

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Мурманский арктический государственный университет»  
(ФГБОУ ВО «МАГУ»)

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ**

**ОУД.13 Математика: алгебра и начала математического анализа, геометрия**

---

программы подготовки специалистов среднего звена  
**09.02.03 Программирование в компьютерных системах**

---

УТВЕРЖДЕНО

Директор Колледжа ФГБОУ ВО «МАГУ»



/ Козлова Н.В./  
Ф.И.О.

Мурманск

2019

## СОДЕРЖАНИЕ

|  | стр. |
|--|------|
| 1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ              | 3    |
| 2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ                 | 6    |
| 3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ                     | 26   |
| 4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ | 28   |
| 5. ОБЕСПЕЧЕНИЕ ОБРАЗОВАНИЯ ДЛЯ ЛИЦ С ОВЗ И ИНВАЛИДОВ         | 30   |

# **1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ «МАТЕМАТИКА: АЛГЕБРА И НАЧАЛА МАТЕМАТИЧЕСКОГО АНАЛИЗА, ГЕОМЕТРИЯ»**

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

Программа общеобразовательной учебной дисциплины «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 основной профессиональной образовательной программы СПО на базе основного общего образования при подготовке специалистов среднего звена.

## **1.2. Место учебной дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы:**

Учебная дисциплина «Математика: алгебра и начала математического анализа; геометрия» относится к циклу «Общеобразовательная подготовка».

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

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

Общие цели изучения математики реализуются в четырех направлениях:

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

Изучение математики как профильной общеобразовательной учебной дисциплины, учитывающей специфику осваиваемых обучающимися 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 / специальности.

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.

### **Результаты усвоения учебной дисциплины.**

Освоение содержания учебной дисциплины дисциплина «Математика: алгебра и начала математического анализа; геометрия» 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 повседневной 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;

- **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.

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

максимальная учебная нагрузка обучающегося - **315** час, в том числе:

- обязательная учебная аудиторная нагрузка обучающегося **211** часов;
- самостоятельная работа обучающегося - **104** часов.

## 2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

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

| <b>Вид учебной работы</b>   | <b><i>Объем часов</i></b> |
|---|---------------------------|
| <b>Максимальная учебная нагрузка (всего)</b>                                | <b><i>315</i></b>         |
| <b>Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)</b>                     | <b><i>211</i></b>         |
| в том числе:  |                           |
| теоретическое обучение  | <b><i>143</i></b>         |
| практические работы   | <b><i>68</i></b>          |
| <b>Самостоятельная работа</b>   | <b><i>104</i></b>         |
| <i>Промежуточная аттестация в форме дифференцированного зачета/экзамена</i> |                           |

**2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины «Математика: алгебра и начала математического анализа; геометрия»**

| № п/п | Наименование раздела, темы  | Контактная работа |           |          | Всего контактных часов | Кол-во часов на СРС |
|-------|---|-------------------|-----------|----------|------------------------|---------------------|
|       |   | ЛК                | ПР        | ЛБ       |                        |                     |
| 1     | Раздел 1. Введение  | 2                 | -         | -        | 2                      | -                   |
| 2     | Раздел 2. Развитие понятия о числе                                  | 6                 | 4         | -        | 10                     | 5                   |
| 3     | Раздел 3. Корни, степени и логарифмы                                | 12                | 8         | -        | 20                     | 8                   |
| 4     | Раздел 4. Прямые и плоскости в пространстве.                        | 13                | 7         | -        | 20                     | 10                  |
| 5     | Раздел 5. Комбинаторика   | 10                | 4         | -        | 14                     | 6                   |
| 6     | Раздел 6. Координаты и векторы                                      | 10                | 6         | -        | 16                     | 8                   |
| 7     | Раздел 7. Основы тригонометрии                                      | 12                | 8         | -        | 20                     | 16                  |
| 8     | Раздел 8. Функции и графики   | 13                | 5         | -        | 18                     | 9                   |
| 9     | Раздел 9. Многогранники и круглые тела                              | 16                | 7         | -        | 23                     | 6                   |
| 10    | Раздел 10. Начала математического анализа                           | 16                | 8         | -        | 24                     | 12                  |
| 11    | Раздел 11. Интеграл и его применение                                | 10                | 5         | -        | 15                     | 8                   |
| 12    | Раздел 12. Элементы теории вероятностей и математической статистики | 9                 | 3         | -        | 12                     | 6                   |
| 13    | Раздел 13. Уравнения и неравенства                                  | 10                | 3         | -        | 13                     | 10                  |
|       | Дифференцированный зачет  | 4                 | -         | -        | 4                      | -                   |
|       | Экзамен   | -                 | -         | -        | -                      | -                   |
|       | <b>Всего</b>  | <b>143</b>        | <b>68</b> | <b>-</b> | <b>211</b>             | <b>104</b>          |

| Наименование разделов и тем               | Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся  | Характеристика основных видов деятельности обучающихся  |
|---|--|---|
| <b>Раздел 1. Введение</b>                 |  |   |
| <b>Введение</b>                           | <b>Содержание учебного материала</b><br>Математика в науке, технике, экономике, информационных технологиях и практической деятельности. Цели и задачи изучения математики при освоении специальностей СПО. | Ознакомление с ролью математики в науке, технике, экономике, информационных технологиях и практической деятельности.<br>Ознакомление с целями и задачами изучения математики при освоении специальностей СПО. |
| <b>Раздел 2. Развитие понятия о числе</b> |  |   |

|  |   |   |
|--|---|---|
| <b>Тема 2.1</b><br><b>Действительные числа. Основные законы действий</b> | <b>Содержание учебного материала</b><br>Множества чисел: натуральных, целых, рациональных, иррациональных, действительных. Арифметические действия над рациональными числами, законы арифметических действий. Проценты. Переменные и постоянные величины. Числовые выражения с переменной (целые и дробные). Уравнения, корни уравнения. Многочлен; сложение, вычитание, умножение многочленов; способы разложения многочленов на множители, формулы сокращенного умножения. Квадратные уравнения, их виды, формулы дискриминанта и корней квадратного уравнения. Квадратные неравенства. Определение и свойства линейной и квадратичной функций. | 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. |
|  | <b>Практическая работа</b>  |   |
|  | Применение законов арифметических действий к упрощению вычислений. Вычисление процентов. Упрощение числовых выражений с переменной (целых и дробных) в ходе тождественных преобразований. Решение линейных уравнений, систем уравнений и неравенств. Применение формул сокращенного умножения к разложению многочленов на множители. Решение квадратных уравнений. Решение квадратных неравенств. Построение графиков линейной и квадратичной функций. Преобразование алгебраических выражений. Решение прикладных задач с производственным содержанием.  |   |
|  | <b>Самостоятельная работа</b>   |   |
| <b>Тема 2.2</b>  | <b>Содержание учебного материала</b>  |   |

|   |   |   |
|---|---|---|
| <p><b>Комплексные числа</b></p>   | <p>Понятие о мнимых и комплексных числах. Геометрическая интерпретация комплексных чисел. Модуль комплексного числа. Сложение, вычитание, умножение и деление комплексных чисел, заданных в алгебраической форме.</p> <p><b>Практическая работа</b></p> <p>Выполнение действий над комплексными числами.</p> <p><b>Самостоятельная работа</b></p> <p>Выполнение домашнего задания по теме 2.2.</p>  |   |
| <p><b>Тема 2.3</b><br/><b>Приближенные вычисления. Погрешности приближенных значений чисел</b></p>          | <p><b>Содержание учебного материала</b></p> <p>Понятие абсолютной и относительной погрешности. Абсолютная погрешность и граница абсолютной погрешности приближенных значений чисел. Верные и значащие цифры числа. Относительная погрешность приближенного значения числа. Округление и погрешность округления. Действия над приближенными значениями чисел с учетом границ погрешностей. Вычисления с наперед заданной точностью. Приближенные вычисления и решения прикладных задач.</p> <p><b>Практическая работа</b></p> <p>Приближенные вычисления и решения прикладных задач.</p> <p><b>Самостоятельная работа</b></p> <p>Выполнение домашнего задания по теме 2.3.</p> <p><b>Контрольная работа №1</b> по теме «Развитие понятия о числе».</p> | <p>Нахождение приближенных значений величин и погрешностей вычислений (абсолютной и относительной); сравнение числовых выражений. Нахождение ошибок в преобразованиях и вычислениях.</p>  |
| <p><b>Раздел 3. Корни, степени и логарифмы</b></p>  |   |   |
| <p><b>Тема 3.1</b><br/><b>Корень <math>n</math>-ой степени и его свойства. Иррациональные уравнения</b></p> | <p><b>Содержание учебного материала</b></p> <p>Корни натуральной степени из числа и их свойства. Определение корня <math>n</math>-ой степени. Основные свойства корней. Понятие об иррациональном уравнении.</p> <p><b>Практическая работа</b></p> <p>Вычисление и сравнение корней. Выполнение расчетов с радикалами. Преобразование рациональных и иррациональных выражений. Решение иррациональных</p>   | <p>Ознакомление с понятием корня <math>n</math>-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</p> |

|  |   |   |
|--|---|---|
|  | уравнений. Решение прикладных задач.  | 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. Нахождение ошибок в преобразованиях и вычислениях. |
|  | <b>Самостоятельная работа</b><br>Выполнение домашнего задания по теме 3.1.<br>Работа с дополнительной литературой по темам: «История открытия понятия корня», «Доказательство свойств корня». Решение вариативных задач.  |   |
| <b>Тема 3.2</b><br><b>Степени с рациональными показателями и их свойства</b> | <b>Содержание учебного материала</b><br>Введение степеней с рациональными показателями и их свойств. Степени с действительными показателями. Свойства степени с действительным показателем. Преобразование рациональных, степенных, показательных выражений. Понятие о показательном уравнении.                 |   |
|  | <b>Практическая работа</b><br>Нахождение значений степеней с рациональными показателями. Сравнение степеней. Преобразования выражений, содержащих степени. Решение показательных уравнений. Решение прикладных задач. Применение корней и степеней при вычислении средних, делении отрезка в «золотом сечении». |   |
|  | <b>Самостоятельная работа</b><br>Выполнение домашнего задания по теме 3.2. Работа с учебной литературой по темам: «Доказательство свойств степени», «Степень с иррациональным показателем». Решение вариативных задач.  |   |
|  |   |   |
| <b>Тема 3.3</b><br><b>Логарифмы. Логарифмические уравнения</b>               | <b>Содержание учебного материала</b><br>Логарифм. Логарифм числа. Основное логарифмическое тождество. Десятичные и натуральные логарифмы. Правила действий с логарифмами. Переход к новому основанию. Преобразование логарифмических выражений. Понятие о логарифмическом уравнении.                            |   |
|  | <b>Практическая работа</b><br>Нахождение значений логарифма   |   |
|  |   |   |

|  |  |  |
|--|--|--|
|  | <p>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. Решение прикладных задач.</p> <p><b>Самостоятельная работа</b></p> <p>Выполнение домашнего задания по теме 3.3. Создание презентации по теме «Значение и история понятия логарифма». Выполнение исследовательского проекта по теме: «История возникновения логарифмов». Решение вариативных задач по теме «Переход к новому основанию»</p> <p><b>Контрольная работа №2</b> по теме «Корни, степени и логарифмы»</p> |  |
| <b>Раздел 4. Прямые и плоскости в пространстве.</b>  |  |  |
| <p><b>Тема 4.1</b><br/><b>Повторение основного планиметрического материала</b></p>                                     | <p><b>Содержание учебного материала</b></p> <p>Треугольник, его элементы; виды треугольников, равенство треугольников, теорема Пифагора, решение прямоугольных треугольников, теоремы косинусов и синусов. Параллелограмм, прямоугольник, ромб, квадрат, трапеция. Окружность, длина окружности, круг, площадь круга.</p>  | <p>Формулировка и приведение доказательств признаков взаимного расположения прямых и плоскостей. Распознавание на чертежах и моделях различных случаев взаимного расположения прямых и плоскостей, аргументирование своих суждений. Формулирование определений, признаков и свойств параллельных и перпендикулярных плоскостей, двугранных и линейных углов. Выполнение построения углов между прямыми, прямой и плоскостью, между плоскостями по описанию и распознавание их на моделях. Применение признаков и свойств расположения прямых и плоскостей при решении задач. Изображение на рисунках и конструирование на моделях перпендикуляров и наклонных к плоскости, прямых, параллельных плоскостей, углов между прямой и плоскостью и обоснование построения. Решение задач на вычисление геометрических величин. Описывание расстояния от точки до плоскости, от прямой до плоскости, между плоскостями, между скрещивающимися прямыми, между произвольными</p> |
|  | <p><b>Практическая работа</b></p> <p>Решение задач по темам «Треугольники», «Четырёхугольники», «Окружность и круг».</p>   |  |
|  | <p><b>Самостоятельная работа</b></p> <p>Выполнение домашнего задания по теме 4.1. Решение вариативных задач.</p>   |  |
|  | <p><b>Содержание учебного материала</b></p> <p>Определение стереометрии, основные понятия. Следствия аксиом стереометрии. Определение параллельных, пересекающихся, скрещивающихся прямых в пространстве. Теорема о существовании и единственности прямой, параллельной данной. Теорема о признаке параллельности</p>  |  |
| <p><b>Тема 4.2</b><br/><b>Прямые и плоскости в пространстве. Параллельность прямых и плоскостей в пространстве</b></p> |  |  |

|   |  |  |
|---|--|--|
|   | <p>двух прямых. Определение параллельности прямой и плоскости. Теорема о признаке параллельности прямой и плоскости. Определение параллельных плоскостей. Теорема о признаке параллельности двух плоскостей. Теорема о существовании единственной плоскости, параллельной данной. Свойства параллельных плоскостей. Взаимное расположение прямых и плоскостей.</p>   | <p>фигурами в пространстве. Нахождение ошибок в вычислениях.</p> |
|   | <p><b>Практическая работа</b></p> <p>Признаки взаимного расположения прямых. Угол между прямыми. Теоремы о взаимном расположении прямой и плоскости. Признаки и свойства параллельных плоскостей. Расстояние от точки до плоскости, от прямой до плоскости, расстояние между плоскостями, между скрещивающимися прямыми, между произвольными фигурами в пространстве. Решение вычислительных задач и задач на доказательство с использованием аксиом стереометрии и их следствий, определений и теорем из параграфа «Параллельность прямых и плоскостей в пространстве».</p> |  |
|   | <p><b>Самостоятельная работа</b></p> <p>Выполнение домашнего задания по теме 4.2. Создание презентации по теме «История развития стереометрии». Изготовление демонстрационной модели к теореме о пересечении двух плоскостей третьей. Решение вариативных задач.</p>   |  |
| <p><b>Тема 4.3</b><br/><b>Перпендикулярность прямых и плоскостей в пространстве</b></p> | <p><b>Содержание учебного материала</b></p> <p>Определение перпендикулярных прямых. Теорема о признаке перпендикулярности двух прямых (2 случая – на плоскости и в пространстве). Определение прямой, перпендикулярной плоскости. Теорема о признаке перпендикулярности прямой и плоскости. Теорема о</p>  |  |

|  |  |  |
|--|--|--|
|  | <p>перпендикулярности одной из двух параллельных прямых. Теорема о 2-х прямых, перпендикулярных плоскости. Определение перпендикуляра из точки на плоскость, основание перпендикуляра, расстояние от точки до плоскости, наклонной от точки до плоскости, основание наклонной, проекции наклонной. Теорема о 3-х перпендикулярах. Геометрические преобразования пространства: параллельный перенос, симметрия относительно плоскости. Параллельное проектирование. Площадь ортогональной проекции. Изображение пространственных фигур.</p> |  |
|  | <p><b>Практическая работа</b></p>  |  |
|  | <p>Решение вычислительных задач и задач на доказательство с использованием аксиом стереометрии и их следствий, определений и теорем из темы «Перпендикулярность прямых и плоскостей в пространстве».</p>   |  |
|  | <p><b>Самостоятельная работа</b></p>   |  |
|  | <p>Выполнение домашнего задания по теме 4.3. Изготовление демонстрационной модели к теореме о трех перпендикулярах. Выполнение исследовательского проекта по теме: «Параллельное проектирование». Решение вариативных задач.</p>   |  |
|  | <p><b>Контрольная работа №3</b> по теме «Прямые и плоскости в пространстве».</p>   |  |
| <b>Раздел 5. Комбинаторика</b>                                   |  |  |
| <p><b>Тема 5.1</b><br/><b>Основные понятия комбинаторики</b></p> | <p><b>Содержание учебного материала</b><br/>Понятие множества, элемент множества, способы задания множеств, классификация множеств по количеству элементов, подмножество, равные множества, операции над множествами, правила суммы, правило умножения, изображение множеств. Понятие факториала.</p> <p><b>Практическая работа</b><br/>История развития комбинаторики, её роль в различных сферах</p>   | <p>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</p> |

|  |  |  |
|--|--|--|
|  | <p>человеческой жизнедеятельности.<br/>Прикладные задачи.</p> <p><b>Самостоятельная работа</b></p> <p>Выполнение домашнего задания по теме 5.1. Создание презентаций по темам: «История становления комбинаторики», «Жизнь и научная деятельность И.Ньютона». Решение вариативных задач.</p> | <p>задач. Ознакомление с биномом Ньютона и треугольником Паскаля. Решение практических задач с использованием понятий и правил комбинаторики. Нахождение ошибок в преобразованиях и вычислениях.</p>   |
| <p><b>Тема 5.2</b><br/><b>Виды соединений</b></p>                            | <p><b>Содержание учебного материала</b></p> <p>Виды соединений - сочетания, размещения, перестановки, связь между представленными видами соединений. Формула бинома Ньютона. Свойства биномиальных коэффициентов. Треугольник Паскаля.</p>   |  |
|  | <p><b>Практическая работа</b></p> <p>Правила комбинаторики. Решение комбинаторных задач. Задачи на подсчет числа размещений, перестановок, сочетаний. Решение задач на перебор вариантов. Бином Ньютона и треугольник Паскаля. Прикладные задачи.</p>  |  |
|  | <p><b>Самостоятельная работа</b></p> <p>Выполнение домашнего задания по теме 5.2. Создание презентации по теме «Виды комбинаций». Работа с дополнительной литературой по теме «Сочетания с повторениями». Решение вариативных задач.</p>   |  |
|  | <p><b>Контрольная работа № 4</b> по теме «Комбинаторика».</p>  |  |
|  |  |  |
| <p><b>Раздел 6. Координаты и векторы</b></p>                                 |  |  |
| <p><b>Тема 6.1</b><br/><b>Декартова система координат в пространстве</b></p> | <p><b>Содержание учебного материала</b></p> <p>Прямоугольная (декартова) система координат в пространстве. Формула расстояния между двумя точками. Уравнения сферы, плоскости и прямой.</p>  | <p>Ознакомление с понятием вектор. 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</p> |
|  | <p><b>Практическая работа</b></p> <p>Декартова система координат в пространстве. Составление уравнений окружности, сферы, плоскости. Вычисление расстояния между точками.</p>  |  |
|  | <p><b>Самостоятельная работа</b></p> <p>Выполнение домашнего задания по теме 6.1.<br/>Создание презентации по теме «Жизнь и творчество Р.Декарта».</p>   |  |
|  |  |  |

|  |   |  |
|--|---|--|
|  | Работа с учебной и справочной литературой по теме: «Способы задания прямой». Решение вариативных задач.   | 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. Нахождение ошибок в преобразованиях и вычислениях. |
| <b>Тема 6.2</b><br><b>Векторы</b>          | <b>Содержание учебного материала</b>  |  |
|  | 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. |  |
|  | <b>Практическая работа</b>  |  |
|  | Векторы. Действия с векторами. Действия с векторами, заданными координатами. Скалярное произведение векторов. Векторное уравнение прямой и плоскости.   |  |
|  | <b>Самостоятельная работа</b>   |  |
|  | Выполнение домашнего задания по разделу 6.2. Работа с учебной литературой по темам: «Сумма нескольких векторов. Правило параллелепипеда», «Проекция вектора на ось». Выполнение исследовательского проекта по теме: «Векторное задание прямых и плоскостей в пространстве».   |  |
|  | <b>Контрольная работа № 5</b> по теме «Координаты и векторы».   |  |
| <b>Раздел 7. Основы тригонометрии</b>      |   |  |
| <b>Тема 7.1</b><br><b>Основные понятия</b> | <b>Содержание учебного материала</b>  | 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 объяснения их взаимосвязи. Нахождение ошибок в преобразованиях и вычислениях.   |
|  | Радианная мера угла. Вращательное движение. Синус, косинус, тангенс и котангенс числа.  |  |
|  | <b>Практическая работа</b>  |  |
|  | Радианный метод измерения углов вращения и связь с градусной мерой.   |  |
|  | <b>Самостоятельная работа</b>   |  |
|  | Выполнение домашнего задания по теме 7.1. Работа со справочной литературой для составления таблицы соотношений радианной и градусной меры основных углов. Создание презентации по теме  |  |

|  |  |   |
|--|--|---|
|  | «История становления и развития тригонометрии».  |   |
| <b>Тема 7.2</b><br><b>Основные тригонометрические тождества</b>                  | <b>Содержание учебного материала</b>   | Применение основных тригонометрических тождеств для вычисления значений тригонометрических функций по одной из них. Нахождение ошибок в преобразованиях и вычислениях.  |
|  | Основные тригонометрические тождества.   |   |
|  | <b>Практическая работа</b>   |   |
|  | Выполнение упражнений на применение основных тригонометрических тождеств.  |   |
|  | <b>Самостоятельная работа</b>  |   |
|  | Выполнение домашнего задания по теме 7.2.  |   |
| <b>Тема 7.3</b><br><b>Преобразования простейших тригонометрических выражений</b> | <b>Содержание учебного материала</b>   | 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 точки на единичной окружности и применение их для вывода формул приведения. Нахождение ошибок в преобразованиях и вычислениях.   |
|  | Формулы приведения. Формулы сложения. Формулы удвоения. Формулы половинного угла. Преобразование суммы тригонометрических функций в произведение и произведения в сумму. Выражение тригонометрических функций через тангенс половинного аргумента. |   |
|  | <b>Практическая работа</b>   |   |
|  | Выполнение упражнений на применение различных формул тригонометрии.  |   |
|  | <b>Самостоятельная работа</b>  |   |
|  | Выполнение домашнего задания по теме 7.3. Работа со справочной литературой по темам: «Формулы половинного аргумента. Формулы углов $3\alpha$ и $4\alpha$ », «Выражение тригонометрических функций через тангенс половинного аргумента».            |   |
| <b>Тема 7.4</b><br><b>Тригонометрические уравнения и неравенства</b>             | <b>Содержание учебного материала</b>   | 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. Ознакомление с понятием обратных тригонометрических функций. Изучение определений арксинуса, арккосинуса, арктангенса числа. Формулирование их, изображение на единичной окружности, применение при решении уравнений. |
|  | Обратные тригонометрические функции: арксинус, арккосинус, арктангенс. Простейшие тригонометрические уравнения. Простейшие тригонометрические неравенства. Виды тригонометрических уравнений.  |   |
|  | <b>Практическая работа</b>   |   |
|  | Решение простейших тригонометрических уравнений. Решение простейших тригонометрических неравенств. Решение тригонометрических уравнений, сводящихся к квадратным, однородных и решаемых с помощью различных формул тригонометрии.                  |   |

|  |  |  |
|--|--|--|
|  | <p><b>Самостоятельная работа</b></p> <p>Выполнение домашнего задания по теме 7.4.</p> <p><b>Контрольная работа № 6</b> по теме «Основы тригонометрии».</p>   | Нахождение ошибок в преобразованиях и вычислениях.   |
| <b>Раздел 8. Функции и графики</b>       |  |  |
| <b>Тема 8.1<br/>Функции</b>              | <p><b>Содержание учебного материала</b></p> <p>Область определения и множество значений; график функции, построение графиков функций, заданных различными способами. Преобразования графиков. Параллельный перенос, симметрия относительно осей координат и симметрия относительно начала координат, симметрия относительно прямой <math>y = x</math>, растяжение и сжатие вдоль осей координат.</p>               | <p>Ознакомление с понятием переменной, примерами зависимостей между переменными. Ознакомление с понятием графика, определение принадлежности точки графику функции. Определение по формуле простейшей зависимости, вида ее графика. Выражение по формуле одной переменной через другие. Ознакомление с определением функции, формулирование его. Нахождение области определения и области значений функции.</p>  |
|  | <p><b>Практическая работа</b></p> <p>Примеры зависимостей между переменными в реальных процессах из смежных дисциплин. Определение функций. Построение и чтение графиков функций.</p>  |  |
|  | <p><b>Самостоятельная работа</b></p> <p>Выполнение домашнего задания по теме 8.1. Выполнение исследовательского проекта по теме: «Применение понятия «функции» в физике».</p>  |  |
|  |  |  |
|  |  |  |
| <b>Тема 8.2<br/>Свойства<br/>функции</b> | <p><b>Содержание учебного материала</b></p> <p>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.</p> | <p>Ознакомление с примерами функциональных зависимостей в реальных процессах из смежных дисциплин. Ознакомление с доказательными рассуждениями некоторых свойств линейной и квадратичной функций, проведение исследования линейной, кусочно-линейной, дробно-линейной и квадратичной функций, построение их графиков. Построение и чтение графиков функций. Исследование функции. Составление видов функций по данному условию, решение задач на экстремум. Выполнение преобразований графика функции.</p> |
|  | <p><b>Практическая работа</b></p> <p>Исследование функции. Свойства линейной, квадратичной, кусочно-линейной и дробно-линейной функций. Непрерывные и периодические функции.</p>   |  |
|  | <p><b>Самостоятельная работа</b></p>   |  |
|  |  |  |

|   |  |  |
|---|--|--|
|   | Выполнение домашнего задания по теме 8.2. Выполнение исследовательского проекта по теме «Квадратичная функция».  |  |
| <b>Тема 8.3<br/>Обратные функции</b>  | <b>Содержание учебного материала</b>   | 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.  |
|   | Область определения и область значений обратной функции.<br>График обратной функции.   |  |
|   | <b>Практическая работа</b>   |  |
|   | Обратные функции и их графики.<br>Преобразования графика функции.  |  |
|   | <b>Самостоятельная работа</b>  |  |
|   | Выполнение домашнего задания по теме 8.3. Создание презентаций по теме. Работа с дополнительной литературой.   |  |
| <b>Тема 8.4<br/>Степенные, показательные, логарифмические и тригонометрические функции.<br/>Обратные тригонометрические функции</b> | <b>Содержание учебного материала</b>   | 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. |
|   | Определения функций, их свойства и графики.  |  |
|   | <b>Практическая работа</b>   |  |
|   | Свойства и графики степенных, показательных, логарифмических функций. Свойства и графики синуса, косинуса, тангенса и котангенса, обратных тригонометрических функций. Гармонические колебания. Прикладные задачи. Показательные, логарифмические, тригонометрические уравнения и неравенства. |  |
|   | <b>Самостоятельная работа</b>  |  |
|   | Выполнение домашнего задания по теме 8.4. Выполнение исследовательского проекта по теме: «Сложение гармонических колебаний». Решение вариативных задач.  |  |
|   | <b>Контрольная работа № 7</b> по теме «Функции и графики».   |  |
| <b>Раздел 9. Многогранники и круглые тела</b>   |  |  |
| <b>Тема 9.1<br/>Многогранники</b>   | <b>Содержание учебного материала</b>   | Описание и характеристика различных видов многогранников, перечисление их элементов и свойств. Изображение многогранников и выполнение   |
|   | Вершины, ребра, грани многогранника. Развертка. Многогранные углы. Выпуклые многогранники. Теорема Эйлера.   |  |

|  |   |  |
|--|---|--|
|  | <p>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.</p> <p>Представление о правильных многогранниках (тетраэдре, кубе, октаэдре, додекаэдре и икосаэдре). Объем и его измерение. Интегральная формула объема. Формулы объема куба, прямоугольного параллелепипеда, призмы, пирамиды. Подобие тел. Отношения площадей поверхностей и объемов подобных тел.</p> | <p>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.</p> <p>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.</p> <p>Применение свойств симметрии при решении задач. Использование приобретенных знаний для исследования и моделирования несложных задач.</p> |
|  | <p><b>Практическая работа</b></p>   |  |
|  | <p>Различные виды многогранников. Их изображения. Сечения, развертки многогранников. Площадь поверхности. Виды симметрий в пространстве. Симметрия многогранников. Вычисление площадей и объемов. Решение задач на построение сечений многогранников. Решение задач на вычисление площадей поверхности и объемов многогранников. Использование свойств многогранников при решении математических и прикладных задач.</p>  | <p>Изображение основных многогранников, выполнение рисунков по условиям задач. Нахождение ошибок в преобразованиях и вычислениях.</p>  |
|  | <p><b>Самостоятельная работа</b></p>  |  |
|  | <p>Выполнение домашнего задания по теме 9.1.</p> <p>Работа с учебной литературой по темам: «Многогранные углы. Теорема Эйлера»; «Звездчатые многогранники. Кристаллы – природные многогранники»; «Симметрия в природе, технике».</p> <p>Создание презентации по теме: «Жизнь и творчество Л.Эйлера».</p> <p>Изготовление модели многогранника. Выполнение исследовательского проекта по теме: «Правильные и полуправильные многогранники».</p> <p>Изготовление модели тетраэдра с заданными параметрами.</p>                                    |  |

|   |   |   |
|---|---|---|
| <b>Тема 9.2</b><br><b>Круглые тела</b>  | <b>Содержание учебного материала</b>  | 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.<br>Изображение основных круглых тел и выполнение рисунка по условию задачи. Нахождение ошибок в преобразованиях и вычислениях. |
|   | 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. Формулы объема цилиндра, конуса, шара. Формулы площади поверхностей цилиндра, конуса, сферы. |   |
|   | <b>Практическая работа</b>  |   |
|   | Различные виды круглых тел. Их изображения. Сечения, развертки круглых тел. Симметрия круглых тел. Вычисление площадей и объемов. Использование свойств тел вращения при решении математических и прикладных задач.   |   |
|   | <b>Самостоятельная работа</b>   |   |
| Выполнение домашнего задания по теме 9.2. Выполнение исследовательского проекта по теме: «Конические сечения и их применение в технике». Изготовление моделей цилиндра и конуса с заданными параметрами. Решение вариативных задач. |   |   |
|   | <b>Контрольная работа № 8</b> по теме «Многогранники и круглые тела».   |   |
| <b>Раздел 10. Начала математического анализа</b>  |   |   |
| <b>Тема 10.1</b><br><b>Последовательности</b>   | <b>Содержание учебного материала</b>  | 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. Нахождение ошибок в преобразованиях и вычислениях.  |
|   | Способы задания и свойства числовых последовательностей. Понятие о пределе последовательности. Существование предела монотонной ограниченной последовательности. Суммирование последовательностей. Бесконечно убывающая геометрическая прогрессия и ее сумма.   |   |
|   | <b>Практическая работа</b>  |   |
|   | Числовая последовательность, способы ее задания, вычисления членов последовательности. Предел последовательности. Бесконечно убывающая геометрическая прогрессия.   |   |

|  |  |   |
|--|--|---|
|  | <p><b>Самостоятельная работа</b><br/>Выполнение домашнего задания по теме 10.1.</p>  |   |
| <p><b>Тема 10.2</b><br/><b>Производная</b></p> | <p><b>Содержание учебного материала</b><br/>Понятие о производной функции, ее геометрический и физический смысл. Уравнение касательной к графику функции. Производные суммы, разности, произведения, частные. 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, ее геометрический и физический смысл. Нахождение скорости для процесса, заданного формулой и графиком.</p> <p><b>Практическая работа</b><br/>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.</p> <p><b>Самостоятельная работа</b><br/>Выполнение домашнего задания по теме 10.2. Работа с учебной литературой по теме: «Приближенное вычисление производной». Выполнение исследовательского проекта по теме: «Понятие дифференциала и его приложения». Решение вариативных задач.</p> | <p>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 нахождение экстремума. Нахождение ошибок в преобразованиях и вычислениях.</p> |

|  |  |   |
|--|--|---|
|  | <b>Контрольная работа № 9</b> по теме «Начала математического анализа».  |   |
| <b>Раздел 11. Интеграл и его применение</b>                                |  |   |
| <b>Тема 11.1</b><br><b>Первообразная</b>                                   | <b>Содержание учебного материала</b>   | 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. Нахождение ошибок в преобразованиях и вычислениях. |
|  | Понятия первообразной, её основное свойство, правила нахождения первообразной. Ознакомление с геометрическим смыслом первообразной.  |   |
|  | <b>Практическая работа</b>   |   |
|  | Выполнение упражнений на нахождение первообразных.   |   |
|  | <b>Самостоятельная работа</b>  |   |
|  | Выполнение домашнего задания по теме 11.1.   |   |
| <b>Тема 11.2</b><br><b>Интеграл</b>  | <b>Содержание учебного материала</b>   |   |
|  | Понятие об определённом интеграле. Применение определённого интеграла для нахождения площади криволинейной трапеции. Формула Ньютона—Лейбница. Примеры применения интеграла в физике и геометрии.  |   |
|  | <b>Практическая работа</b>   |   |
|  | Выполнение упражнений на вычисление определённого интеграла. Применение интеграла к вычислению физических величин и площадей.  |   |
|  | <b>Самостоятельная работа</b>  |   |
|  | Выполнение домашнего задания по теме 11.2.<br>Создание презентации по теме «Физический и геометрический смысл интеграла». Работа с учебной литературой по темам «Первообразная обратных тригонометрических функций»; «Приближенное вычисление определённого интеграла». Решение вариативных задач. |   |
|  | <b>Контрольная работа № 10</b> по теме «Интеграл и его применение».  |   |
| <b>Раздел 12. Элементы теории вероятностей и математической статистики</b> |  |   |
| <b>Тема 12.1</b><br><b>Элементы теории</b>                                 | <b>Содержание учебного материала</b>   | Изучение классического определения вероятности, свойств вероятности, теоремы о сумме вероятностей.  |
|  | Событие, вероятность события, сложение и умножение   |   |

|  |   |  |
|--|---|--|
| <b>вероятностей</b>  | вероятностей. Понятие о независимости событий. Дискретная случайная величина, закон ее распределения. Числовые характеристики дискретной случайной величины. Понятие о законе больших чисел.  | Рассмотрение примеров вычисления вероятностей. Решение задач на вычисление вероятностей событий.   |
|  | <b>Практическая работа</b>  |  |
|  | История развития теории вероятностей и её роль в различных сферах человеческой жизнедеятельности. Классическое определение вероятности, свойства вероятностей, теорема о сумме вероятностей. Вычисление вероятностей. Решение прикладных задач.   |  |
|  | <b>Самостоятельная работа</b><br>Выполнение домашнего задания по теме 12.1<br>Работа с учебной и справочной информацией по теме: «Статистическое определение вероятности». Создание презентации по теме: «Я.Бернулли». Выполнение исследовательского проекта по теме: «Схемы повторных испытаний Бернулли». Решение прикладных задач. |  |
| <b>Тема 12.2<br/>Элементы<br/>математической<br/>статистики</b>  | <b>Содержание учебного материала</b>  | Ознакомление с представлением числовых данных и их характеристиками. Решение практических задач на обработку числовых данных, вычисление их характеристик. |
|  | Представление данных (таблицы, диаграммы, графики), генеральная совокупность, выборка, среднее арифметическое, медиана. Понятие о задачах математической статистики.  |  |
|  | <b>Практическая работа</b>  |  |
|  | История развития статистики и её роль в различных сферах человеческой жизнедеятельности. Представление числовых данных. Решение прикладных задач.   |  |
|  | <b>Самостоятельная работа</b>   |  |
| Выполнение домашнего задания по теме 12.2. Решение прикладных задач. Выполнение исследовательского проекта по теме: «Средние значения и их применение в статистике». |   |  |
| <b>Контрольная работа № 11 по теме «Элементы теории вероятностей и математической</b>  |   |  |

|   |  |   |
|---|--|---|
|   | статистики».   |   |
| <b>Раздел 13. Уравнения и неравенства</b>   |  |   |
| <b>Тема 13.1</b><br><b>Уравнения и системы уравнений с двумя переменными</b>  | <b>Содержание учебного материала</b>   | 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. Нахождение ошибок в преобразованиях и вычислениях. |
|   | 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). Прикладные задачи. Применение математических методов для решения содержательных задач из различных областей науки и практики. Интерпретация результата, учет реальных ограничений. |   |
|   | <b>Практическая работа</b>   |   |
|   | Корни уравнений. Равносильность уравнений. Преобразование уравнений. Основные приемы решения уравнений. Решение систем уравнений. Использование свойств и графиков функций для решения уравнений.  |   |
|   | <b>Самостоятельная работа</b>  |   |
| Выполнение домашнего задания по теме 13.1. Выполнение исследовательского проекта по теме: «Исследование уравнений и неравенств с параметром». Работа с учебной литературой по теме: «Потеря корней в уравнениях». Решение уравнений с параметрами. Решение нестандартных уравнений и методы их решения. |  |   |
| <b>Тема 13.2</b><br><b>Неравенства и системы неравенств с двумя переменными</b>   | <b>Содержание учебного материала</b>   | 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. Нахождение ошибок в преобразованиях и  |
|   | 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   |   |

|  |   |                     |
|--|---|---------------------|
|  | <p>математических методов для решения содержательных задач из различных областей науки и практики. Интерпретация результата, учет реальных ограничений.</p>   | <p>вычислениях.</p> |
| <p><b>Практическая работа</b></p>  | <p>Решение неравенств с одной переменной. Решение неравенств методом интервалов. Решение рациональных, иррациональных, показательных, логарифмических и тригонометрических неравенств.</p>  |                     |
| <p><b>Самостоятельная работа</b></p>                                     | <p>Выполнение домашнего задания по теме 13.2. Доказательство неравенств. Решение уравнений и неравенств с двумя переменными. Неравенства с параметрами. Исследование уравнений и неравенств с параметрами. Выполнение исследовательского проекта по теме: «Графическое решение уравнений и неравенств».</p> |                     |
| <p><b>Контрольная работа № 12</b> по теме «Уравнения и неравенства».</p> |   |                     |

### 3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

#### 3.1. Требования к минимальному материально-техническому обеспечению

Реализация дисциплины осуществляется в кабинете математических дисциплин.

##### *Кабинет математических дисциплин*

Мебель аудиторная

Наборы измерительных приборов (линейки, угольники, циркуль, транспортир)

Наборы учебно-наглядных пособий по разделам: Развитие понятия о числе; Корни, степени и логарифмы; Прямые и плоскости в пространстве; Комбинаторика; Координаты и векторы; Основы тригонометрии; Функции и графики; Многогранники и круглые тела; Начала математического анализа; Интеграл и его применение; Элементы теории вероятностей и математической статистики; Уравнения и неравенства

Обеспечивающие тематические иллюстрации

Комплект мультимедийного оборудования, включающий мультимедиапроектор, ноутбук

Kaspersky Anti-Virus

MS Office

7Zip

DJVuReader

Adobe Reader

Google Chrome

##### *Помещение для самостоятельной работы*

Мебель

Компьютерная техника с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечения доступа в электронную информационно-образовательную среду Университета

Kaspersky Anti-Virus;

MS Office

#### 3.2. Информационное обеспечение обучения. Перечень рекомендуемых учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы.

##### *Основная литература:*

1. Алимов Ш.А. и др. Математика: алгебра и начала математического анализа, геометрия. Алгебра и начала математического анализа (базовый и углубленный уровни). 10—11 классы. — М., 2018.

2. Погорелов А.В. Геометрия. Учебник для 10-11 кл. общеобразовательных учреждений. - М.: Просвещение, 2018.

##### *Дополнительная литература:*

1. Богомолов Н.В., Самойленко П.И. «Математика». – М., 2012.

2. Богомолов Н.В. Практические занятия по математике. – М., 2013.

3. Бродский И.Л., Мешавкина О.С. – М.: «Аркти», 2015.

4. Вентцель Е.С. Задачи и упражнения по теории вероятностей: учебное пособие для студентов вузов. М.: Издательский центр «Академия», 2015.
5. Зив Б.Г. Задачи геометрии: Пособие для учащихся 7-11 кл. общеобразовательных учреждений. М.: Просвещение, 2016 г.
6. Колягин Ю.М. и др. «Математика» (книги 1 и 2). – М.: Просвещение, 2013.
7. Крамор В.С. Повторяем и систематизируем школьный курс алгебры и начал анализа. М.: ООО «Издательство Оникс», 2018.
8. Луканкин Г.Л., Луканкин А.Г. Математика. Ч. 1: учебное пособие для учреждений начального профессионального образования. – М., 2014.
9. Никольский С.М., Потапов М.К., Решетников Н.Н. и др. Алгебра и начала математического анализа (базовый и профильный уровни). 11 кл. – М., 2016.
10. Никольский С.М., Потапов М.К., Решетников Н.Н. и др. Алгебра и начала математического анализа (базовый и профильный уровни). 10 кл. – М., 2016.
11. Ниворожкина Л.И., Морозова З.А., Герасимова И.А., Житников И.В. Основы статистики с элементами теории вероятностей для экономистов. Руководство для решения задач. – Ростов – на – Дону: Феникс, 2011.

***Интернет - ресурсы:***

1. Академик. Словари и энциклопедии. <http://dic.academic.ru/>
2. Большая советская энциклопедия. <http://bse.sci-lib.com>
3. Books Gid. Электронная библиотека. <http://www.booksgid.com>
4. Глобалтека. Глобальная библиотека научных ресурсов. <http://globalteka.ru/index.html>
5. Единое окно доступа к образовательным ресурсам. <http://window.edu.ru>
6. Книги. [http://www.ozon.ru/context/div\\_book/](http://www.ozon.ru/context/div_book/)
7. Лучшая учебная литература. <http://st-books.ru>
8. Российский образовательный портал. Доступность, качество, эффективность. <http://www.school.edu.ru/default.asp>
9. Электронная библиотечная система <http://book.ru/>

#### 4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

**Контроль и оценка** результатов освоения учебной дисциплины осуществляется в процессе проведения практических занятий, тестирования, а также выполнения обучающимися индивидуальных заданий, проектов, исследований.

| Результаты освоения учебной дисциплины  | Формы и методы контроля и оценки результатов обучения  |
|---|--|
| <p>В результате изучения учебной дисциплины «Математика: алгебра и начала математического анализа; геометрия» обучающиеся должны достичь следующих результатов:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>личностные:</b></li> </ul> <p>-сформированность представлений о математике как универсальном языке науки, средстве моделирования явлений и процессов, идеях и методах математики;</p> <p>-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;</p> <p>-развитие логического мышления, пространственного воображения, алгоритмической культуры, критичности мышления на уровне, необходимом для будущей профессиональной деятельности, для продолжения образования и самообразования;</p> <p>-овладение математическими знаниями и умениями, необходимыми в повседневной жизни, для освоения смежных естественно-научных дисциплин и дисциплин профессионального цикла, для получения образования в областях, не требующих углубленной математической подготовки;</p> <p>-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;</p> <p>-готовность и способность к самостоятельной творческой и ответственной деятельности;</p> <p>-готовность к коллективной работе, сотрудничеству со сверстниками в образовательной, общественно полезной, учебно-исследовательской, проектной и других видах деятельности;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>метапредметные:</b></li> </ul> <p>-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;</p> <p>-умение продуктивно общаться и взаимодействовать в процессе совместной деятельности, учитывать позиции других участников деятельности, эффективно разрешать конфликты;</p> | <p>1. Интерпретация результатов наблюдений за деятельностью обучающихся в процессе освоения образовательной программы.</p> <p>2. Стартовая диагностика подготовки обучающихся по школьному курсу математики; выявление мотивации к изучению нового материала.</p> <p>3. Текущий контроль в форме:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- самостоятельных работ по темам разделов дисциплины;</li> <li>- контрольных работ по темам разделов дисциплины;</li> <li>- тестирования;</li> <li>- домашней работы;</li> <li>- отчёта по проделанной внеаудиторной самостоятельной работе согласно инструкции (представление пособия, презентации /буклета, информационное сообщение).</li> <li>- фронтального опроса;</li> <li>- устного зачета;</li> <li>- письменного зачета;</li> <li>- математического диктанта;</li> <li>- защиты реферата;</li> <li>- самостоятельной</li> </ul> |

|   |  |
|---|--|
| <p>-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;</p> <p>-готовность и способность к самостоятельной информационно-познавательной деятельности, включая умение ориентироваться в различных источниках информации, критически оценивать и интерпретировать информацию, получаемую из различных источников;</p> <p>-владение языковыми средствами: умение ясно, логично и точно излагать свою точку зрения, использовать адекватные языковые средства;</p> <p>-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;</p> <p>-целеустремленность в поисках и принятии решений, сообразительность и интуиция, развитость пространственных представлений; способность воспринимать красоту и гармонию мира;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>предметные:</b></li> </ul> <p>-сформированность представлений о математике как части мировой культуры и месте математики в современной цивилизации, способах описания явлений реального мира на математическом языке;</p> <p>-сформированность представлений о математических понятиях как важнейших математических моделях, позволяющих описывать и изучать разные процессы и явления; понимание возможности аксиоматического построения математических теорий;</p> <p>-владение методами доказательств и алгоритмов решения, умение их применять, проводить доказательные рассуждения в ходе решения задач;</p> <p>-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;</p> <p>-сформированность представлений об основных понятиях математического анализа и их свойствах, владение умением характеризовать поведение функций, использование полученных знаний для описания и анализа реальных зависимостей;</p> <p>-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;</p> <p>-сформированность представлений о процессах и явлениях,</p> | <p>работы с книгой и другими материалами.</p> <p>4. Промежуточная аттестация в форме письменного экзамена.</p> |
|---|--|

|   |  |
|---|--|
| 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;<br>-владение навыками использования готовых компьютерных программ при решении задач. |  |
|---|--|

## 5. ОБЕСПЕЧЕНИЕ ОБРАЗОВАНИЯ ДЛЯ ЛИЦ С ОВЗ И ИНВАЛИДОВ

Содержание профессионального образования и условия организации обучения в ФГБОУ ВО «МАГУ» студентов (слушателей) с ограниченными возможностями здоровья определяются адаптированной образовательной программой (при необходимости), а для инвалидов также в соответствии с индивидуальной программой реабилитации инвалида.

Обучение по образовательной программе среднего профессионального образования студентов (слушателей) с ограниченными возможностями здоровья осуществляется ФГБОУ ВО «МАГУ» с учетом особенностей психофизического развития, индивидуальных возможностей и состояния здоровья таких лиц.

В ФГБОУ ВО «МАГУ» созданы специальные условия для получения образования студентами (слушателями) с ограниченными возможностями здоровья.

Под специальными условиями для получения среднего профессионального образования студентов (слушателей) с ограниченными возможностями здоровья понимаются условия обучения, воспитания и развития таких лиц, включающие в себя использование специальных образовательных программ и методов обучения и воспитания, специальных учебников, учебных пособий и дидактических материалов, специальных технических средств обучения коллективного и индивидуального пользования, предоставление услуг ассистента (помощника), оказывающего студентам (слушателям) необходимую техническую помощь, проведение групповых и индивидуальных коррекционных занятий, обеспечение доступа в здания ФГБОУ ВО «МАГУ» и другие условия, без которых невозможно или затруднено освоение образовательных программ лицам с ограниченными возможностями здоровья.

В целях доступности получения образования студентам (слушателям) с ограниченными возможностями здоровья ФГБОУ ВО «МАГУ» обеспечивается:

- для слушателей с ограниченными возможностями здоровья по слуху услуги сурдопереводчика и обеспечение надлежащими звуковыми средствами воспроизведения информации;

- для студентов (слушателей), имеющих нарушения опорно-двигательного аппарата, материально-технические условия обеспечивают возможность беспрепятственного доступа в учебные помещения, столовые, туалетные и другие помещения ФГБОУ ВО «МАГУ», а также их пребывания в указанных помещениях (наличие пандусов, поручней, расширенных дверных проемов и других приспособлений).

Образование студентов (слушателей) с ограниченными возможностями здоровья может быть организовано как совместно с другими студентами (слушателями), так и в

отдельных группах. Численность лиц с ограниченными возможностями здоровья в учебной группе устанавливается до 15 человек.

С учетом особых потребностей студентов (слушателей) с ограниченными возможностями здоровья ФГБОУ ВО «МАГУ» обеспечивается предоставление учебных, лекционных материалов в электронном виде.

С учетом особых потребностей студентов (слушателей) с ограниченными возможностями здоровья предусмотрена возможность обучения по индивидуальному плану.