

Государственное бюджетное профессиональное образовательное учреждение  
«Ленинский агропромышленный техникум»

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

**оуд.03 «Математика: алгебра и начала  
анализа, геометрия»**

Для профессии: 43.01.09 «Повар, кондитер»

естественнонаучного профиля

2022 г.

«УТВЕРЖДАЮ»

Зам. директора по УПР

 Ю.М.Дербишева

«30» 08 2022

**Организация разработчик:** Государственное бюджетное профессиональное образовательное учреждение «Ленинский агропромышленный техникум»

**Разработчик:** Капина Ольга Александровна, преподаватель ГБПОУ «ЛАТ»

**Рецензенты:**

Зам. директора по УПР

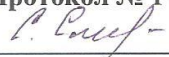


Ю.М. Дербишева

**Рассмотрена и одобрена**

**на методкомиссии ООД**

**Протокол № 1 от «30» 08 2022**

 С.А.Смирнова

## **СОДЕРЖАНИЕ**

1.Пояснительная записка .....	3
2.Общая характеристика учебной дисциплины «Математика: алгебра и начала математического анализа; геометрия».....	4
3.Место учебной дисциплины в учебном плане .....	8
4.Результаты освоения учебной дисциплины.....	8
5.Содержание учебной дисциплины.....	11
6.Тематическое планирование.....	18
6.1.Объем учебной дисциплины и виды учебной работы	
6.2.Поурочное планирование по учебной дисциплине	
7.Характеристика основных видов деятельности студентов.....	45
8.Учебно-методическое и материально-техническое обеспечение программы учебной дисциплины «Математика: алгебра и начала математического анализа; геометрия».....	53
9.Рекомендуемая литература.....	55
10.Приложения:	
10.01. Контрольно-оценочные средства	
10.02. Методические рекомендации по выполнению внеаудиторной самостоятельной работы по учебной дисциплине «Математика: алгебра и начала математического анализа; геометрия».....	

## 1. ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Рабочая программа разработана на основе примерной программы общеобразовательной учебной дисциплины «Математика» для

профессиональных образовательных организаций, одобренной Научно-методическим советом Центра профессионального образования ФГАУ «ФИРО» и рекомендована для реализации основной профессиональной образовательной программы СПО на базе основного общего образования с получением среднего общего образования (Протокол № 2 от 26.03. 2015)

Рабочая программа общеобразовательной учебной дисциплины «Математика» предназначена для изучения математики в профессиональных образовательных организациях СПО, реализующих образовательную программу среднего общего образования в пределах освоения основной профессиональной образовательной программы СПО (ОПОП СПО) на базе основного общего образования при подготовке квалифицированных рабочих, служащих, служащих.

Рабочая программа разработана на основе требований ФГОС среднего общего образования, предъявляемых к структуре, содержанию и результатам освоения учебной дисциплины «Математика», и в соответствии с Рекомендациями по организации получения среднего общего образования в пределах освоения образовательных программ среднего профессионального образования на базе основного общего образования с учетом требований федеральных государственных образовательных стандартов и получаемой профессии (письмо Департамента государственной политики в сфере подготовки рабочих, служащих кадров Минобрнауки России от 17.03.2015 № 06-259).

Содержание программы «Математика» 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.

В программу включено содержание, направленное на формирование у студентов компетенций, необходимых для качественного освоения ОПОП СПО на базе основного общего образования с получением среднего общего образования – программы подготовки квалифицированных рабочих, служащих.

## **2. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

### **«Математика»**

Математика является фундаментальной общеобразовательной дисциплиной со сложившимся устойчивым содержанием и общими требованиями к подготовке обучающихся.

В профессиональных образовательных организациях, реализующих образовательную программу среднего общего образования в пределах освоения ОПОП СПО на базе основного общего образования, изучение математики имеет свои особенности в зависимости от профиля профессионального образования.

При освоении профессий СПО математика изучается на базовом уровне ФГОС среднего общего образования, при освоении профессий СПО технического профиля математика изучается более углубленно, как профильная учебная дисциплина, учитывающая специфику осваиваемых профессий. Это выражается через содержание обучения, количество часов, выделяемых на изучение отдельных тем программы, глубину их освоения студентами, через объем и характер практических занятий, виды внеаудиторной самостоятельной работы студентов.

Общие цели изучения математики традиционно реализуются в четырех направлениях – общее представление об идеях и методах математики, интеллектуальное развитие, овладение необходимыми конкретными знаниями и умениями, воспитательное воздействие.

Профилизация целей математического образования отражается на выборе приоритетов в организации учебной деятельности обучающихся. Для технического профиля профессионального образования выбор целей смещается в прагматическом направлении, предусматривающем усиление и расширение прикладного характера изучения математики; преимущественной ориентации на алгоритмический стиль познавательной деятельности.

Изучение математики как профильной общеобразовательной учебной дисциплины, учитывающей специфику осваиваемых студентами профессий СПО, обеспечивается:

- выбором различных подходов к введению основных понятий;
- формированием системы учебных заданий, обеспечивающих эффективное осуществление выбранных целевых установок;

– обогащением спектра стилей учебной деятельности за счет согласования с ведущими деятельностными характеристиками выбранной профессии.

Профильная составляющая отражается в требованиях к подготовке обучающихся в части:

- общей системы знаний: содержательные примеры использования математических идей и методов в профессиональной деятельности;
- умений: различие в уровне требований к сложности применяемых алгоритмов;
- практического использования приобретенных знаний и умений: индивидуального учебного опыта в построении математических моделей, выполнении исследовательских проектов.

Таким образом, реализация содержания учебной дисциплины ориентирует на приоритетную роль процессуальных характеристик учебной работы, зависящих от профиля профессионального образования, получения опыта использования математики в содержательных и профессионально значимых ситуациях по сравнению с формально-уровневыми результативными характеристиками обучения.

Содержание учебной дисциплины разработано в соответствии с основными содержательными линиями обучения математике:

- алгебраическая линия, включающая систематизацию сведений о числах; изучение новых и обобщение ранее изученных операций (возведение в степень, извлечение корня, логарифмирование, синус, косинус, тангенс, котангенс и обратные к ним); изучение новых видов числовых выражений и формул; совершенствование практических навыков и вычислительной культуры, расширение и совершенствование алгебраического аппарата, сформированного в основной школе, и его применение к решению математических и прикладных задач;
- теоретико-функциональная линия, включающая систематизацию и расширение сведений о функциях, совершенствование графических умений; знакомство с основными идеями и методами математического анализа в



объеме, позволяющем исследовать элементарные функции и решать простейшие геометрические, физические и другие прикладные задачи;

– линия уравнений и неравенств, основанная на построении и исследовании математических моделей, пересекающаяся с алгебраической и теоретико-функциональной линиями и включающая развитие и совершенствование техники алгебраических преобразований для решения уравнений, неравенств и систем; формирование способности строить и исследовать простейшие математические модели при решении прикладных задач, задач из смежных и специальных дисциплин;

– геометрическая линия, включающая наглядные представления о пространственных фигурах и изучение их свойств, формирование и развитие пространственного воображения, развитие способов геометрических измерений, координатного и векторного методов для решения математических и прикладных задач;

- стохастическая линия, основанная на развитии комбинаторных умений, представлений о вероятностно-статистических закономерностях окружающего мира.

В тематическом плане программы учебный материал представлен в форме чередующегося развертывания основных содержательных линий (алгебраическая, теоретико-функциональная, уравнений и неравенств, геометрическая, стохастическая), что позволяет гибко использовать их расположение и взаимосвязь, составлять рабочий календарный план, по-разному чередуя учебные темы (главы учебника), учитывая профиль профессионального образования, специфику осваиваемой профессии СПО, глубину изучения материала, уровень подготовки студентов по математике.

Изучение общеобразовательной учебной дисциплины «Математика» завершается подведением итогов в форме экзамена в рамках промежуточной аттестации студентов в процессе освоения основной ОПОП СПО с получением среднего общего образования.

В разделе программы «Содержание учебной дисциплины» курсивом выделен материал, который при изучении математики и как базовой, и как профильной учебной дисциплины контролю не подлежит.

### **3.МЕСТО УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ В УЧЕБНОМ ПЛАНЕ**

Учебная дисциплина «Математика» является учебным предметом обязательной предметной области «Математика и информатика» ФГОС среднего общего образования.

В профессиональных образовательных организациях, реализующих образовательную программу среднего общего образования в пределах освоения ОПОП СПО на базе основного общего образования, учебная дисциплина «Математика» изучается в общеобразовательном цикле учебного плана ОПОП СПО на базе основного общего образования с получением среднего общего образования.

В учебном плане учебная дисциплина «Математика» входит в состав общих общеобразовательных учебных дисциплин, формируемых из обязательных предметных областей ФГОС среднего общего образования, для профессии СПО технического профиля профессионального образования.

#### **4. РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

Освоение содержания учебной дисциплины «Математика» обеспечивает достижение студентами следующих *результатов*:

***личностных:***

- сформированность представлений о математике как универсальном языке науки, средстве моделирования явлений и процессов, об 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, творческой и 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 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 о месте математики в современной цивилизации, о способах описания на математическом языке явлений реального мира;
- сформированность представлений о математических понятиях как о 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 приёмами 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 на чертежах, моделях и в реальном мире геометрические фигуры; 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, о статистических закономерностях в реальном мире, об 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 части реализации требований ФГОС СПО освоение учебной дисциплины направлено на развитие следующих **общих компетенций**:

ОК 1. Понимать сущность и социальную значимость будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес.

ОК2. Организовывать собственную деятельность, исходя из цели и способов ее достижения, определенных руководителем.

ОК 3. Анализировать рабочую ситуацию, осуществлять текущий и итоговый контроль, оценку и коррекцию собственной деятельности, нести ответственность за результаты своей работы.

ОК 4. Осуществлять поиск информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач.

ОК 5. Использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности.

ОК 6. Работать в команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, клиентами.

## 5. СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

### Введение

Математика в науке, технике, экономике, информационных технологиях и практической деятельности. Цели и задачи изучения математики при освоении профессий СПО

### АЛГЕБРА

#### Развитие понятия о числе

Целые и рациональные числа. Действительные числа. *Приближенные вычисления. Комплексные числа.*

#### Корни, степени и логарифмы

Корни и степени. Корни натуральной степени из числа и их свойства. Степени с рациональными показателями, их свойства. Степени с действительными показателями. *Свойства степени с действительным показателем.*

Логарифм. Логарифм числа. Основное логарифмическое тождество. Десятичные и натуральные логарифмы. Правила действий с логарифмами. Переход к новому основанию.

Преобразование алгебраических выражений. Преобразование рациональных, иррациональных степенных, показательных и логарифмических выражений.

#### Практические занятия:

Арифметические действия над числами, нахождение приближенных значений величин и погрешностей вычислений (абсолютной и относительной), сравнение числовых выражений.

Вычисление и сравнение корней. Выполнение расчетов с радикалами.

Решение иррациональных уравнений. Нахождение значений степеней с рациональными показателями. Сравнение степеней. Преобразования выражений, содержащих степени. Решение показательных уравнений.

Решение прикладных задач.

Нахождение значений логарифма по произвольному основанию. Переход от одного основания к другому. Вычисление и сравнение логарифмов. Логарифмирование и потенцирование выражений.

Приближенные вычисления и решения прикладных задач.

Решение логарифмических уравнений

### ОСНОВЫ ТРИГОНОМЕТРИИ

**Основные понятия** Радианная мера угла. Вращательное движение. Синус, косинус, тангенс и котангенс числа.

#### Основные тригонометрические тождества.

Формулы приведения. Формулы сложения. Формулы удвоения *Формулы половинного угла.*

**Преобразования простейших тригонометрических выражений.**

Преобразование суммы тригонометрических функций в произведение и произведения в сумму. *Выражение тригонометрических функций через тангенс половинного аргумента.*

### **Тригонометрические уравнения и неравенства.**

Простейшие тригонометрические уравнения. *Простейшие тригонометрические неравенства.*

Обратные тригонометрические функции. Арксинус, арккосинус, арктангенс.

### **Практические занятия:**

Радианный метод измерения углов вращения и связь с градусной мерой.

Основные тригонометрические тождества, формулы сложения, удвоения, преобразование суммы тригонометрических функций в произведение, преобразование произведения тригонометрических функций в сумму. Простейшие тригонометрические уравнения и неравенства.

Обратные тригонометрические функции: арксинус, арккосинус, арктангенс.

## **ФУНКЦИИ, ИХ СВОЙСТВА И ГРАФИКИ**

**Функции.** Область определения и множество значений; график функции, построение графиков функций, заданных различными способами.

**Свойства функции:** монотонность, четность, нечетность, ограниченность, периодичность. Промежутки возрастания и убывания, наибольшее и наименьшее значения, точки экстремума. Графическая интерпретация. Примеры функциональных зависимостей в реальных процессах и явлениях. Арифметические операции над функциями. Сложная функция (композиция). *Понятие о непрерывности функции.*

**Обратные функции.** *Область определения и область значений обратной функции. График обратной функции.*

**Степенные, показательные, логарифмические и тригонометрические функции. Обратные тригонометрические функции.**

Определения функций, их свойства и графики.

Преобразования графиков. Параллельный перенос, симметрия относительно осей координат и симметрия относительно начала координат, симметрия относительно прямой  $y = x$ , растяжение и сжатие вдоль осей координат.

### **Практические занятия:**

Примеры зависимостей между переменными в реальных процессах из смежных дисциплин. Определение функций. Построение и чтение графиков функций. Исследование функции. Свойства линейной, квадратичной, кусочно-линейной и дробно – линейной функций. Непрерывные и периодические функции. Свойства и графики синуса, косинуса, тангенса и котангенса. Обратные функции и их графики. Обратные тригонометрические функции. Преобразования графика функции. Гармонические колебания. Прикладные задачи.

Показательные, логарифмические, тригонометрические уравнения и неравенства.

## **НАЧАЛА МАТЕМАТИЧЕСКОГО АНАЛИЗА**

**Последовательности.** Способы задания и свойства числовых последовательностей. *Понятие о пределе последовательности. Существование предела монотонной ограниченной последовательности.*



Суммирование последовательностей. Бесконечно убывающая геометрическая прогрессия и ее сумма.

**Производная.** Понятие о производной функции, её геометрический и физический смысл. Уравнение касательной к графику функции. Производные суммы, разности, произведения, частного. Производные основных элементарных функций. Применение производной к исследованию функций и построению графиков. *Производные обратной функции и композиции функции.*

Примеры использования производной для нахождения наилучшего решения в прикладных задачах. Вторая производная, её геометрический и физический смысл. Нахождение скорости для процесса, заданного формулой и графиком.

**Первообразная и интеграл.** Применение определенного интеграла для нахождения площади криволинейной трапеции. Формула Ньютона-Лейбница. Примеры применения интеграла в физике и геометрии.

**Практические занятия:**

Числовая последовательность, способы ее задания, вычисления членов последовательности. Предел последовательности. Бесконечно убывающая геометрическая прогрессия.

Производная, механический и геометрический смысл производной.

Уравнение касательной в общем виде. Правила и формулы дифференцирования, таблица производных элементарных функций. Исследование функции с помощью производной. Нахождение наибольшего, наименьшего значения и экстремальных значений функции.

Интеграла и первообразная. Теорема Ньютона-Лейбница. Применение интеграла к вычислению физических величин и площадей.

**УРАВНЕНИЯ И НЕРАВЕНСТВА**

**Уравнения и системы уравнений.** Рациональные, иррациональные, показательные и тригонометрические уравнения и системы.

Равносильность уравнений, неравенств, систем.

Основные приемы их решения (разложение на множители, введение новых неизвестных, подстановка, графический метод).

**Неравенства.** Рациональные, иррациональные, показательные и *тригонометрические* неравенства. Основные приемы их решения.

**Использование свойств и графиков функций при решении уравнений и неравенств.** Метод интервалов. Изображение на координатной плоскости множества решений уравнений и неравенств с двумя переменными и их систем.

**Прикладные задачи.** Применение математических методов для решения содержательных задач из различных областей науки и практики. Интерпретация результата, учет реальных ограничений.

**Практические занятия:**

Корни уравнений. Равносильность уравнений. Преобразование уравнений. Основные приемы решения уравнений. Решение систем уравнений. Использование свойств и графиков функций для решения уравнений и неравенств.

**КОМБИНАТОРИКА, СТАТИСТИКА И ТЕОРИЯ ВЕРОЯТНОСТЕЙ**

## **Элементы комбинаторики**

Основные понятия комбинаторики. Задачи на подсчет числа размещений, перестановок, сочетаний. Решение задач на перебор вариантов.

Формула бинома Ньютона. Свойства биномиальных коэффициентов. Треугольник Паскаля.

## **Элементы теории вероятностей**

Событие, вероятность события, сложение и умножение вероятностей. *Понятие о независимости событий. Дискретная случайная величина, закон ее распределения. Числовые характеристики дискретной случайной величины. Понятие о законе больших чисел.*

## **Элементы математической статистики**

Представление данных (таблицы, диаграммы, графики), *генеральная совокупность, выборка, среднее арифметическое, медиана. Понятие о задачах математической статистики.*

*Решение практических задач с применением вероятностных методов.*

## **Практические занятия:**

История развития комбинаторики, теории вероятностей и статистики и их роль в различных сферах человеческой жизнедеятельности. Правила комбинаторики. Решение комбинаторных задач. Размещения, сочетания и перестановки. Бином Ньютона и треугольник Паскаля. Прикладные задачи.

Классическое определение вероятности, свойства вероятностей, теорема о сумме вероятностей. Вычисление вероятностей. Прикладные задачи. Представление числовых данных. Прикладные задачи.

## **ГЕОМЕТРИЯ**

### **Прямые и плоскости в пространстве**

Взаимное расположение двух прямых в пространстве. Параллельность прямой и плоскости. Параллельность плоскостей. Перпендикулярность прямой и плоскости. Перпендикуляр и наклонная. Угол между прямой и плоскостью. Двугранный угол. Угол между плоскостями. Перпендикулярность двух плоскостей.

Геометрические преобразования пространства: параллельный перенос, симметрия относительно плоскости.

Параллельное проектирование. *Площадь ортогональной проекции.* Изображение пространственных фигур.

### **Многогранники**

Вершины, ребра, грани многогранника. *Развертка. Многогранные углы. Выпуклые многогранники. Теорема Эйлера.*

Призма. Прямая и наклонная призма. Правильная призма. Параллелепипед. Куб. Пирамида. Правильная пирамида. Усеченная пирамида. Тетраэдр.

Симметрии в кубе, в параллелепипеде, в призме и пирамиде.

Сечения куба, призмы и пирамиды.

Представление о правильных многогранниках (тетраэдр, куб, октаэдр, додекаэдр и икосаэдр).

### **Тела и поверхности вращения**

Цилиндр и конус. Усеченный конус. Основание, высота, боковая поверхность, образующая, развертка. Осевые сечения и сечения параллельные основанию.

Шар и сфера, их сечения. Касательная плоскость к сфере.

### **Измерения в геометрии**

Объем и его измерение. Интегральная формула объема.

Формулы объема куба, прямоугольного параллелепипеда, призмы, цилиндра.

Формулы объема пирамиды и конуса. Формулы площади поверхностей цилиндра и конуса. Формулы объема шара и площади сферы.

Подобие тел. Отношения площадей поверхностей и объемов подобных тел.

### **Координаты и векторы**

Прямоугольная (декартова) система координат в пространстве. Формула расстояния между двумя точками. Уравнения сферы, *плоскости и прямой*.

Векторы. Модуль вектора. Равенство векторов. Сложение векторов.

Умножение вектора на число. Разложение вектора по направлениям. Угол между двумя векторами. Проекция вектора на ось. Координаты вектора.

Скалярное произведение векторов.

Использование координат и векторов при решении математических и прикладных задач.

### **Практические занятия:**

Признаки взаимного расположения прямых. Угол между прямыми. Взаимное расположение прямых и плоскостей. Перпендикуляр и наклонная к плоскости. Угол между прямой и плоскостью. Теоремы о взаимном расположении прямой и плоскости. Теорема о трех перпендикулярах.

Признаки и свойства параллельных и перпендикулярных плоскостей.

Расстояние от точки до плоскости, от прямой до плоскости, расстояние между плоскостями, между скрещивающимися прямыми, между произвольными фигурами в пространстве.

Параллельное проектирование и его свойства. *Теорема о площади ортогональной проекции многоугольника*. Взаимное расположение пространственных фигур.

Различные виды многогранников. Их изображения. Сечения, развертки многогранников. Площадь поверхности. Виды симметрий в пространстве.

Симметрия тел вращения и многогранников. Вычисление площадей и объемов. Векторы. Действия с векторами. Декартова система координат в пространстве.

Уравнение окружности, сферы, плоскости. Расстояние между точками. Действия с векторами, заданными координатами. Скалярное произведение векторов. Векторное уравнение прямой и плоскости. Использование векторов при доказательстве теорем стереометрии.

Для внеаудиторных занятий студентам, наряду с решением задач и выполнения практических заданий, можно предложить темы

исследовательских и реферативных работ, в которых вместо серий отдельных мелких задач и упражнений предлагаются сюжетные задания, требующие длительной работы в рамках одной математической ситуации. Эти темы

могут быть индивидуальными заданиями, но могут предлагаться и группе студентов для совместного выполнения исследования.

**Примерные темы рефератов (докладов), исследовательских проектов:**

- Непрерывные дроби
- Применение сложных процентов в экономических расчетах
- Параллельное проектирование
- Средние значения и их применение в статистике
- Векторное задание прямых и плоскостей в пространстве
- Сложение гармонических колебаний
- Графическое решение уравнений и неравенств
- Правильные и полуправильные многогранники
- Конические сечения и их применение в технике
- Понятие дифференциала и его приложения
- Схемы Бернулли повторных испытаний
- Исследование уравнений и неравенств с параметром

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

<b>Вид учебной работы</b>	<b>Объем часов</b>
<b>Максимальная учебная нагрузка (всего)</b>	<b>342</b>
<b>Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)</b>	<b>228</b>
в том числе:	
лабораторные занятия	-
практические занятия	<b>68</b>
контрольные работы	
курсовая работа (проект) <i>(если предусмотрено)</i>	-
<b>Самостоятельная работа обучающегося (всего)</b>	<b>114</b>
в том числе:	
самостоятельная работа над курсовой работой (проектом)	-
<i>Выполнение домашнего задания, подготовка к тестированию, написание докладов, рефератов, сообщений, работа с таблицами и схемами, составление конспектов, разбор примеров по учебнику.</i>	<b>114</b>
<i>Итоговая аттестация в форме экзамена</i>	

**6.2. Поурочное планирование по учебной дисциплине  
ОУДп.03. МАТЕМАТИКА:**

№п/п	Название разделов и тем учебных занятий	Объём часов
	<b>Введение</b>	<b>2</b>
1	Математика в науке, технике, экономике, информационных технологиях и практической деятельности.	1
2	Входной контроль	1
	<b>Развитие понятия о числе</b>	<b>10</b>
3	Целые и рациональные числа. Определение действительного числа.	1
4	Приближенное значение.	1
5	Абсолютная и относительная погрешности	1
6	Стандартная запись числа. Действия с числами в стандартном виде	1
7	Сложение и вычитание приближенных значений	1
8	Умножение и деление приближенных значений	1
9	Выполнение приближенных вычислений	1
10	Понятие комплексного числа. Изображение комплексных чисел	1
11	Контрольная работа по теме «Развитие понятия о числе»	1
12	Анализ к/р. Работа над ошибками.	1
	<b>Самостоятельная работа:</b> - улучшение навыков выполнения действий над рациональными числами по карточкам-заданиям.	6
	<b>Корни, степени, логарифмы</b>	<b>24</b>
13	Корни натуральной степени из числа и их свойства.	1
14	Вычисление и сравнение корней. Выполнение расчетов с радикалами.	1
15	Решение иррациональных уравнений	1
16	Решение иррациональных уравнений	1
17	Степени с рациональными показателями и их свойства.	1
18	Нахождение значений степеней с рациональными показателями.	1
19	Степени с действительными показателями.	1
20	Свойства степени с действительным показателем	1
21	Сравнение степеней. Преобразования выражений, содержащих степени.	1
22	Тождественные преобразования выражений, содержащих радикалы и степени	1
23	Решение показательных уравнений	1
24	Решение показательных уравнений	1

25	Логарифм. Логарифм числа.	1
26	Нахождение значений логарифма по произвольному основанию	1
27	Основное логарифмическое тождество.	1
28	Десятичные и натуральные логарифмы. Правила действий с логарифмами	1
29	Логарифмирование и потенцирование выражений	1
30	Переход к новому основанию. Вычисление и сравнение логарифмов.	1
31	Преобразование и вычисление значений логарифмических выражений	1
32	Решение логарифмических уравнений	1
33	Решение логарифмических уравнений	1
34	Приближенные вычисления и решения прикладных задач	1
35	Контрольная работа по теме: «Корни, степени, логарифмы»	1
36	Анализ к/р. Работа над ошибками.	1
	<b>Самостоятельная работа:</b> <i>-Исследовательская работа « Автомат, извлекающий корни» (Башмаков «Сборник заданий профильной направленности»</i>	6
	<b>Прямые и плоскости в пространстве</b>	<b>20</b>
37	Предмет стереометрии. Аксиомы стереометрии Следствия из аксиом.	1
38	Пересекающиеся, параллельные и скрещивающиеся прямые.	1
39	Угол между прямыми в пространстве	1
40	Параллельность прямых, прямой и плоскости. Признаки и свойства.	1
41	Параллельность плоскостей. Свойства и признаков.	1
42	Параллельное проектирование. Изображение пространственных фигур на плоскости	1
43	Тетраэдр и параллелепипед Их свойства.	1
44	Решение задач на построение сечений.	1
45	Перпендикулярность прямых Признаки и свойства	1
46	Перпендикулярность прямой и плоскости. Признаки и свойства.	1
47	Перпендикуляр и наклонная. Расстояние от точки до плоскости, от прямой до плоскости	1
48	Расстояние между параллельными плоскостями.	1
49	Теорема о трёх перпендикулярах.	1
50	Контрольная работа за полугодие.	1
51	Анализ к/р. Работа над ошибками.	1
52	Угол между прямой и плоскостью.	1
53	Перпендикулярность плоскостей	1
54	Геометрические преобразования пространства.	1
55	Параллельное проектирование.	1
56	Площадь ортогональной проекции.	1

	<b>Самостоятельная работа:</b> -Сообщения и доклады на тему: « Геометрия и черчение».  -Исследовательская работа на тему: «Прямоугольный треугольник»	8
	<b>Комбинаторика</b>	<b>10</b>
57	История развития комбинаторики и её роль в различных сферах человеческой жизнедеятельности.	1
58	Основные понятия комбинаторики.	1
59	Правила комбинаторики.	1
60	Решение комбинаторных задач	1
61	Размещения, сочетания и перестановки Задачи на подсчет числа размещений, перестановок, сочетаний	1
62	Решение задач на перебор вариантов	1
63	Формула бинома Ньютона.	1
64	Свойства биномиальных коэффициентов.	1
65	Треугольник Паскаля.	1
66	Прикладные задачи.	1
	<b>Самостоятельная работа:</b> -Изготовление магических квадратов.  -Рефераты на тему: « Фигуры Танграма ».	8
	<b>Координаты и векторы</b>	<b>17</b>
67	Декартова система координат на плоскости. Векторы на плоскости	1
68	Декартова система координат в пространстве. Векторы в пространстве.	1
69	Действия с векторами в пространстве	1
70	Сложение и вычитание векторов	1
71	Умножение вектора на число	1
72	Угол между векторами	1
73	Скалярное произведение векторов в пространстве.	1
74	Теорема о скалярном произведении векторов Решение задач.	1
75	Расстояние между двумя точками в пространстве.	1
76	Уравнение прямой и плоскости.	1
77	Уравнение сферы.	1
78	Повторение темы «Координаты и векторы»	1
79	Использование координат и векторов при решении математических и прикладных задач	1
80	Решение задач по теме « Координаты и векторы»	1
81	Повторение темы «Координаты и векторы»	1
82	Контрольная работа по теме « Координаты и векторы»	1
83	Анализ к/р. Работа над ошибками.	1
	<b>Самостоятельная работа:</b> -Совершенствование навыков действия над векторами путем выполнения карточек-заданий.	6



	<b>Основы тригонометрии</b>	<b>25</b>
84	Определение синуса, косинуса, тангенса и котангенса	1
85	Свойства синуса, косинуса, тангенса и котангенса	1
86	Радианная мера угла Вращательное движение	1
87	Радианный метод измерения углов вращения и связь с градусной мерой	1
88	Перевод градусной меры угла в радианную и наоборот	1
89	Основные тригонометрические тождества	1
90	Формулы сложения	1
91	Формулы приведения	1
92	Формулы двойного угла	1
93	Формулы двойного угла	1
94	Формулы половинного угла	1
95	Выражение тригонометрических функций через тангенс половинного аргумента	1
96	Формулы суммы и разности тригонометрических выражений	1
97	Преобразование простейших тригонометрических выражений	1
98	Итоговая к/р	1
99	Анализ к/р Работа над ошибками	1
100/1	Простейшие тригонометрические уравнения и неравенства	1
101/2	Простейшие тригонометрические уравнения и неравенства	1
102/3	Примеры решения тригонометрических уравнений и неравенств	1
103/4	Примеры решения тригонометрических уравнений и неравенств	1
104/5	Решение задач по теме «Основы тригонометрии»	1
105/6	Решение задач по теме «Основы тригонометрии»	1
106/7	Контрольная работа по теме «Основы тригонометрии»	1
107/8	Анализ к/р. Работа над ошибками.	1
108/9	Повторение и обобщение темы «Основы тригонометрии»	1
	<b>Самостоятельная работа:</b> <i>Преобразования тригонометрических функций и решение уравнений по карточкам-заданиям</i>	6
	<b>Функции и их графики</b>	<b>25</b>
109/10	Числовая функция. Область определения и множество значений	1
110/11	График функции Построение графиков функций, заданных различными способами.	1
111/12	Монотонность, четность, нечетность, ограниченность, периодичность функции	1
112/13	Промежутки возрастания и убывания, наибольшее и наименьшее значения, точки экстремума.	1
113/14	Определение степенной функции, свойства и график.	1
114/15	Определение показательной функции, свойства и график.	1
115/16	Определение логарифмической функции, свойства и график.	1
116/17	Показательные, логарифмические, уравнения и	1

	<i>неравенства</i>	
117/18	Функция $y = \sin x$ , основные свойства и график	1
118/19	Функция $y = \cos x$ , основные свойства и график.	1
119/20	Функция $y = \operatorname{tg} x$ , основные свойства и график	<b>1</b>
120/21	Функция $y = \operatorname{ctg} x$ , основные свойства и график	<b>1</b>
121/22	Свойства тригонометрических функций	1
122/23	Периодичность тригонометрических функций	1
123/24	Гармонические колебания	1
124/25	Преобразование графиков тригонометрических функций	1
125/26	Тригонометрические уравнения и неравенства.	1
126/27	Тригонометрические уравнения и неравенства.	1
127/28	Прикладные задачи Исследование функций	1
128/29	Область определения и область значений обратной функции.	1
129/30	График обратной функции.	1
130/31	Повторение и обобщение темы «Функции и их графики»	1
131/32	Повторение и обобщение темы «Функции и их графики»	<b>1</b>
132/33	К/р по теме «Функции и их графики»	<b>1</b>
133/34	Анализ к/р. Работа над ошибками	<b>1</b>
	<b>Самостоятельная работа:</b> <i>Исследовательская работа « Долгота дня» (Башмаков « Сборник задач профильной направленности»).</i> <i>Построения и преобразования графиков функций по индивидуальным карточкам</i>	<b>6</b>
	<b>Многогранники и круглые тела</b>	<b>17</b>
134/35	Понятие многогранника Вершины, ребра, грани многогранника.Развертка. Многогранные углы.	1
135/36	Выпуклые многогранники. Теорема Эйлера	1
136/37	Призма. Прямая и наклонная призма. Правильная призма.	1
137/38	Параллелепипед и куб. Решение задач	1
138/39	Пирамида. Решение задач	1
139/40	Правильная пирамида. Тетраэдр. Усеченная пирамида	1
140/41	Симметрии в кубе, в параллелепипеде, в призме и пирамиде.	1
141/42	Представление о правильных многогранниках.	1
142/43	Сечения куба, призмы, пирамиды Решение задач	1
143/44	Цилиндр. Основание, высота, боковая поверхность, образующая, развертка	1
144/45	Осевые сечения и сечения параллельные основанию.	1
145/46	Конус. Основание, высота, боковая поверхность, образующая, развертка	1
146/47	Усеченный конус. Решение задач	1
147/48	Вычисление площадей боковых и полных поверхностей.	1
148/49	Шар и сфера, их сечения	1
149/50	Касательная плоскость к сфере. Решение задач.	1
150/51	Контрольная работа по теме «Многогранники и круглые тела»	1
	<b>Самостоятельная работа:</b> <i>Рефераты и доклады на тему: «Многогранники, как</i>	<b>10</b>

	<i>основа архитектурных сооружений».</i> <i>Изготовление моделей многогранников</i>	
	<b>Начала математического анализа</b>	<b>26</b>
151/52	Приращение функции.	1
152/53	Понятие о производной функции, её геометрический и физический смысл	1
153/54	Понятие о производной функции, её геометрический и физический смысл	1
154/55	Правила и формулы дифференцирования	1
155/56	Правила и формулы дифференцирования	1
156/57	Производная суммы, разности	1
157/58	Произведения и частного двух функций	1
158/59	Производные основных элементарных функций	1
159/60	Таблица производных элементарных функций	1
160/61	Производные тригонометрических функций	1
161/62	Производная сложной функции.	1
162/63	Уравнение касательной к графику функции.	1
163/64	Уравнение касательной к графику функции.	1
164/65	Решение задач по теме «Начала математического анализа»	1
165/66	Решение задач по теме «Начала математического анализа»	1
166/67	Производная в физике и технике. Вторая производная.	1
167/68	Нахождение скорости для процесса, заданного формулой и графиком.	1
168/69	Признаки возрастания и убывания функции	1
169/70	Понятие точек экстремума. Минимум и максимум	1
170/71	Применение производной к исследованию функций	<b>1</b>
171/72	Построение графиков функций с помощью производной	<b>1</b>
172/73	Нахождение наименьшего значения функций на отрезке	<b>1</b>
173/74	<i>Производные обратной функции и композиции функции</i>	<b>1</b>
174/75	Примеры использования производной для нахождения наилучшего решения в прикладных задачах	<b>1</b>
175/76	Контрольная работа по теме «Начала математического анализа»	<b>1</b>
176/77	Анализ к/р. Работа над ошибками.	<b>1</b>
	<b>Самостоятельная работа:</b> <i>Работа по карточкам-заданиям на применение производной к исследованию функции</i> <i>Работа по карточкам-заданиям на применение теоремы Ньютона-Лейбница.</i>	<b>10</b>
	<b>Интеграл и его применение</b>	<b>12</b>
177/78	Последовательности. Способы задания и свойства числовых последовательностей	1
178/79	Понятие о пределе последовательности. <i>Существование предела монотонной ограниченной последовательности.</i>	1
179/80	Суммирование последовательностей.	1

180/81	Бесконечно убывающая геометрическая прогрессия и её сумма	1
181/82	Определение первообразной. Основное свойство первообразной	1
182/83	Таблица первообразных. Правила их нахождения	1
183/84	Вычисление первообразных	1
184/85	Вычисление первообразных	1
185/86	Понятие об определённом интеграле как площади криволинейной трапеции.	1
186/87	Формула Ньютона Лейбница Примеры применения интеграла в физике и геометрии.	1
187/88	Контрольная работа по теме «Интеграл и его применение»	1
188/89	Анализ к/р. Работа над ошибками.	1
	<b>Самостоятельная работа:</b> Составление математических кроссвордов. Доклады на тему: «Математика и другие науки»	12
	<b>Измерения в геометрии</b>	8
189/90	Объем и его измерение. Интегральная формула объема	1
190/91	Формулы объема куба, прямоугольного параллелепипеда	1
191/92	Формулы объема призмы, цилиндра	1
192/93	Формулы объема пирамиды и конуса. Формулы площади поверхностей	1
193/94	Формулы объема шара и площади сферы.	1
194/95	Подобие тел. Отношения площадей поверхностей и объемов подобных тел.	1
195/96	Контрольная работа по теме «Измерения в геометрии»	1
196/97	Анализ к/р. Работа над ошибками.	1
	<b>Самостоятельная работа:</b> Исследовательская работа: «Прямоугольный параллелепипед»	12
	<b>Элементы теории вероятностей и математической статистики</b>	13
197/98	Событие, вероятность события	1
198/99	Понятие о независимости событий	1
199/100	Классическое определение вероятности, свойства вероятностей	1
200/101	Теорема о сумме вероятностей. Вычисление вероятностей	1
201/102	Дискретная случайная величина, закон ее распределения.	1
202/103	Числовые характеристики дискретной случайной величины.	1
203/104	Понятие о законе больших чисел	1
204/105	Представление данных (таблицы, диаграммы, графики),	1
205/106	Генеральная совокупность, выборка, среднее арифметическое, медиана.	1
206/107	Понятие о задачах математической статистики.	1
207/108	Решение практических задач с применением вероятностных методов	1
208/109	Контрольная работа по теме «Элементы теории вероятностей и математической статистики»	1

209/110	Анализ к/р. Работа над ошибками.	<b>1</b>
	<b>Самостоятельная работа:</b> Составление математических кроссвордов. Доклады на тему: «Математика и другие науки»	<b>12</b>
	<b>Уравнения и неравенства</b>	<b>19</b>
210/111	Корни уравнений. Равносильность уравнений.	1
211/112	Преобразование и основные приемы решения уравнений.	1
212/113	Рациональные и иррациональные уравнения	1
213/114	Основные приемы решения рациональных и иррациональных уравнений	1
214/115	Показательные уравнения и приемы их решения	1
215/116	Показательные уравнения и приемы их решения	1
216/117	Использование свойств и графиков функций для решения показательных уравнений	1
217/118	Тригонометрические уравнения Основные приемы их решения	1
218/119	Решение тригонометрических уравнений разложением на множители и методом введения новых неизвестных.	1
219/120	Рациональные, иррациональные, показательные и <i>тригонометрические</i> неравенства	1
220/121	Использование свойств и графиков функций для решения уравнений и неравенств	1
221/122	Метод интервалов. Равносильность систем уравнений и неравенств.	1
222/123	Метод интервалов. Равносильность систем уравнений и неравенств.	1
223/124	Решение систем уравнений и неравенств	1
224/125	Решение систем уравнений и неравенств	1
225/126	Изображение на координатной плоскости множества решений уравнений и неравенств.	1
226/127	Применение математических методов для решения содержательных задач. Интерпретация результата	1
227/128	Итоговая контрольная работа	1
228/129	Анализ итоговой контрольной работы	1
	<b>Самостоятельная работа:</b> Решение уравнений и систем уравнений по карточкам-заданиям. Решение неравенств и систем неравенств по карточкам-заданиям.	<b>12</b>
	<b>Итого</b>	<b>228</b>

## 7. Характеристика основных видов деятельности студентов

<i>Содержание обучения</i>	<i>Характеристика основных видов деятельности обучающегося (на уровне учебных действий)</i>
<b>ВВЕДЕНИЕ</b>	
<b>Введение</b>	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>	
<b>Развитие понятия о числе</b>	Выполнять арифметические действия над числами, сочетая устные и письменные приемы; находить приближенные значения величин и погрешности вычислений (абсолютная и относительная); сравнивать числовые выражения; находить ошибки в преобразованиях и вычислениях (относится ко всем пунктам программы).
<b>Корни, степени, логарифмы</b>	Ознакомиться с понятием корня $n$ -й степени, свойствами радикалов и с правилами сравнения корней. Формулировать определение корня и свойства корней. Вычислять и сравнивать корни, делать прикидку значения корня. Преобразовывать числовые и буквенные выражения, содержащие радикалы. Выполнять расчеты по формулам, содержащим радикалы, осуществляя необходимые подстановки и преобразования. Определять равносильность выражений с радикалами. Решать иррациональные уравнения. Ознакомиться с понятием степени с действительным показателем. Находить значения степени, используя при необходимости инструментальные средства. Записывать корень $n$ -й степени в виде степени с дробным показателем и наоборот. Формулировать свойства степеней. Вычислять степени с рациональным показателем, делать прикидку значения степени, сравнивать степени. Преобразовывать числовые и буквенные выражения, содержащие степени, применяя свойства. Решать показательные уравнения.  Ознакомиться с применением корней и степеней при вычислении средних, при делении отрезка в «золотом сечении». Решать прикладные задачи на
<b>Преобразование алгебраических выражений</b>	Выполнять преобразования выражений, применяя формулы, связанные со свойствами степеней и логарифмов. Определять область допустимых значений логарифмического выражения. Решать логарифмические уравнения.
<b>ОСНОВЫ ТРИГОНОМЕТРИИ</b>	
<b>Основные понятия</b>	Изучить радианный метод измерения углов вращения и их связь с градусной мерой. Изображать углы вращения на окружности, соотносить величину угла с его расположением. Формулировать определения тригонометрических функций для углов поворота и для острых углов прямоугольного треугольника и объяснять их взаимосвязь.
<b>Основные тригонометрические тождества</b>	Применять основные тригонометрические тождества для вычисления значений тригонометрических функций по одной из них.

<b>Преобразования простейших тригонометрических выражений</b>	Изучить основные формулы тригонометрии: формулы сложения, удвоения, преобразования суммы тригонометрических функций в произведение и произведения в сумму и применять при вычислении значения тригонометрического выражения и упрощения его. Ознакомиться со свойствами симметрии точек на единичной окружности и применять их для вывода формул приведения.
<b>Простейшие тригонометрические уравнения и неравенства</b>	Решать по формулам и по тригонометрическому кругу простейшие тригонометрические уравнения. Применять общие методы решения уравнений (приведение к линейному, квадратному, метод разложения на множители, замены переменной) при решении тригонометрических уравнений. Отмечать на круге решения простейших тригонометрических неравенств.
<b>Арксинус, арккосинус, арктангенс числа</b>	Ознакомиться с понятием обратных тригонометрических функций, Изучить определения арксинуса, арккосинуса, арктангенса числа, формулировать их, изображать на единичной окружности, применять при решении уравнений.
<b>ФУНКЦИИ, ИХ СВОЙСТВА И ГРАФИКИ</b>	
<b>Функции Понятие о непрерывности функции</b>	Ознакомиться с понятием переменной, примерами зависимостей между переменными. Ознакомиться с понятием графика, определять принадлежность точки графику функции. По формуле простейшей зависимости определять вид ее графика. Выражать по формуле одну переменную через другие. Ознакомиться с определением функции, формулировать его. Находить область определения и область значений функции.
<b>Свойства функции. Графическая интерпретация. Примеры функциональных зависимостей в реальных процессах и явлениях</b>	Ознакомиться с примерами функциональных зависимостей в реальных процессах из смежных дисциплин. Ознакомиться с доказательными рассуждениями некоторых свойств линейной и квадратичной функций, проводить исследование линейной, кусочно-линейной, дробно - линейной и квадратичной функций, строить их графики. Строить и читать графики функций. Исследовать функции. Составлять вид функции по данному условию, решать задачи на экстремум. Выполнять преобразования графика функции.
<b>Обратные функции</b>	Изучить <i>понятие обратной функции</i> , определять вид и <i>строить график обратной функции</i> , <i>находить ее область определения и область значений</i> . Применять свойства функций при исследовании уравнений и при решении задач на экстремум. Ознакомиться с понятием сложной функции.

<p><b>Степенные, показательные, логарифмические и тригонометрические функции. Обратные тригонометрические функции</b></p>	<p>Вычислять значения функции по значению аргумента. Определять положение точки на графике по ее координатам и наоборот. Использовать свойства функций для сравнения значений степеней и логарифмов. Строить графики степенных и логарифмических функций. Решать показательные и логарифмические уравнения и неравенства по известным алгоритмам. Ознакомиться с понятием непрерывной периодической функции, формулировать свойства синуса и косинуса, строить их графики. Ознакомиться с понятием гармонических колебаний и примерами гармонических колебаний для описания процессов в физике и других областях знания. Ознакомиться с понятием разрывной периодической функции, формулировать свойства тангенса и котангенса, строить их графики. Применять свойства функций для сравнения значений тригонометрических функций, для решения тригонометрических уравнений.</p>
<p><b>НАЧАЛА МАТЕМАТИЧЕСКОГО АНАЛИЗА</b></p>	
<p><b>Последовательности</b></p>	<p>Ознакомиться с понятием числовой последовательности, способами ее задания, вычислениями ее членов. <i>Ознакомиться с понятием предела последовательности.</i> Ознакомиться с вычислением суммы бесконечного числового ряда на примере вычисления суммы бесконечно убывающей геометрической прогрессии. Решать задачи на применение формулы</p>
<p><b>Производная и ее применение</b></p>	<p>Ознакомиться с понятием производной. Изучить и формулировать ее механический и геометрический смысл, изучить алгоритм вычисления производной на примере вычисления мгновенной скорости и углового коэффициента касательной. Составлять уравнение касательной в общем виде. Выучить правила дифференцирования, таблицу производных элементарных функций, применять для дифференцирования функций, для составления уравнения касательной. Изучить теоремы о связи свойств функции и производной, формулировать их. Проводить с помощью производной исследование функции, заданной формулой. Устанавливать связь свойств функции и производной по их графикам. Применять производную для решения задач на нахождение наибольшего, наименьшего значения и на нахождение экстремума.</p>
<p><b>Первообразная и интеграл</b></p>	<p>Ознакомиться с понятием интеграла и первообразной. Изучить правила вычисления первообразной и теорему Ньютона- Лейбница. Решать задачи на связь первообразной и ее с производной, на вычисление первообразной для данной функции. Решать задачи на применение интеграла для вычисления физических величин и площадей.</p>
<p><b>УРАВНЕНИЯ И НЕРАВЕНСТВА</b></p>	



<p><b>Уравнения и системы уравнений</b> <b>Неравенства и системы неравенств с двумя переменными</b></p>	<p>Ознакомиться с простейшими сведениями о корнях алгебраических уравнений, с понятиями исследования уравнений и систем уравнений. Изучить теорию равносильности уравнений и ее применение. Повторить запись решения стандартных уравнений, приемы преобразования уравнений для сведения к стандартному уравнению. Решать рациональные, иррациональные, показательные и тригонометрические уравнения и системы. Использовать свойства и графики функций для решения уравнений. Повторить основные приемы решения систем. Решать уравнения, применяя все приемы (разложение на множители, введение новых неизвестных, подстановка, графический метод). Решать системы уравнений, применяя различные способы. Ознакомиться с общими вопросами решения неравенств и использования свойств и графиков функций при решении неравенств. Решать неравенства и системы неравенств, применяя различные способы. Применять математические методы для решения содержательных задач из различных областей науки и практики. Интерпретировать результаты, учитывать реальные ограничения.</p>
<p><b>ЭЛЕМЕНТЫ КОМБИНАТОРИКИ, ТЕОРИИ ВЕРОЯТНОСТЕЙ И СТАТИСТИКИ</b></p>	
<p><b>Основные понятия комбинаторики</b></p>	<p>Изучить правила комбинаторики и применять при решении комбинаторных задач. Решать комбинаторные задачи методом перебора и по правилу умножения. Ознакомиться с понятиями комбинаторики: размещениями, сочетаниями и перестановками и формулами для их вычисления. Объяснять и применять формулы для вычисления размещений, перестановок и сочетаний при решении задач. Ознакомиться с биномом Ньютона и треугольником Паскаля. Решать практические задачи с использованием понятий и правил комбинаторики.</p>
<p><b>Элементы теории вероятностей</b></p>	<p>Изучить классическое определение вероятности, свойства вероятности, теорему о сумме вероятностей. Рассмотреть примеры вычисления вероятностей. Решать задачи на вычисление</p>
<p><b>Представление данных (таблицы, диаграммы, графики)</b></p>	<p>Ознакомиться с представлением числовых данных и их характеристиками. Решать практические задачи на обработку числовых данных, вычисление их характеристик.</p>
<p><b>ГЕОМЕТРИЯ</b></p>	

<p><b>Прямые и плоскости в пространстве</b></p>	<p>Формулировать и приводить доказательства на моделях признаков взаимного расположения прямых и плоскостей. Распознавать на чертежах различные случаи расположения прямых и аргументировать свои суждения. Формулировать определения, признаки и свойства параллельных и перпендикулярных плоскостей, двугранных и линейных углов. Выполнять построения углов между прямыми, прямой и плоскостью, между плоскостями по описанию и распознавать их на моделях прямых и плоскостей. Применять признаки и свойства расположения прямых и плоскостей при решении задач. Изображать на рисунках и конструировать на моделях перпендикуляры и наклонные к плоскости, прямые, параллельные плоскости, углы между прямой и плоскостью и обосновывать построение. Решать задачи на вычисление геометрических величин. Описывать расстояние от точки до плоскости, от прямой до плоскости, между плоскостями, между скрещивающимися прямыми, между произвольными фигурами в пространстве. Формулировать и доказывать основные теоремы о расстояниях (теоремы существования, свойства). Изображать на чертежах и моделях расстояния и обосновывать свои суждения. Определять и вычислять расстояния в пространстве. Применять формулы и теоремы планиметрии для решения задач. Ознакомиться с понятием параллельного проектирования и его свойствами. <i>Формулировать теорему о площади ортогональной проекции многоугольника.</i> Применять теорию для обоснования построений и вычислений. Аргументировать свои суждения о взаимном расположении пространственных фигур.</p>
<p><b>Многогранники</b></p>	<p>Описывать и характеризовать различные виды многогранников, перечислять их элементы и свойства. Изображать многогранники и выполнять построения на изображениях и на моделях многогранников. Вычислять линейные элементы и углы в пространственных конфигурациях, аргументировать свои суждения. Характеризовать и изображать сечения, <i>развертки многогранников</i>, вычислять площади поверхностей. Строить простейшие сечения куба, призмы, пирамиды. Применять факты и сведения из планиметрии. Ознакомиться с видами симметрий в пространстве, формулировать определения и свойства. Характеризовать симметрии тел вращения и многогранников. Применять свойства симметрии при решении задач. Использовать приобретенные знания для исследования и моделирования несложных задач. Изображать основные многогранники и выполнять рисунки по условиям задач.</p>
<p><b>Тела и поверхности вращения</b></p>	<p>Ознакомиться с видами тел вращения, формулировать их определения и свойства. Формулировать теоремы о сечении шара плоскостью и о плоскости, касательной к сфере. Характеризовать и изображать тела вращения, их развертки, сечения. Решать задачи на построение сечений, на вычисление длин, расстояний, углов, площадей. Проводить доказательные рассуждения при решении задач. Применять свойства симметрии при решении задач на тела вращения, на комбинацию тел. Изображать основные круглые тела и выполнять рисунок по условию задачи.</p>

<b>Измерения в геометрии</b>	<p>Ознакомиться с понятиями площади и объема, аксиомами и свойствами. Решать задачи на вычисление площадей плоских фигур, применяя соответствующие формулы и факты из планиметрии. Изучить теоремы о вычислении объемов пространственных тел, решать задачи на применение формул вычисления объемов. Изучить формулы для вычисления площадей поверхностей многогранников и тел вращения. Ознакомиться с методом вычисления площади поверхности сферы. Решать задачи на вычисление площадей поверхности</p>
<b>Координаты и векторы</b>	<p>Ознакомиться с понятием вектора. Изучить декартову систему координат в пространстве, строить по заданным координатам точки и плоскости, находить координаты точек.</p> <p>Находить уравнения окружности, сферы, плоскости. Вычислять расстояния между точками.</p> <p>Изучить свойства векторных величин, правила разложения векторов в трехмерном пространстве, правила нахождения координат вектора в пространстве, правила действий с векторами, заданными координатами.</p> <p>Применять теорию при решении задач на действия с векторами. Изучить скалярное произведение векторов, векторное уравнение прямой и плоскости. Применять теорию при решении задач на действия с векторами, на координатный метод, на применение векторов для вычисления величин углов и расстояний.</p> <p>Ознакомиться с доказательствами теорем стереометрии о взаимном расположении прямых и плоскостей с использованием векторов.</p>

## **8. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

### **«Математика: алгебра и начала математического анализа; геометрия»**

Реализация программы дисциплины требует наличия учебного кабинета математики

#### **Оборудование учебного кабинета:**

- посадочные места по количеству обучающихся;
- рабочее место преподавателя;
- плакаты, таблицы;
- измерительные и чертежные инструменты;
- набор моделей геометрических тел;
- комплекты карточек-заданий по всем темам программы;
- комплекты инструкций для проведения практических работ;
- комплект заданий для проведения контрольных работ;
- комплект рабочих тетрадей;
- презентации по всем темам программы;
- видеоматериалы для уроков;
- электронные учебники;

#### **Технические средства обучения:**

- компьютер с лицензионным программным обеспечением;
- мультимедийный проектор;
- интерактивная доска

## **9. ИСПОЛЬЗУЕМАЯ ЛИТЕРАТУРА**

### ***Для студентов***

1. Алимов Ш.А. и др. Алгебра и начала анализа. 10 (11) кл. – М.: 2012
2. Башмаков М.И. Математика. Учебник для НПО и СПО. – М.: 2012
3. Башмаков М.И. Математика. Учебник для НПО и СПО. – М.: 2013
4. Башмаков М.И. Математика. Сборник задач профильной направленности: учеб.пособие. – М.: 2012
5. Башмаков М.И. Математика. Задачник: учеб.пособие. – М.: 2012
6. Башмаков М.И. Математика (базовый уровень). 10 кл. – М.: 2011

7. Башмаков М.И. Математика (базовый уровень). 11 кл. – М.: 2012
8. Башмаков М.И. Алгебра и начала анализа, геометрия. 10 кл. – М.: 2013
9. Башмаков М.И. Сборник задач: учеб.пособие (базовый уровень). 11 кл. – М.: 2012
10. Колягин Ю.М. и др. Математика (Книга 1). – М.: 2011
11. Колягин Ю.М. и др. Математика (Книга 2). – М.: 2011

### ***Для преподавателей***

1. Об образовании в Российской Федерации. Федеральный закон Российской Федерации от 29 декабря 2012 г. № 273-ФЗ
2. Федеральный государственный образовательный стандарт среднего (полного) общего образования. Утв. Приказом Минобрнауки России от 17 мая 2012 г. № 413
3. Приказ Минобрнауки России от 29 декабря 2014 г. № 1645 « О внесении изменений в приказ Министерства образования и науки Российской Федерации от 17 мая 2012 г. № 413 «Об утверждении федерального государственного образовательного стандарта среднего (полного) общего образования».
4. Рекомендации по организации получения среднего общего образования в пределах освоения образовательных программ среднего профессионального образования на базе основного общего образования с учетом требований федеральных государственных образовательных стандартов и получаемой профессии или специальности среднего профессионального образования (письмо Департамента государственной политики в сфере подготовки рабочих кадров и ДПО Минобрнауки России от 17.03.2015 № 06-259).
5. Атанасян Л.С., Бутузов В.Ф., Кадомцев С.Б. и др. Геометрия (базовый и профильный уровни). 10-11. – М.: 2012
6. Башмаков М.И. Математика. Книга для преподавателя. Методическое пособие. – М.:2013
7. Башмаков М.И. Ш.И. Цыганов. Методическое пособие для подготовки к ЕГЭ. – М.: 2011
8. Колягин Ю.М., Ткачева М.В, Федорова Н.Е. и др. под ред. Жижченко А.Б. Алгебра и начала математического анализа (базовый и профильный уровни). 10 кл. – М.: 2011

### ***Интернет-ресурсы***

1. <http://school-collection.edu.ru> – Электронный учебник «Математика в школе, XXI век».
2. <http://fcior.edu.ru> - информационные, тренировочные и контрольные материалы.
3. [www.school-collection.edu.ru](http://www.school-collection.edu.ru) – Единая коллекции Цифровых образовательных ресурсов