|  |  |
| --- | --- |
| Описание: лого | **ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЕ**  **ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ АСТРАХАНСКОЙ ОБЛАСТИ**  **«АСТРАХАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ КОЛЛЕДЖ**  **ПРОФЕССИОНАЛЬНЫХ ТЕХНОЛОГИЙ»**  **(ГБПОУ АО «АГКПТ»)** |

**Рабочая программа общеобразовательнойучебной дисциплины**

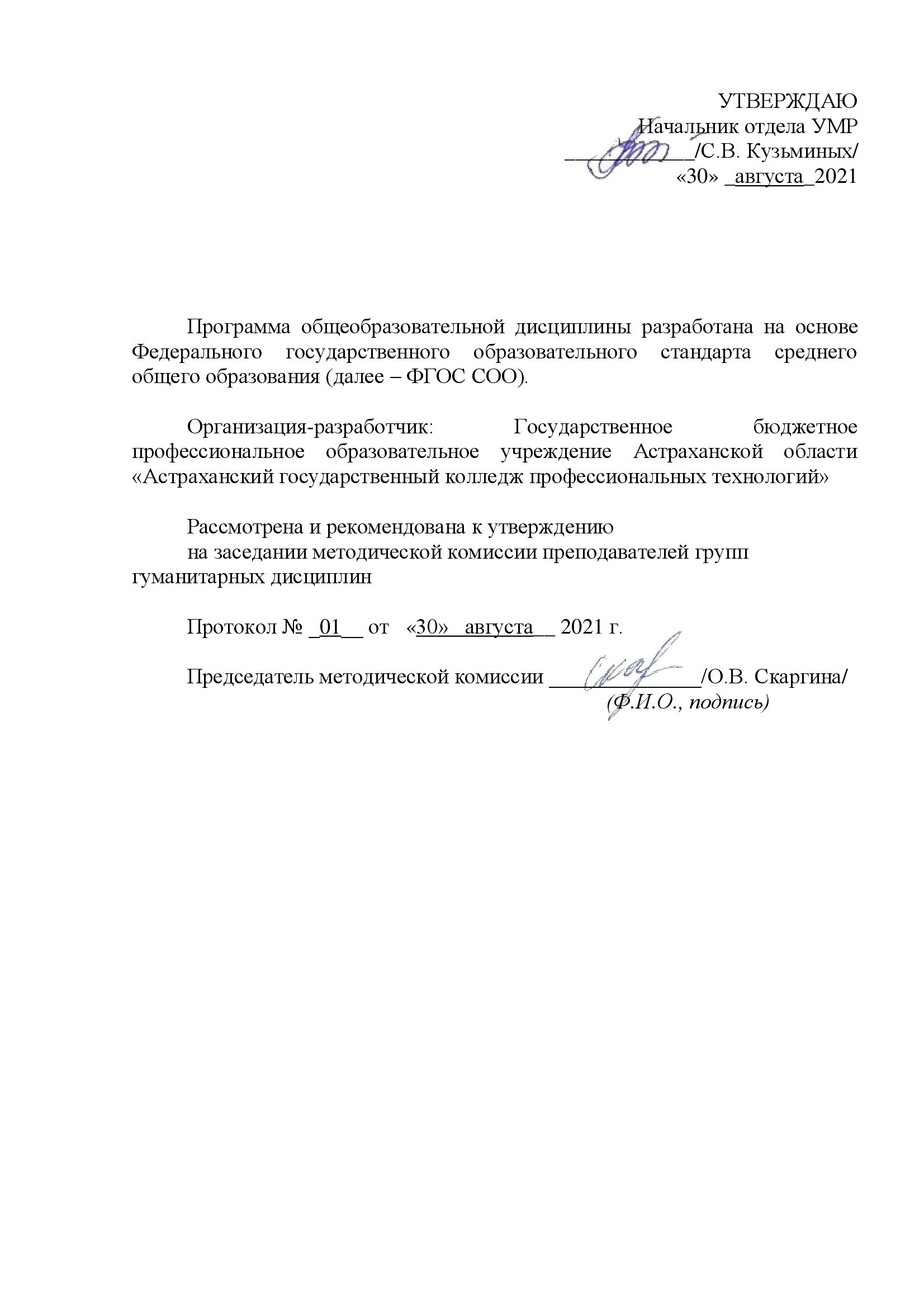
**ОУП.04 Математика**

**по специальности**

**23.02.07 Техническое обслуживание и ремонт двигателей, систем и агрегатов автомобилей**

Астрахань

2021



Содержание

* + 1. Общая характеристика учебной дисциплины
    2. Структура и содержание учебной дисциплины
    3. Условия реализации программы учебной дисциплины
    4. Контроль и оценка результатов освоения учебной дисциплины

**1. Общая характеристика учебной дисциплины**

**1.1.** Программа общеобразовательной учебной дисциплина «Математика: алгебра и начала математического анализа, геометрия» предназначена для изучения математики в профессиональных образовательных организациях СПО, реализующих образовательную программу среднего общего образования в пределах **освоения программы подготовки специалистов среднего звена СПО (ППССЗ СПО)*.***

Программа разработана на основе требований ФГОС среднего общего образования,

предъявляемых к структуре, содержанию и результатам освоения учебной дисциплины «Математика: алгебра и начала математического анализа, геометрия», 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 или специальности среднего профессионального образования.

**Содержание программы** «Математика: алгебра и начала математического анализа, геометрия» направлено на достижение следующих **целей:**

* **формирование представлений** о математике как универсальном языке науки, средстве моделирования явлений и процессов, об идеях и методах математики;
* **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 изучения смежных естественнонаучных дисциплин на базовом уровне и дисциплин профессионального цикла, для получения образования в областях, не требующих углубленной математической подготовки;
* **воспитание** средствами математики культуры личности, понимания значимости математики для научно-технического прогресса, отношения к математике как к части общечеловеческой культуры через знакомство с историей развития математики, эволюцией математических идей.

Основу рабочей программы составляет содержание, согласованное с требованиями федерального компонента государственного стандарта среднего (полного) общего образования базового уровня.

В программе учебный материал представлен в форме чередующегося развертывания основных содержательных линий:

 *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 объёме, 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.

Математика является фундаментальной общеобразовательной дисциплиной со сложившимся устойчивым содержанием и общими требованиями к подготовке обучающихся. Реализация общих целей изучения математики традиционно формируется в четырех направлениях:

1. методическое (общее представление об идеях и методах математики);
2. интеллектуальное развитие;
3. утилитарно-прагматическое направление (овладение необходимыми конкретными знаниями и умениями);
4. воспитательное воздействие.

**1.2. Место учебной дисциплины в учебном плане**

Учебная дисциплина «Математика: алгебра и начала математического анализа, геометрия» является учебным предметом обязательной предметной области «Математика и Информатика» ФГОС среднего общего образования**.**

**1.3.** **Результаты освоения общеобразовательной учебной дисциплины:**

Освоение содержания учебной дисциплины «Математика» обеспечивает достижение обучающимися 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 по- вседневной жизни, для освоения смежных естественно-научных 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.

**Выписка из программы воспитания:**

**ЛР 10** Заботящийся о защите окружающей среды, собственной и чужой безопасности, в том числе цифровой;

**ЛР 14** Демонстрирующий готовность и способность к продолжению образования, в том числе самообразованию, на протяжении всей жизни; сознательное отношение к непрерывному образованию как условию успешной профессиональной и общественной деятельности

* **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.

**1.4. Количество часов на освоение программы учебной дисциплины:**

максимальной учебной нагрузки обучающегося 244 часов, в том числе:

обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося 238 часов;

- консультации 4 часа;

- промежуточная аттестация в формеэкзамена 6 часов.

# **2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

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

|  |  |
| --- | --- |
| **Вид учебной работы** | **Объем часов** |
| **Суммарная учебная нагрузка во взаимодействии с преподавателем** | 244 |
| **Объем образовательной программы** | 238 |
| в том числе: |  |
| теоретическое обучение (лекции, уроки, семинары) | 74 |
| лабораторные занятия |  |
| практические занятия | 160 |
| курсовое проектирование |  |
| контрольные работы |  |
| **Самостоятельная работа** |  |
| **Промежуточная аттестация в форме экзамена** |  |

**2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины МАТЕМАТИКА**

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Наименование разделов и тем** | **Содержание учебного материала, лабораторные и практические работы, самостоятельная работа студентов, индивидуальный проект** | | | | | **Объем часов** | **Уровень освоения** |
| **1** | **2** | | | | | **3** | **4** |
| **Введение** |  | | | | |  |  |
|  | Содержание учебного материала | | | | | 2 |  |
| 1 | Введение. Роль математики в современном обществе | | | | *1* |
| Лабораторные занятия не предусмотрены | | | | |  |  |
| Практические занятия не предусмотрены | | | | |  |
| Контрольные работы не предусмотрены | | | | |  |
| Самостоятельная работа студентов не предусмотрена | | | | |  |
| **Раздел 1.** | **Развитие понятия о числе.** | | | | | 2 |
| **Тема 1.2.**  **Множество действительных чисел** | Содержание учебного материала | | | | |  |
| 1 | Числовые системы. Развитие понятия числа. Арифметические действия на множестве числовых систем. | | | | *2* |
| Лабораторные занятия не предусмотрены | | | | |  |  |
| Практические занятия   1. Приближенные значения величин. Абсолютная и относительная погрешность 2. Решение задач прикладного характера c анализом реальных числовых данных (А15, А 17) | | | | | 4 |
| Контрольные работы не предусмотрены | | | | |  |
| Самостоятельная работа студентов не предусмотрена | | | | |  |
| **Тема1. 2**  **Комплексные числа** | Содержание учебного материала | | | | | 2 |
| 1 | | Комплексные числа и операции над ними. | | |
| Лабораторные занятия не предусмотрены | | | | |  |
| Практические занятия  1.Применение комплексных чисел в расчете физических величин | | | | | 2 |
| Контрольные работы не предусмотрены | | | | |  |
| Самостоятельная работа студентов не предусмотрена | | | | |  |
| **Раздел 2 .** | Функции, их свойства и графики | | | | |  |
| **Тема 2.1Числовая функция** | Содержание учебного материала | | | | | 2 |
| 1 | | Числовая функция. Основные характеристики функции. | | |
| Лабораторные занятия не предусмотрены | | | | |  |
| Практические занятия  1.Исследование функций.  2.Примеры функциональных зависимостей в реальных процессах и явлениях.  3. Преобразование графиков функций. | | | | | 6 |
| Контрольные работы не предусмотрены | | | | |  |
| **Раздел 3.** | **Тригонометрические функции** | | | | |  |
| **Тема 3.1.**  **Тригонометрические функции числового аргумента** | Содержание учебного материала | | | | | 4 |
| 1 | | Радианное измерение углов. Синус, тангенс, котангенс произвольного угла. | | |
| 2 | | Формулы приведения, суммы и разности одноименных тригонометрических функций. | | |
| Лабораторные занятия не предусмотрены | | | | |  |
| Практические занятия  1. Основные формулы тригонометрии.  2. Применение тригонометрических формул в вычислениях и тождественных преобразованиях. (А 2)  3. Синус и косинус двойного угла. Формулы половинного угла.  4.Преобразование тригонометрических выражений. | | | | | 8 |
| Контрольные работы не предусмотрены | | | | |  |
| Самостоятельная работа студентов не предусмотрена | | | | |  |
| **Тема3.2.**  **Графики тригонометрических функций (включая обратные)** | Содержание учебного материала | | | | | 4 |
| 1 | | Основные тригонометрические функции, их свойства и графики. | | |
| 2 | | Обратные тригонометрические функции. Графики обратных тригонометрических функций. | | |
| Лабораторные работы не предусмотрены | | | | |  |
| Практические занятия  1.Преобразование графиков тригонометрических функций  2.Арксинус, арккосинус, арктангенс числа. | | | | | 4 |
| Контрольные работы не предусмотрены | | | | |  |
| Самостоятельная работа студентов не предусмотрена | | | | |  |
| **Тема3.3**  **Тригонометрические уравнения и системы уравнений** | Содержание учебного материала | | | | | 4 |
| 1 | | Простейшие тригонометрические уравнения (А 3) | | |
| Лабораторные занятия не предусмотрены | | | | |  |
| Практические занятия  1. Тригонометрические уравнения, приводимые к квадратному.  2.Различные виды тригонометрических уравнений..  3.Решение систем тригонометрических уравнений. | | | | | 6 |
| Контрольные работы не предусмотрены | | | | |  |
| Самостоятельная работа студентов не предусмотрена | | | | |  |
| **Тема3.4.**  **Тригонометрические неравенства** | Содержание учебного материала | | | | | 2 |
| 1. Простейшие тригонометрические неравенства. | | | | |
| Лабораторные занятия не предусмотрены | | | | |  |
| Практические занятия  1.Тригонометрические неравенства, решаемые с использованием тождественных тригонометрических преобразований.  2.Решение тригонометрических уравнений, неравенств и систем уравнений. | | | | | 4 |
| Контрольные работы не предусмотрены | | | | |  |
| Самостоятельная работа студентов не предусмотрена | | | | |  |
| **Раздел 4.** | **Показательная, логарифмическая и степенная функции.** | | | | |  |
| **Тема 4.1**  **Степень с произвольным действительным**  **показателем, корни n-ой степени** | Содержание учебного материала | | | | | 4 |
| 1 | Корень n-ой степени и его свойства. | | | |
| 2 | Степень с рациональным показателем. | | | |
| Лабораторные занятия не предусмотрены | | | | |  |
| Практические занятия  1. Преобразование и вычисление выражений, содержащих степень и знак радикала. | | | | | 2 |
| Контрольные работы не предусмотрены | | | | |  |
| Самостоятельная работа обучающихся не предусмотрена | | | | |  |
| **Тема 4.2**  **Рациональные и иррациональные уравнения, неравенства и системы уравнений.** | Содержание учебного материала | | | | | 2 |
| 1 | Способы решения рациональных уравнений | | | |
| Лабораторные занятия не предусмотрены | | | | |  |
| Практические занятия  1. Способы решения иррациональных уравнений.  2.Решение систем рациональных и иррациональных уравнений  3.Рациональные и иррациональные неравенства.  4.Решение задач на составление уравнений и систем уравнений . | | | | | 8 |
| Контрольные работы не предусмотрены | | | | |  |
| Самостоятельная работа студентов не предусмотрена | | | | |  |
| **Тема 4.3 Показательная функция , уравнения и неравенства** | Содержание учебного материала | | | | | 4 |
| 1. | Показательная функция, ее свойства и график. | | | |
| 2. | Показательные неравенства и способы их решения. | | | |
| Лабораторные занятия не предусмотрены | | | | |  |
| Практические занятия  1.Преобразование графиков показательной функции.  2. Показательные уравнения и способы их решения.  3.Решение систем показательных уравнений.  4.Решение показательных уравнений, неравенств и систем уравнений. | | | | | 8 |
| Контрольные работы не предусмотрены | | | | |  |
| Самостоятельная работа студентов не предусмотрена | | | | |  |
| **Тема4.4.**  **Понятия логарифма, логарифмические уравнения и неравенства** | Содержание учебного материала | | | | | 4 |
| 1. | | Логарифмы и их свойства. натуральный и десятичный логарифм. | | |
| 2. | | Логарифмические уравнения и способы их решения. | | |
| Лабораторные занятия не предусмотрены | | | | |  |
| Практические занятия  1.Преобразование и вычисление логарифмических выражений  2.Логарифмическая функция, ее свойства и график.  3.Решение логарифмических уравнений.  4.Решение систем логарифмических уравнений.  5. Логарифмические неравенства.  6.Решение логарифмических неравенств  7..Решение логарифмических уравнений, неравенств и систем уравнений.  8.Решение комбинированных задач на показательную и логарифмическую функцию  9.Самостоятельная работа на тему: «Степенная, показательная и логарифмическая функции» | | | | | 18 |
| Контрольные работы не предусмотрены | | | | |  |
| Самостоятельная работа студентов не предусмотрена | | | | |  |
| **Раздел 5.** | **Прямые и плоскости в пространстве** | | | | |  |
| **Тема 5.1 Параллельность и перпендикулярность прямой и плоскостей в пространстве** | Содержание учебного материала | | | | | 10 |
| 1 | Аксиомы стереометрии и следствия из них. | | | |
| 2 | Параллельность прямой и плоскости. | | | |
| 3 | Параллельность плоскостей. | | | |  |
| 4 | Перпендикулярность прямой и плоскости. | | | |  |
| 5 | Геометрические преобразования пространства. Параллельное проектирование | | | |  |
| Лабораторные занятия не предусмотрены | | | | |  |
| Практические занятия  1. Двугранный угол. Перпендикулярность плоскостей.  2. Решение задач на прямые и плоскости в пространстве**.** | | | | | 4 |
| Контрольные работы не предусмотрены | | | | |  |
| Самостоятельная работа студентов не предусмотрена. | | | | |  |
| **Раздел 6.** | **Координаты и векторы** | | | | |  |
| **Тема 6.1**  **Понятие вектора в пространстве** | Содержание учебного материала | | | | | 4 |
| 1 | Понятие вектора в пространстве. | | | |
| 2 | Координаты точки и координаты вектора. | | | |
| Лабораторные занятия не предусмотрены | | | | |  |
| Практические занятия  1.Линейные операции над векторами  2.Скалярное произведение векторов.  3.Решение математических и прикладных задач с использованием векторов  4.Простейшие задачи в координатах.  5.Решение математических и прикладных задач с использованием метода координат | | | | | 10 |
| Контрольные работы не предусмотрены | | | | |  |
| Самостоятельная работа студентов не предусмотрена | | | | |  |
| **Раздел 7** | **Начала математического анализа** | | | | |  |
| **Тема 7.1**  **Предел функции** | Содержание учебного материала | | | | |  |
| 1 | Предел последовательности и предел функции. Основные свойства пределов. | | | | 2 |
| Лабораторные занятия не предусмотрены | | | | |  |
| Практические занятия  1.Вычисление пределов | | | | | 2 |
| Контрольные работы не предусмотрены | | | | |  |
| Самостоятельная работа студентов не предусмотрена | | | | |  |
| **Тема 7.2**  **Производная** | Содержание учебного материала | | | | | 4 |
| 1 | | Приращение аргумента и приращение функции. Понятие производной. | | |
| 2 | | Геометрический и механический смысл производной. Уравнение касательной | | |
| Лабораторные занятия не предусмотрены | | | | |  |
| Практические занятия  1.Основные правила и формулы дифференцирования элементарных функций. Производная степенной функции.  2.Производная сложной функции.  3.Производная показательной и логарифмической функций.  4.Производная тригонометрических функций.  5.Вычисление производных.  6. Возрастание и убывание функции. Экстремум функции.  7.Исследование функции и построение графика  8.наибольшее и наименьшее значения функции. Решение прикладных задач. | | | | | 16 |
| Контрольные работы не предусмотрены | | | | |  |
| Самостоятельная работа студентов не предусмотрена | | | | |  |
| **Тема 7.3**  **Первообразная и интеграл** | Содержание учебного материала | | | | | 4 |
| 1 | Первообразная функции. Неопределенный интеграл и его основные свойства. | | | |
| 2 | Определение интеграла и его основные свойства. Формула Ньютона-Лейбница. | | | |
| Лабораторные занятия не предусмотрены | | | | |  |
| Практические занятия  1.Основные табличные интегралы.  2.Методы интегрирования.  3.Вычисление неопределенных интегралов.  4.Методы интегрирования.  5.Вычисление определенных интегралов.  6.Приложения определенного интеграла в геометрии и физике. | | | | | 12 |
| Контрольные работы не предусмотрены | | | | |  |
| Самостоятельная работа студентов не предусмотрена | | | | |  |
| **Раздел 8.** | **Геометрические тела и поверхности** | | | | |  |
| **Тема 8.1.**  **Понятие многогранника.** | Содержание учебного материала | | | | | 2 |
| 1 | | | Многоугольники. Основные свойства многоугольников. Площади многоугольников | |
| Лабораторные занятия не предусмотрены | | | | |  |
| Практические занятия  1.Решение планиметрических задач на нахождение геометрических величин  2. Понятие многогранника. Основные элементы многогранника. | | | | | 4 |
| Контрольные работы не предусмотрены | | | | |  |
| Самостоятельная работа студентов не предусмотрена. | | | | |  |
| **Тема 8.2.**  **Призма и пирамида** | Содержание учебного материала | | | | | 2 |
| 1 | Параллелепипед и призма. Виды и свойства. | | | |
| 2 | Пирамида и ее элементы. Усеченная пирамида. | | | |
| 3 | Симметрия в пространстве. Правильные многогранники. | | | |
| Лабораторные занятия не предусмотрены | | | | |  |
| Практические занятия  1.Решение задач по теме «многогранники»  2.Построение сечений многогранников.  3.Решение задач на построение простейших сечений куба, призмы, пирамиды | | | | | 10 |
| Контрольные работы не предусмотрены | | | | |  |
| Самостоятельная работа студентов не предусмотрена | | | | |  |
| **Тема 8.3.**  **Тела и поверхности вращения** | Содержание учебного материала | | | | | 4 |
| 1. | Цилиндр. Сечение цилиндра. | | | |
| 2 | Сфера и шар. Касательная плоскость к сфере. | | | |  |
| Лабораторные занятия не предусмотрены | | | | |  |
| Практические занятия  1. Конус. Сечение конуса. Усеченный конус.  2. Тела вращения.  3.Решение прикладных задач. | | | | | 6 |
| Контрольные работы не предусмотрены | | | | |  |
| Самостоятельная работа студентов не предусмотрена. | | | | |  |
| **Тема 8.4**  **Объемы тел** | Содержание учебного материала | | | | | 2 |
| 1 | Понятие объема. Объем и площадь поверхности прямоугольного параллелепипеда, прямой призмы и цилиндра | | | |
| 2 | Объем шара, шарового сегмента, шарового слоя и шарового сектора .Площадь сферы | | | |  |
| Лабораторные занятия не предусмотрены | | | | |  |
| Практические занятия  1.Объем и площадь поверхности пирамиды и конуса  2.Решение прикладных задач. | | | | | 6 |
| Контрольные работы не предусмотрены | | | | |  |
| Самостоятельная работа студентов не предусмотрена | | | | |  |
| **Раздел 9** | **Комбинаторика. Элементы теории вероятностей и математической статистики** | | | | |  |
| **Тема 9.1.**  **Основные понятия комбинаторики.** | Содержание учебного материала | | | | | 2 |
| 1 | | Основные понятия комбинаторики: перемещения, сочетания, размещения | | |
| Лабораторные занятия не предусмотрены | | | | |  |  |
| Практические занятия  1.Решение задач на комбинаторику. | | | | | *2* |
| Контрольные работы не предусмотрены | | | | |  |
| Самостоятельная работа студентов не предусмотрена | | | | |  |
| **Тема 9.2**  **Элементы теории вероятностей** | Содержание учебного материала | | | | | *4* |
| 1 | | Предмет теории вероятностей. Понятие о случайном событии, виды случайных событий. Классическое определение вероятности события. | | |
| 2 | | Дискретные и непрерывные случайные величины. Числовые характеристики случайной дискретной величины | | |
| Лабораторные занятия не предусмотрены | | | | |  |
| Практические занятия  1. Теоремы сложения вероятностей.  2. Теоремы умножения вероятностей.  3.Решение задач ТВ с использованием теорем. | | | | | *6* |
| Контрольные работы не предусмотрены | | | | |  |
| Самостоятельные работа студентов не предусмотрена | | | | |  |
| **Тема 9.3.**  **Элементы математической статистики** | Содержание учебного материала | | | | | *2* |
| 1. | | | | Числовые характеристики выборки. |
| Лабораторные занятия не предусмотрены | | | | |  |
| Практические занятия  1. Предмет математической статистики. Выборка и ее представление.  2.Решение задач математической статистики.  3.Решение практических задач с применением вероятностных методов.  4.Защита проектов. | | | | | *8* |
| Контрольные работы не предусмотрены | | | | |  |
| Самостоятельная работа студентов не предусмотрена | | | | |  |
| Примерная тематика курсовой работы (проекта)  1.Симметрия в природе и на практике.  2.Движение в пространстве. Параллельный перенос.  3.Подобие пространственных фигур | | | | | | 2 |
| Промежуточная аттестация в форме - экзамена | | | | | | 6 |
| Консультации по теме:  1. Вычисление неопределенных интегралов.  2. Решение задач математической статистики. | | | | | | 4 |
| **Всего:** | | | | | | *244* |

Для характеристики уровня освоения учебного материала используются следующие обозначения:

1. – ознакомительный (узнавание ранее изученных объектов, свойств);

2. – репродуктивный (выполнение деятельности по образцу, инструкции или под руководством)

3. – продуктивный (планирование и самостоятельное выполнение деятельности, решение проблемных зада

**3. Условия реализации программы учебной дисциплины3.1. Материально-техническое обеспечение**

Реализация программы дисциплины требует наличия учебного кабинета «Математика».

Оборудование учебного кабинета:

* посадочные места по количеству обучающихся;
* рабочее место преподавателя;
* объемные модели многогранников, тел вращения, пространственных моделей;
* комплекты заданий для тестирования и контрольных работ;
* измерительные и чертежные инструменты;
* магнитная модель осей координат;
* модель числовой окружности.

Технические средства обучения:

* компьютер с лицензионным программным обеспечением;
* мультимедиапроектор;
* интерактивная доска.

**РЕКОМЕНДУЕМАЯ ЛИТЕРАТУРА.**

Основные источники:

1. Атанасян Л.С. и др. Геометрия. 10 -11: учеб. для общеобразоват. учреждений: базовый и профильный уровни М.: Просвещение, 2016. -255 с. г.

2. Башмаков М.И. Математика: учебник для учреждений нач. и сред. проф. образования. – М.: Издательский центр «Академия», 2016 – 256 с.

3. Мордкович А.Г. Алгебра и начала анализа 10 кл. в 2 ч. Ч.1. Учебник для учащихся общеобразовательных учреждений (профильный уровень) – М.: Мнемозина, 2015 г. – 424 с.

4. Мордкович А.Г. Алгебра и начала анализа 10 кл. в 2 ч. Ч.2. Задачник для учащихся общеобразовательных учреждений (профильный уровень) – М.: Мнемозина, 2016 г.- 343 с.

5. Мордкович А.Г. Алгебра и начала анализа 11 кл. в 2 ч. Ч.1. Учебник для учащихся общеобразовательных учреждений (профильный уровень) – М.: Мнемозина, 2015 г. – 287 с.

6. Мордкович А.Г. Алгебра и начала анализа 11 кл. в 2 ч. Ч.2. Задачник для учащихся общеобразовательных учреждений (профильный уровень) – М.: Мнемозина, 2015 г. – 264 с.

7. Колмогоров А.Н. и др. Алгебра и начала анализа. 10 (11) кл. – Учебник для учащихся общеобразовательных учреждений, М., 2016.

**Для преподавателей**

* Алимов Ш.А. и др. Алгебра и начала анализа: учеб. Для 10-11 кл. общеобразоват.учрежд., М.: Просвещение, 2016
* Зив Б.Г. Задачи геометрии: Пособие для учащихся 7-11 кл. общеоб.учреждений:. Петроглиф, Санкт-Петербург, 2014
* Никольский С.М., Потапов М.К., Решетников Н.Н. и др. Алгебра и начала математического анализа (базовый и профильный уровни). 11 кл. – 2 -е изд., Просвещение ., 2015.
* Никольский С.М., Потапов М.К., Решетников Н.Н. и др. Алгебра и начала математического анализа (базовый и профильный уровни). – 2 -е изд., Просвещение ., 2015.
* Глухова О.Ю. Математика :учебно – методическое пособие / О. Ю. Глухова. – Кемерово. – КемГУ. - 2015 – 62 с.

**Интернет – ресурсы:**

* [http://www.edu.ru](http://www.edu.ru/) Федеральный портал «Российское образование»
* [http://www.school.ru](http://www.school.ru/) Российский общеобразовательный портал
* [http://www.mathnet.ru](http://www.mathnet.ru/) Общероссийский математический портал
* Exponenta**.ru** [http://www.exponenta.ru](http://www.exponenta.ru/) Компания Softline. Образовательный математический сайт. Материалы для студентов: задачи с решениями, справочник по математике, электронные консультации.
* [http://mat.1september.ru](http://mat.1september.ru/) Газета «Математика» Издательского дома «Первое сентября»
* [http://www.mathematics.ru](http://www.mathematics.ru/) Математика в Открытом колледже
* [http://www.math.ru](http://www.math.ru/) Math.ru: Математика и образование
* [http://www.mccme.ru](http://www.mccme.ru/) Московский центр непрерывного математического образования (МЦНМО)
* [http://www.allmath.ru](http://www.allmath.ru/) Allmath.ru — вся математика в одном месте
* [http://eqworld.ipmnet.ru](http://eqworld.ipmnet.ru/) EqWorld: Мир математических уравнений
* [http://www.bymath.net](http://www.bymath.net/) Вся элементарная математика: Средняя математическая интернет-школа
* [http://www.neive.by.ru](http://www.neive.by.ru/) Геометрический портал
* [http://graphfunk.narod.ru](http://graphfunk.narod.ru/) Графики функций
* [http://comp-science.narod.ru](http://comp-science.narod.ru/) Дидактические материалы по информатике и математике
* Математика on-line: справочная информация в помощь студенту [http://www.mathem.h1.ru](http://www.mathem.h1.ru/)

**Дополнительные источники:**

1. Выгодский М.Я. Справочник по элементарной математике. – М.:АСТ, 2014.
2. Гнеденко Б.В. Курс теории вероятностей.: Ленанд , 2015 г.
3. Жохов В.И., В.Н. Погодин Справочные таблицы по математике. – М.:ЗАО «РОСМЭН-ПРЕСС», 2015 г.

4. Данко П.Е. , Попов А.Г., Кожевникова Т.Я., Высшая математика в упражнениях и задачах.: Учеб. пособие для вузов– 6-е изд. – М.: ООО «Издательство Оникс»: ООО «Издательство Мир о Образование», 2015

**4. Контроль и оценка результатов освоения учебной дисциплины**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Содержание обучения** | **Характеристика основных видов деятельности студента (на уровне учебных действий)** | **Формы и методы контроля и оценки результатов обучения** |
| **1** | **2** | **3** |
| **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) | Текущий контроль:  практические работы;  тестирование.  Промежуточный контроль:  контрольная работа; |
| **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 проценты | Текущий контроль:  практические работы;  устный опрос;  письменный опрос.  Промежуточный контроль:  контрольная работа. |
| **Преобразование алгебраических выражений.** | Выполнение преобразований выражений, применение формул, связанных со свойствами степеней и логарифмов. Определение области допустимых значений логарифмического выражения. Решение логарифмических уравнений | Текущий контроль:  практические работы. |
| **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 взаимосвязи. | Текущий контроль:  практические работы;  самостоятельная работа.  Промежуточный контроль:  контрольные работы;. |
| **Основные тригонометрические тождества.** | Применение основных тригонометрических тождеств для вычисления значений тригонометрических функций по одной из них | Текущий контроль:  практические работы;  математический диктант. |
| **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 | Текущий контроль:  практические работы.  Промежуточный контроль:  контрольная работа. |
| **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 | Текущий контроль:  практические работы.  Промежуточный контроль:  контрольная работа. |
| **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 | Текущий контроль:  практические работы;  самостоятельная работа. |
| **ФУНКЦИИ, ИХ СВОЙСТВА И ГРАФИКИ** | | |
| **Функции.**  **Понятие о 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 | Текущий контроль:  практические работы.  Промежуточный контроль:  контрольная работа. |
| **Свойства функции. Графическая интер­претация. Примеры функциональных за­висимостей в реальных процессах и явлениях.** | 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 | Текущий контроль:  практические работы;  самостоятельная работа. |
| **Обратные функции.** | 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 | Текущий контроль:  письменный опрос;  практические работы. |
| **Степенные,**  **показа­тельные, логарифмические и тригонометричес-кие функции. Обратные тригонометричес-кие функции.** | 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 тригонометрических уравнений. Построение графиков обратных тригонометрических функ­ций и определение по графикам их свойств. Выполнение преобразования графиков. | Текущий контроль:  практические работы;  устный опрос. |
| **НАЧАЛА МАТЕМАТИЧЕСКОГО АНАЛИЗА** | | |
| **Последовательности** | 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. | Текущий контроль:  практические работы;  устный опрос.  Промежуточный контроль:  контрольные работы. |
| **Производная и ее при­менение** | Ознакомление с понятием производной.  Изучение и формулирование ее механического и геометрическо­го смысла, изучение алгоритма вычисления производной на при­мере вычисления мгновенной скорости и углового коэффициента касательной.  Составление уравнения касательной в общем виде. Усвоение правил дифференцирования, таблицы производных элементарных функций, применение для дифференцирования функций, составления уравнения касательной. Изучение теорем о связи свойств функции и производной, фор­мулировка их.  Проведение с помощью производной исследования функции, за­данной формулой.  Установление связи свойств функции и производной по их гра­фикам.  Применение производной для решения задач на нахождение наибольшего, наименьшего значения и на нахождение экстремума. | Текущий контроль:  практические работы;  письменный опрос;  Промежуточный контроль:  контрольная работа. |
| **Первообразная**  **и интеграл** | Ознакомление с понятием интеграла и первообразной. Изучение правила вычисления первообразной и теоремы Ньютона—Лейбница.  Решение задач на связь первообразной и ее производной, вычис­ление первообразной для данной функции.  Решение задач на применение интеграла для вычисления физи­ческих величин и площадей. | Текущий контроль:  практические работы;  устный опрос.  Промежуточный контроль:  контрольная работа. |
| **УРАВНЕНИЯ И НЕРАВЕНСТВА** | | |
| **Уравнения и системы уравнений Неравенства и систе­мы неравенств с двумя переменными** | Ознакомление с простейшими сведениями о корнях алгебраиче­ских уравнений, понятиями исследования уравнений и систем уравнений.  Изучение теории равносильности уравнений и ее применения. По­вторение записи решения стандартных уравнений, приемов преоб­разования уравнений для сведения к стандартному уравнению. Решение рациональных, иррациональных, показательных и тригонометрических уравнений и систем.  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).  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.  Применение математических методов для решения содержатель­ных задач из различных областей науки и практики. Интерпре­тирование результатов с учетом реальных ограничений. | Текущий контроль:  практические работы;  самостоятельная работа. |
| **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. | Текущий контроль:  практические работы; |
| **Элементы теории вероятностей** | Изучение классического определения вероятности, свойств веро­ятности, теоремы о сумме вероятностей.  Рассмотрение примеров вычисления вероятностей. Решение задач на вычисление вероятностей событий. | Текущий контроль:  практические работы; |
| **Представление данных (таблицы, диаграммы, графики)** | Ознакомление с представлением числовых данных и их характе­ристиками.  Решение практических задач на обработку числовых данных, вычисление их характеристик | Текущий контроль:  практические работы;  тестирование. |
| **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. Описы-вание расстояния от точки до плоскости, от прямой до плоско­сти, между плоскостями, между скрещивающимися прямыми, между произвольными фигурами в пространстве. Формулирование и доказывание основных теорем о расстояниях (теорем существования, свойства).  Изображение на чертежах и моделях расстояния и обоснование своих суждений. Определение и вычисление расстояний в про­странстве. Применение формул и теорем планиметрии для реше­ния задач.  Ознакомление с понятием параллельного проектирования и его свойствами. Формулирование теоремы о площади ортогональ­ной проекции многоугольника.  Применение теории для обоснования построений и вычислений. Аргументирование своих суждений о взаимном расположении пространственных фигур | Текущий контроль:  практические работы. |
| **Многогранники** | Описание и характеристика различных видов многогранников, перечисление их элементов и свойств.  Изображение многогранников и выполнение построения на изо­бражениях и моделях многогранников.  Вычисление линейных элементов и углов в пространственных конфигурациях, аргументирование своих суждений. Характеристика и изображение сечения, развертки многогран­ников, вычисление площадей поверхностей.  Построение простейших сечений куба, призмы, пирамиды. При­менение фактов и сведений из планиметрии.  Ознакомление с видами симметрий в пространстве, формулиро­вание определений и свойств. Характеристика симметрии тел вращения и многогранников.  Применение свойств симметрии при решении задач. Использование приобретенных знаний для исследования и моде­лирования несложных задач.  Изображение основных многогранников и выполнение рисунков по условиям задач | Текущий контроль:  практические работы;  тестирование.  Промежуточный контроль:  контрольная работа. |
| **Тела и поверхности вращения** | Ознакомление с видами тел вращения, формулирование их опре­делений и свойств.  Формулирование теорем о сечении шара плоскостью и плоско­сти, касательной к сфере.  Характеристика и изображение тел вращения, их развертки, се­чения.  Решение задач на построение сечений, вычисление длин, рассто­яний, углов, площадей. Проведение доказательных рассуждений при решении задач.  Применение свойств симметрии при решении задач на тела вра­щения, комбинацию тел.  Изображение основных круглых тел и выполнение рисунка по условию задачи | Текущий контроль:  практические работы;  тестирование;  устный опрос. |
| **Измерения в геометрии** | Ознакомление с понятиями площади и объема, аксиомами и свойствами.  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.  Ознакомление с методом вычисления площади поверхности сферы. Решение задач на вычисление площадей поверхности простран­ственных тел | Текущий контроль:  практические работы. |
| **Координаты и векторы** | Ознакомление с понятием вектора. Изучение декартовой систе­мы координат в пространстве, построение по заданным коорди­натам точек и плоскостей, нахождение координат точек. Нахождение уравнений окружности, сферы, плоскости. Вычис­ление расстояний между точками.  Изучение свойств векторных величин, правил разложения век­торов в трехмерном пространстве, правил нахождения коорди­нат вектора в пространстве, правил действий с векторами, задан­ными координатами.  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. | Текущий контроль:  практические работы;  самостоятельная работа.  устный опрос.  Промежуточный контроль:  контрольные работы. |

# **3. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ**

Контроль и оценка результатов освоения дисциплины осуществляется преподавателем в процессе проведения практических занятий, контрольных работ, тестирования, а также выполнения обучающимися индивидуальных заданий.

|  |  |
| --- | --- |
| **Результаты обучения**  **(освоенные умения, усвоенные знания)** | **Основные показатели оценки результата** |
| **Умения:** |  |
| 1. выполнять арифметические действия над числами, сочетая устные и письменные приемы; находить приближенные значения величин и погрешности вычислений (абсолютная и относительная); сравнивать числовые выражения; 2. находить значения корня, степени, логарифма, тригонометрических выражений на основе определения, используя при необходимости инструментальные средства; пользоваться приближенной оценкой при практических расчетах; 3. выполнять преобразования выражений, применяя формулы, связанные со свойствами степеней, логарифмов, тригонометрических функций; 4. вычислять значение функции по заданному значению аргумента при различных способах задания функции; 5. определять основные свойства числовых функций, иллюстрировать их на графиках; 6. строить графики изученных функций, иллюстрировать по графику свойства элементарных функций; 7. использовать понятие функции для описания и анализа зависимостей величин; 8. находить производные элементарных функций; 9. использовать производную для изучения свойств функций и построения графиков; 10. применять производную для проведения приближенных вычислений, решать задачи прикладного характера на нахождение наибольшего и наименьшего значения; 11. вычислять в простейших случаях площади и объемы с использованием определенного интеграла; 12. решать рациональные, показательные, логарифмические, тригонометрические уравнения, сводящиеся к линейным и квадратным, а также аналогичные неравенства и системы; 13. использовать графический метод решения уравнений и неравенств; 14. изображать на координатной плоскости решения уравнений, неравенств и систем с двумя неизвестными; 15. составлять и решать уравнения и неравенства, связывающие неизвестные величины в текстовых (в том числе прикладных) задачах; 16. решать простейшие комбинаторные задачи методом перебора, а также с использованием известных формул; 17. вычислять в простейших случаях вероятности событий на основе подсчета числа исходов; 18. распознавать на чертежах и моделях пространственные формы; соотносить трехмерные объекты с их описаниями, изображениями; 19. описывать взаимное расположение прямых и плоскостей в пространстве, аргументировать свои суждения об этом расположении; 20. анализировать в простейших случаях взаимное расположение объектов в пространстве; 21. изображать основные многогранники и круглые тела; выполнять чертежи по условиям задач; 22. строить простейшие сечения куба, призмы, пирамиды; 23. решать планиметрические и простейшие стереометрические задачи на нахождение геометрических величин (длин, углов, площадей, объемов); 24. использовать при решении стереометрических задач планиметрические факты и методы; 25. проводить доказательные рассуждения в ходе решения задач | Применяет устные и письменные приемы при вычислении арифметических действий;  Применяет определения абсолютной и относительной погрешности при вычислении и равнении числовых выражений ;  Применяет определения и свойства степени, логарифма, тригонометрических формул для вычисления и преобразования числовых, логарифмических, тригонометрических выражений.  Применяет методы вычисления для нахождения значений функций;  Применяет схему исследования функций для определения свойств функций;  Применяет методику построения и исследования графиков функций;  Применяет определения степенной, логарифмической, показательной функций для описания и анализа зависимостей величин.  Применяет определение производной, формулы дифференцирования для нахождения производных;  Применяет схему исследования функций с помощью производной;  Применяет алгоритм нахождения наибольшего и наименьшего значения при решении задач.  Применяет формулу Ньютона-Лейбница для вычисления площадей фигур ограниченных линиями;  Применяет формулу для вычисления объемов тел.  Применяет формулы дискриминанта, корней квадратного уравнения для решения уравнений;  Применяет свойства корня, логарифма, тригонометрические формулы для решения уравнений и неравенств;  Применяет графический метод решения уравнений.  Применяет методику составления уравнений пи решении задач;  Применяет комбинаторные методы при решении задач;  Применяет формулы сочетания, размещения, перестановки при решении задач;  Применяет аксиомы, теоремы стереометрии при описании взаимного расположения прямых и плоскостей;  Соотносит трехмерные объекты с их описаниями;  Применяет определения многогранников, тел вращения и их свойства для выполнения чертежей, построения сечений;  Применяет формулы объемов, площадей поверхностей при решении задач;  Использует планиметрические факты при решении стереометрических задач; |
| Знания: |  |
| * значения 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; * значения практики и вопросов, возникающих в самой математике для формирования и развития математической науки; историю развития понятия числа, создания математического анализа, возникновения и развития геометрии; * универсального характера законов логики математических рассуждений, их применимость во всех областях человеческой деятельности; * вероятностного характера различных процессов окружающего мира | Правильно выбирает методику для решения задач различных процессов окружающего мира.  Правильно применяет математические методы для решения задач различных процессов окружающего мира.  Применяет теоретические знания на практике. Знает определения натуральных, рациональных, иррациональных чисел.  Знает историю математики и возникновения геометрии.  Знает законы логики и применяет их на практике.  Знает формулы вероятностных событий. |