности сферы. Решение задач на вычисление площадей</p>
Координаты и векторы	<p>Ознакомление с понятием вектора. Изучение декартовой системы координат в пространстве, построение по заданным координатам точек и плоскостей, нахождение координат точек.</p> <p>Нахождение уравнений окружности, сферы, плоскости. Вычисление расстояний между точками.</p> <p>Изучение свойств векторных величин, правил разложения векторов в трехмерном пространстве, правил нахождения координат вектора в пространстве, правил действий с векторами, заданными координатами.</p> <p>Применение теории при решении задач на действия с векторами. Изучение скалярного произведения векторов, векторного уравнения прямой и плоскости. Применение теории при решении задач на действия с векторами, координатный метод, применение векторов для вычисления величин углов и расстояний. Ознакомление с доказательствами теорем стереометрии о взаимном расположении прямых и плоскостей с использованием векторов</p>

### **3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

#### **3.1. Материально-техническое обеспечение реализации учебной дисциплины:**

Учебная дисциплина реализуется в учебном кабинете №215 Математика.

Оборудование учебного кабинета:

- комплект ученической мебели
- комплект мебели для преподавателя
- персональный компьютер, проектор, экран для проектора, модели геометрических фигур (призма, куб, конус, параллелепипед и др.) – 20 шт.,

#### **3.2. Информационное обеспечение обучения**

##### **3.2.1 Основные источники:**

1. Башмаков, М. И. Математика [Электронный ресурс] : учебник / М. И. Башмаков. – М. : КноРус, 2019. – 394 с. – ISBN 978-5-406-06554-9. – Режим доступа: <https://www.book.ru/book/929528>. – ЭБС «Book.ru».

##### **3.2.2 Дополнительные источники:**

1. Казанский, А. А. Дискретная математика [Электронный ресурс] : краткий курс : учебное пособие / А. А. Казанский. – М. : Проспект, 2018. – 317 с. – ISBN 978-5-392-19545-9. – Режим доступа: <https://www.book.ru/book/918954>. – ЭБС «Book.ru».

## 4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

**Контроль и оценка** результатов освоения учебной дисциплины осуществляется преподавателем в процессе проведения различных видов опроса, контрольных работ, тестирования, а также выполнения обучающимися индивидуальных заданий, решение ситуационных задач.

<b>Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания)</b>	<b>Основные показатели оценки результатов</b>	<b>Формы и методы контроля и оценки результатов обучения</b>
<b>Знать</b>		
значение математической науки для решения задач, возникающих в теории и практике; широту и в то же время ограниченность применения математических методов к анализу и исследованию процессов и явлений в природе и обществе;	знает значение математической науки для решения задач, возникающих в теории и практике; широту и в то же время ограниченность применения математических методов к анализу и исследованию процессов и явлений в природе и обществе;	экспертное наблюдение при выполнении самостоятельных и контрольных работ, индивидуальных заданий.
значение практики и вопросов, возникающих в самой математике для формирования и развития математической науки; историю развития понятия числа, создания математического анализа, возникновения и развития геометрии;	знает значение практики и вопросов, возникающих в самой математике для формирования и развития математической науки; историю развития понятия числа, создания математического анализа, возникновения и развития геометрии;	экспертное наблюдение при выполнении самостоятельных и контрольных работ, индивидуальных заданий.
универсальный характер законов логики математических рассуждений, их применимость во всех областях человеческой деятельности;	знает универсальный характер законов логики математических рассуждений, их применимость во всех областях человеческой деятельности;	экспертное наблюдение при выполнении самостоятельных и контрольных работ, индивидуальных заданий.
вероятностный характер различных процессов окружающего мира.	знает вероятностный характер различных процессов окружающего мира.	экспертное наблюдение при выполнении самостоятельных и контрольных работ, индивидуальных заданий.
<b>Уметь:</b>		
<b>Алгебра</b>		
выполнять арифметические действия, сочетая устные и письменные приемы,	выполняет арифметические действия, сочетая устные и письменные приемы,	-устный опрос, беседа;

применение вычислительных устройств; находить значения корня натуральной степени, степени с рациональным показателем, логарифма, используя при необходимости вычислительные устройства; пользоваться оценкой и прикидкой при практических расчетах;	применение вычислительных устройств; находить значения корня натуральной степени, степени с рациональным показателем, логарифма, используя при необходимости вычислительные устройства; пользоваться оценкой и прикидкой при практических расчетах;	
проводить по известным формулам и правилам преобразования буквенных выражений, включающих степени, радикалы, логарифмы и тригонометрические функции;	проводит по известным формулам и правилам преобразования буквенных выражений, включающих степени, радикалы, логарифмы и тригонометрические функции;	экспертное наблюдение при выполнении самостоятельных и контрольных работ, индивидуальных заданий.
вычислять значения числовых и буквенных выражений, осуществляя необходимые подстановки и преобразования;	вычисляет значения числовых и буквенных выражений, осуществляя необходимые подстановки и преобразования;	тестовый контроль; -отчёт по проделанной внеаудиторной самостоятельной работе согласно инструкции (представление реферата, информационного сообщения и т.д.).
использовать приобретенные знания и умения для практических расчетов по формулам, включая формулы, содержащие степени, радикалы, логарифмы и тригонометрические функции, используя при необходимости справочные материалы и простейшие вычислительные устройства;	использует приобретенные знания и умения для практических расчетов по формулам, включая формулы, содержащие степени, радикалы, логарифмы и тригонометрические функции, используя при необходимости справочные материалы и простейшие вычислительные устройства;	отчёт по проделанной внеаудиторной самостоятельной работе согласно инструкции (представление реферата, информационного сообщения и т.д.).
понимать взаимосвязи учебного предмета с особенностями профессий и профессиональной деятельности, в основе которых лежат знания по данному учебному предмету.	понимает взаимосвязи учебного предмета с особенностями профессий и профессиональной деятельности, в основе которых лежат знания по данному учебному предмету.	экспертное наблюдение при выполнении самостоятельных и контрольных работ, индивидуальных заданий.
<b>Функции и графики</b>		
определять значение функции по значению аргумента при различных способах задания функции;	определяет значение функции по значению аргумента при различных способах задания функции;	отчёт по проделанной внеаудиторной самостоятельной работе согласно инструкции (представление реферата,

		информационного сообщения и т.д.).
строить графики изученных функций;	строит графики изученных функций;	экспертное наблюдение при выполнении самостоятельных и контрольных работ, индивидуальных заданий.
описывать по графику и в простейших случаях по формуле поведение и свойства функций, находить по графику функции наибольшие и наименьшие значения;	описывает по графику и в простейших случаях по формуле поведение и свойства функций, находить по графику функции наибольшие и наименьшие значения;	отчёт по проделанной внеаудиторной самостоятельной работе согласно инструкции (представление реферата, информационного сообщения и т.д.).
решать уравнения, простейшие системы уравнений, используя свойства функций и их графиков;	решает уравнения, простейшие системы уравнений, используя свойства функций и их графиков;	тестовый контроль; -отчёт по проделанной внеаудиторной самостоятельной работе согласно инструкции (представление реферата, информационного сообщения и т.д.).
использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни для описания с помощью функций различных зависимостей, представления их графически, интерпретации графиков;	использует приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни для описания с помощью функций различных зависимостей, представления их графически, интерпретации графиков;	отчёт по проделанной внеаудиторной самостоятельной работе согласно инструкции (представление реферата, информационного сообщения и т.д.).
понимать взаимосвязи учебного предмета с особенностями профессий и профессиональной деятельности, в основе которых лежат знания по данному учебному предмету.	понимает взаимосвязи учебного предмета с особенностями профессий и профессиональной деятельности, в основе которых лежат знания по данному учебному предмету.	экспертное наблюдение при выполнении самостоятельных и контрольных работ, индивидуальных заданий.
Начала математического анализа		
вычислять производные и первообразные элементарных функций, используя справочные материалы;	вычисляет производные и первообразные элементарных функций, используя справочные материалы;	тестовый контроль; -отчёт по проделанной внеаудиторной самостоятельной работе согласно инструкции (представление реферата, информационного сообщения и т.д.).

исследовать в простейших случаях функции на монотонность, находить наибольшие и наименьшие значения функций, строить графики многочленов и простейших рациональных функций с использованием аппарата математического анализа;	исследует в простейших случаях функции на монотонность, находить наибольшие и наименьшие значения функций, строить графики многочленов и простейших рациональных функций с использованием аппарата математического анализа;	отчёт по проделанной внеаудиторной самостоятельной работе согласно инструкции (представление реферата, информационного сообщения и т.д.).
вычислять в простейших случаях площади с использованием первообразной;	вычисляет в простейших случаях площади с использованием первообразной;	экспертное наблюдение при выполнении самостоятельных и контрольных работ, индивидуальных заданий.
использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни для решения прикладных задач, в том числе социально-экономических и физических, на наибольшие и наименьшие значения, на нахождение скорости и ускорения;	использует приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни для решения прикладных задач, в том числе социально-экономических и физических, на наибольшие и наименьшие значения, на нахождение скорости и ускорения;	отчёт по проделанной внеаудиторной самостоятельной работе согласно инструкции (представление реферата, информационного сообщения и т.д.).
понимать взаимосвязи учебного предмета с особенностями профессий и профессиональной деятельности, в основе которых лежат знания по данному учебному предмету.	понимает взаимосвязи учебного предмета с особенностями профессий и профессиональной деятельности, в основе которых лежат знания по данному учебному предмету.	экспертное наблюдение при выполнении самостоятельных и контрольных работ, индивидуальных заданий.
<b>Уравнения и неравенства</b>		
решать рациональные, показательные и логарифмические уравнения и неравенства, простейшие иррациональные и тригонометрические уравнения, их системы;	решает рациональные, показательные и логарифмические уравнения и неравенства, простейшие иррациональные и тригонометрические уравнения, их системы;	отчёт по проделанной внеаудиторной самостоятельной работе согласно инструкции (представление реферата, информационного сообщения и т.д.).
составлять уравнения и неравенства по условию задачи;	составляет уравнения и неравенства по условию задачи;	экспертное наблюдение при выполнении самостоятельных и контрольных работ, индивидуальных заданий.
использовать для приближенного решения	использует для приближенного решения уравнений и	начала математического анализа



уравнений и неравенств графический метод;	неравенств графический метод;	
изображать на координатной плоскости множества решений простейших уравнений и их систем;	изображает на координатной плоскости множества решений простейших уравнений и их систем;	тестовый контроль; -отчёт по проделанной внеаудиторной самостоятельной работе согласно инструкции (представление реферата, информационного сообщения и т.д.).
понимания взаимосвязи учебного предмета с особенностями профессий и профессиональной деятельности, в основе которых лежат знания по данному учебному предмету.	понимает взаимосвязи учебного предмета с особенностями профессий и профессиональной деятельности, в основе которых лежат знания по данному учебному предмету.	отчёт по проделанной внеаудиторной самостоятельной работе согласно инструкции (представление реферата, информационного сообщения и т.д.).
<b>Элементы комбинаторики, статистики и теории вероятностей</b>		
решать простейшие комбинаторные задачи методом перебора, а также с использованием известных формул;	решает простейшие комбинаторные задачи методом перебора, а также с использованием известных формул;	отчёт по проделанной внеаудиторной самостоятельной работе согласно инструкции (представление реферата, информационного сообщения и т.д.).
вычислять в простейших случаях вероятности событий на основе подсчета числа исходов;	вычисляет в простейших случаях вероятности событий на основе подсчета числа исходов;	экспертное наблюдение при выполнении самостоятельных и контрольных работ, индивидуальных заданий.
использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни для анализа реальных числовых данных, представленных в виде диаграмм, графиков;	использует приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни для анализа реальных числовых данных, представленных в виде диаграмм, графиков;	отчёт по проделанной внеаудиторной самостоятельной работе согласно инструкции (представление реферата, информационного сообщения и т.д.).
использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни для анализа информации статистического характера;	использует приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни для анализа информации статистического характера;	экспертное наблюдение при выполнении самостоятельных и контрольных работ, индивидуальных заданий.

понимания взаимосвязи учебного предмета с особенностями профессий и профессиональной деятельности, в основе которых лежат знания по данному учебному предмету.	понимает взаимосвязи учебного предмета с особенностями профессий и профессиональной деятельности, в основе которых лежат знания по данному учебному предмету.	начала математического анализа
Геометрия		
распознавать на чертежах и моделях пространственные формы; соотносить трехмерные объекты с их описаниями, изображениями;	распознает на чертежах и моделях пространственные формы; соотносить трехмерные объекты с их описаниями, изображениями;	тестовый контроль; -отчёт по проделанной внеаудиторной самостоятельной работе согласно инструкции (представление реферата, информационного сообщения и т.д.).
описывать взаимное расположение прямых и плоскостей в пространстве, аргументировать свои суждения об этом расположении;	описывает взаимное расположение прямых и плоскостей в пространстве, аргументировать свои суждения об этом расположении;	отчёт по проделанной внеаудиторной самостоятельной работе согласно инструкции (представление реферата, информационного сообщения и т.д.).
анализировать в простейших случаях взаимное расположение объектов в пространстве;	анализирует в простейших случаях взаимное расположение объектов в пространстве;	экспертное наблюдение при выполнении самостоятельных и контрольных работ, индивидуальных заданий.
изображать основные многогранники и круглые тела; выполнять чертежи по условиям задач;	изображает основные многогранники и круглые тела; выполнять чертежи по условиям задач;	отчёт по проделанной внеаудиторной самостоятельной работе согласно инструкции (представление реферата, информационного сообщения и т.д.).
строить простейшие сечения куба, призмы, пирамиды;	строит простейшие сечения куба, призмы, пирамиды;	экспертное наблюдение при выполнении самостоятельных и контрольных работ, индивидуальных заданий.
решать планиметрические и простейшие стереометрические задачи на нахождение геометрических величин (длин,	решает планиметрические и простейшие стереометрические задачи на нахождение геометрических величин (длин,	тестовый контроль; -отчёт по проделанной внеаудиторной самостоятельной работе

углов, площадей, объемов);	углов, площадей, объемов);	согласно инструкции (представление реферата, информационного сообщения и т.д.).
использовать при решении стереометрических задач планиметрические факты и методы;	использует при решении стереометрических задач планиметрические факты и методы;	отчёт по проделанной внеаудиторной самостоятельной работе согласно инструкции (представление реферата, информационного сообщения и т.д.).
проводить доказательные рассуждения в ходе решения задач;	проводит доказательные рассуждения в ходе решения задач;	экспертное наблюдение при выполнении самостоятельных и контрольных работ, индивидуальных заданий.
использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни для исследования (моделирования) несложных практических ситуаций на основе изученных формул и свойств фигур;	использует приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни для исследования (моделирования) несложных практических ситуаций на основе изученных формул и свойств фигур;	отчёт по проделанной внеаудиторной самостоятельной работе согласно инструкции (представление реферата, информационного сообщения и т.д.).
использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни для вычисления объемов и площадей поверхностей пространственных тел при решении практических задач, используя при необходимости справочники и вычислительные устройства;	использует приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни для вычисления объемов и площадей поверхностей пространственных тел при решении практических задач, используя при необходимости справочники и вычислительные устройства;	экспертное наблюдение при выполнении самостоятельных и контрольных работ, индивидуальных заданий.
понимания взаимосвязи учебного предмета с особенностями профессий и профессиональной деятельности, в основе которых лежат знания по данному учебному предмету.	понимает взаимосвязи учебного предмета с особенностями профессий и профессиональной деятельности, в основе которых лежат знания по данному учебному предмету.	тестовый контроль; -отчёт по проделанной внеаудиторной самостоятельной работе согласно инструкции (представление реферата, информационного сообщения и т.д.).

## **5. Перечень используемых методов обучения:**

5.1 Пассивные: лекции, опрос, тестирование, контрольная работа.

5.2 Активные и интерактивные: исследование, анализ конкретных ситуаций, семинар-дискуссия, кейс-метод, метод работы в малых группах.