

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Федорова Марина Владимировна
Должность: Директор филиала
Дата подписания: 06.11.2023 06:53:59
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 – 2022

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
Максимальная учебная нагрузка (всего)	355
Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)	237
в том числе:	
контрольные работы	10
Самостоятельная работа обучающегося (всего)	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
Раздел 1.	Действительные числа	36	
	Содержание материала		
Введение	1. Математика и научно-технический прогресс. Роль математики в подготовке специалистов среднего звена.	2	2
Тема 1.1 Развитие понятия о числе.	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	
Тема 1.2 Уравнения, неравенства системы.	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	
Раздел 2.	Функции, их свойства и графики.	18	
Тема 2.1.	Содержание материала		

Функции, их свойства и графики.	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	
	Самостоятельная работа обучающихся.		
	Элементарные функции. Сложные функции- проработка конспекта	3	
	Содержание материала		
	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	
	Самостоятельная работа обучающихся.		
Решение задач по теме: «Свойства функции и их графики».	3		
Раздел 3.	Степенная, показательная и логарифмическая функция	45	
Тема 3.1 Корни, степени логарифмы.	Содержание материала		
	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	
	Самостоятельная работа обучающихся.		
	Тест по теме: «Степень и ее свойства»	3	
	Содержание материала		
	1.Основное логарифмическое тождество.	2	2
	2.Теорема о логарифмах.	2	
	3.Степенная функция ее свойства и график.	2	
	Самостоятельная работа обучающихся.		
	Реферат по теме «Значение и история понятия логарифма».	3	
	Содержание материала		
	1.Показательная функция ее свойства и график.	2	2
	2.Логарифмическая функция ее свойства и график.	2	
	3.Решение показательных уравнений.	2	
	Самостоятельная работа обучающихся.		
	Решение задач по теме: «Решение показательных уравнений».	3	
	Содержание материала		
	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	
	Самостоятельная работа обучающихся.		
	Решение задач на преобразование логарифмических выражений.	3	
	Содержание материала		
	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	
	Самостоятельная работа обучающихся.		
	Тест по теме: «Показательные и логарифмические уравнения и неравенства».	3	
Раздел 4.	Тригонометрические функции	65	
Тема 4.1.	Содержание материала		
Основы тригонометрии.	1. Радианная мера угла. Вращательное движение.	2	3
	2. Тригонометрические функции числового аргумента: синус, косинус, тангенс, котангенс.	2	
	3. Основное тригонометрическое тождество.	2	
	Самостоятельная работа обучающихся		
	Реферат по теме: «История развития и становления тригонометрии».	3	
	Содержание материала		
	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	
	Самостоятельная работа обучающихся		
	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	
	Содержание материала		
	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	
	Самостоятельная работа обучающихся		

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

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

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

	2. Действия над векторами заданными своими координатами .	2	
	3 .Вычисление длины вектора и угла между векторами.	2	
	Самостоятельная работа обучающихся		
	Использование координат и векторов при решении математических и прикладных задач.	3	
	Содержание материала		
	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	
	Самостоятельная работа обучающихся		
	Решение задач по теме «Векторы»	3	
Раздел 9.	Геометрические тела и их поверхности	54	
Тема 9.1. Многогранники и круглые тела	Содержание материала		
	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	
	Самостоятельная работа обучающихся		
	Создание презентации: «Жизнь и творчество Эйлера».	3	
	Содержание материала		
	1. Параллелепипед. Куб.	2	2
	2. Пирамида. Правильная пирамида. Усеченная пирамида Тетраэдр.	2	
	3. Симметрии в кубе, в параллелепипеде, в призме и пирамиде.	2	
	Самостоятельная работа обучающихся		
	Решение задач по теме : «Площадь полной поверхности многогранников».	3	
	Содержание материала		
	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	
	Самостоятельная работа обучающихся.		
	Изготовление фигур: « Правильные многогранники»	3	

	Содержание материала		
	1.Осевые сечения и сечения, параллельные основаниями.	2	2
	2.Шар и сфера, их сечения	2	
	3.Касательная плоскость к сфере. Самостоятельная работа обучающихся.	2	
	Модели тел вращения- презентация	3	
	Содержание материала		
	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	
	Самостоятельная работа		
	Решение задач объемы тел.	3	
	Содержание материала		
	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	
	Самостоятельная работа		
	Проработка конспекта по теме: «Нахождение площади полной поверхности многогранников».	3	
Раздел 10.	Элементы комбинаторики, теории вероятности и математической статистики	29	
Тема10.1. Элементы комбинаторики	Содержание материала		
	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	
	Самостоятельная работа		
	Жизнь и научная деятельность И. Ньютона реферат	3	
Тема10.2 Элементы теории вероятности и математической статистики	Содержание материала		
	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	

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

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
АЛГЕБРА	
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
ОСНОВЫ ТРИГОНОМЕТРИИ	

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
ФУНКЦИИ, ИХ СВОЙСТВА И ГРАФИКИ	
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>НАЧАЛА МАТЕМАТИЧЕСКОГО АНАЛИЗА</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>
УРАВНЕНИЯ И НЕРАВЕНСТВА	
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
ГЕОМЕТРИЯ	
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.

Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания)	Основные показатели оценки результатов	Формы и методы контроля и оценки результатов обучения
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;	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.
Уметь:		
Алгебра		
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.
Функции и графики		
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.
Уравнения и неравенства		
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.).
Элементы комбинаторики, статистики и теории вероятностей		
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.