

**Министерство образования, науки и молодежи Республики Крым  
Государственное бюджетное профессиональное образовательное  
учреждение Республики Крым  
«Симферопольский колледж сферы обслуживания и дизайна»**

Рассмотрено и утверждено  
на заседании Педагогического совета  
Протокол № 1 от 28 августа 2017 г.

Утверждаю  
Директор ГБПОУ РК  
"Симферопольский колледж  
сферы обслуживания и дизайна"  
  
И.В. Чуприна  
«29» августа 2017 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ  
ОУД 03 Математика**

основной профессиональной образовательной программы  
среднего профессионального образования  
социально-экономического профиля  
по профессии

**29.01.17 Оператор вязально – швейного оборудования**

г. Симферополь  
2017

**РАССМОТРЕНО**


на заседании цикловой комиссии  
естественно-математического профиля и  
физической культуры ГБПОУ РК  
«Симферопольский колледж  
сферы обслуживания и дизайна»

Протокол № 1 от «28» августа 2017 г.

Председатель  Л.Н. Верхотурова

**СОГЛАСОВАНО**

Зам. директора по УР  
ГБПОУ РК «Симферопольский  
колледж сферы обслуживания и  
дизайна»

 М.В.Климова  
«28» августа 2017 г.

Рабочая программа учебной дисциплины «Математика» разработана на основе Примерной программы общеобразовательной учебной дисциплины «Математика» для профессиональных образовательных организаций. Рекомендовано Федеральным государственным автономным учреждением «Федеральный институт развития образования» (ФГАУ «ФИРО») в качестве примерной программы для реализации основной профессиональной образовательной программы СПО на базе основного общего образования с получением среднего общего образования Протокол № 3 от 21 июля 2015 г. Регистрационный номер рецензии 377 от 23 июля 2015 г. ФГАУ «ФИРО» **261103.07 (29.01.17) Оператор вязально – швейного оборудования.**

**Организация-разработчик:** Государственное бюджетное профессиональное образовательное учреждение Республики Крым «Симферопольский колледж сферы обслуживания и дизайна»

**Разработчики:** Сивёрс Анна Анатольевна – преподаватель математики.

## СОДЕРЖАНИЕ

|  |    |
|--|----|
| ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА  | 4  |
| 1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ              | 6  |
| 2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ                 | 10 |
| 3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ           | 25 |
| 4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ | 27 |

## Пояснительная записка

Программа общеобразовательной учебной дисциплина «Математика: алгебра и начала математического анализа; геометрия» (далее — «Математика») предназначена для изучения математики в профессиональных образовательных организациях СПО, реализующих образовательную программу среднего общего образования в пределах освоения основной профессиональной образовательной программы СПО (ОПОП СПО) на базе основного общего образования при подготовке квалифицированных рабочих, служащих и специалистов среднего звена.

Программа разработана на основе требований ФГОС среднего общего образования, предъявляемых к структуре, содержанию и результатам освоения учебной дисциплины «Математика», 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 (письмо Департамента государственной политики в сфере подготовки рабочих кадров и ДПО Минобрнауки России от 17.03.2015 № 06-259).

Содержание программы «Математика» направлено на достижение следующих

### **целей:**

- обеспечение сформированности представлений о социальных, культурных и исторических факторах становления математики;
- обеспечение сформированности логического, алгоритмического и математического мышления;
- обеспечение сформированности умений применять полученные знания при решении различных задач;

- обеспечение сформированности представлений о математике как части общечеловеческой культуры, универсальном языке науки, позволяющем описывать и изучать реальные процессы и явления.

В программу включено содержание, направленное на формирование у студентов компетенций, необходимых для качественного освоения ОПОП СПО на базе основного общего образования с получением среднего общего образования; программы подготовки квалифицированных рабочих, служащих; программы подготовки специалистов среднего звена (ППКРС, ППССЗ).

Программа учебной дисциплины «Математика» является основой для разработки рабочих программ, в которых профессиональные образовательные организации, реализующие образовательную программу среднего общего образования в пределах освоения ОПОП СПО на базе основного общего образования, уточняют содержание учебного материала, последовательность его изучения, распределение учебных часов, тематику рефератов, виды самостоятельных работ, учитывая специфику программ подготовки квалифицированных рабочих, служащих и специалистов среднего звена, осваиваемой профессии или специальности.

Программа может использоваться другими профессиональными образовательными организациями, реализующими образовательную программу среднего общего образования в пределах освоения основной ОПОП СПО на базе основного общего образования (ППКРС, ППССЗ).

# **1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ «МАТЕМАТИКА»**

## **1.1. Область применения программы**

Рабочая программа учебной дисциплины «Математика» является частью основной профессиональной образовательной программы в соответствии с ФГОС по профессиям СПО 29.01.17 «Оператор вязально-швейного оборудования»

**1.2. Место учебной дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы:** дисциплина входит в общеобразовательный цикл.

## **1.3. Результаты освоения учебной дисциплины**

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

**• личностных:**

- сформированность представлений о математике, как универсальном языке науки, средстве моделирования явлений и процессов, 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.

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

максимальной учебной нагрузки обучающегося 428 часов, в том числе:  
обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося 285 часа;  
самостоятельной работы обучающегося 143 часа.

## 2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

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

| <b>Виды учебной работы</b>                              | <b>Объем часов</b> |
|---|--------------------|
| <b>Максимальная учебная нагрузка (всего)</b>            | <b>428</b>         |
| <b>Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)</b> | <b>285</b>         |
| <b>Самостоятельная работа обучающегося (всего):</b>     | <b>143</b>         |
| - домашняя работа:                                      |                    |
| работа с конспектами лекций                             | 47                 |
| решение задач и упражнений по образцу                   | 63                 |
| решение вариантных задач и упражнений                   | 33                 |
| - подготовка рефератов                                  |                    |
| - подготовка макетов                                    |                    |
| Итоговая аттестация в форме экзамена                    | 3 часа 55 минут    |

2.2 Тематический план и содержание учебной дисциплины «Математика»

| Наименование разделов и тем  | Содержание учебного материала, самостоятельная работа обучающихся  | Объём часов | Уровень освоения |
|--|--|-------------|------------------|
| <b>1 КУРС</b>  |  |             |                  |
| <b>Введение</b>  | Математика в науке, технике, экономики, ИТ и практической деятельности. Цели и задачи изучения математики СПО.<br>Повторение материала, пройденного в 9 классе.<br>Диагностическая контрольная работа.   | 4           | 1                |
|  | Самостоятельная работа обучающихся   |             |                  |
|  | работа с конспектами лекций  | 1           | 1                |
|  | решение задач и упражнений по образцу  | 1           | 3                |
| <p><b>Обучающийся должен Знать/понимать:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Какие числа называются натуральными</li> <li>2. Какие числа называются иррациональными;</li> <li>3. Какие числа называются действительными;</li> <li>4. Какие числа называются рациональными;</li> <li>5. Какие числа называются целыми.</li> <li>6. Что называют одночленом и многочленом;</li> <li>7. Однородные уравнения относительно неизвестных <math>x</math> и <math>y</math>;</li> <li>8. Метод интервалов.</li> </ol> | <p><b>Уметь:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Находить разность отрицательных чисел;</li> <li>2. Находить сумму иррациональных чисел;</li> <li>3. Представлять обыкновенную дробь в виде периодической дроби.</li> <li>4. Решать системы неравенств с одной переменной;</li> <li>5. Решать системы линейных уравнений с двумя переменными;</li> </ol> |             |                  |
| <b>Тема 1. Развитие понятия о числе</b>  | <b>Содержание учебного материала</b>   | <b>12</b>   |                  |
|  | Понятие действительного числа. Целые, рациональные числа. Множества чисел. Свойства действительных чисел.<br><br>Приближенные вычисления. Приближенное значение  |             |                  |

|   |   |   |   |
|---|---|---|---|
|   | <p>величины и погрешности приближений.<br/>         Комплексные числа. Действия над комплексными числами.<br/>         Делимость целых чисел.<br/>         Сравнение по модулю <math>m</math><br/>         Задачи с целочисленными неизвестными.</p>  |   |   |
|   | Контрольная работа №1   | 1   | 3 |
|   | Самостоятельная работа обучающихся.   |   |   |
|   | Работа с конспектами лекций.  | 2   | 1 |
|   | решение задач и упражнений по образцу   | 3   | 2 |
|   | решение вариантных задач и упражнений   | 1   | 3 |
| <p><b>Обучающийся должен Знать/понимать:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Понятие функции, область определения функции;</li> <li>2. Понятия квадратного корня, корня <math>n</math>-й степени;</li> <li>3. Понятие логарифма.</li> <li>4. Свойства логарифмов.</li> <li>5. Преобразование и вычисление значений логарифмических выражений</li> </ol> |   | <p><b>Уметь:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Находить область определения функций;</li> <li>2. Находить приближенное значение кубического корня;</li> <li>3. Вычислять сумму, разность логарифмов.</li> <li>4. Решать простейшие логарифмические уравнения.</li> <li>5. Решать показательные и логарифмические неравенства</li> </ol> |   |
| <b>Тема 2. Корни степени и логарифмы</b>  | <b>Содержание учебного материала</b>  | <b>28</b>   |   |
|   | <p>Понятие функции и ее графика. Функция <math>y = x^n</math>.</p> <p>Понятие корня степени <math>n</math>. Корни четной и нечетной степеней. Арифметический корень. Свойства корней степени <math>n</math>. Степень с рациональным показателем. Свойства степени с рациональным показателем.</p> |   | 2 |

|  |   |           |   |
|--|---|-----------|---|
|  | <p>Бесконечно убывающая геометрическая прогрессия. Число <math>e</math>. Понятие степени с иррациональным показателем.</p> <p>Показательная функция.</p> <p>Понятие логарифма. Свойства логарифма.</p> <p>Логарифмическая функция. Десятичные логарифмы.</p> <p>Простейшие показательные уравнения. Простейшие логарифмические уравнения.</p> <p>Уравнения, сводящиеся к простейшим заменой неизвестного. Простейшие показательные неравенства.</p> <p>Простейшие логарифмические неравенства.</p> <p>Неравенства, сводящиеся к простейшим заменой неизвестного</p> |           |   |
|  | Контрольная работа №2   | 1         | 3 |
|  | Контрольная работа №3   | 1         | 3 |
|  | Самостоятельная работа обучающихся  |           |   |
|  | работа с конспектами лекций   | 5         | 1 |
|  | решение задач и упражнений по образцу   | 6         | 2 |
|  | решение вариантных задач и упражнений   | 3         | 3 |
| <p><b>Обучающийся должен Знать/понимать:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>описывать взаимное расположение прямых и плоскостей в пространстве.</li> <li>аргументировать свои суждения об этом расположении.</li> <li>анализировать в простейших случаях взаимное расположение объектов в пространстве;</li> </ol> | <p><b>Уметь:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>Находить двугранный угол.</li> <li>Находить угол между плоскостями.</li> <li>Изображать фигуры.</li> </ol>  |           |   |
| <b>Тема 4. Прямые и плоскости в пространстве</b>   | <b>Содержание учебного материала</b>  | <b>24</b> |   |

|  |  |   |   |
|--|--|---|---|
|  | <p>Параллельные прямые в пространстве. Параллельность трех прямых. Параллельность прямой и плоскости. Взаимное расположение прямых в пространстве. Скрещивающиеся прямые. Углы с сонаправленными сторонами. Угол между прямыми.</p> <p>Параллельность плоскостей. Параллельные плоскости. Свойства параллельных плоскостей.</p> <p>Тетраэдр. Параллелепипед.</p> <p>Перпендикулярные прямые в пространстве.</p> <p>Параллельные прямые, перпендикулярные к плоскости.</p> <p>Признак перпендикулярности прямой и плоскости.</p> <p>Теорема о прямой, перпендикулярной к плоскости.</p> <p>Расстояние от точки до плоскости.</p> <p>Теорема о трех перпендикулярах. Угол между прямой и плоскостью.</p> <p>Двугранный угол.</p> <p>Признак перпендикулярности двух плоскостей.</p> <p>Прямоугольный параллелепипед.</p> |   | 2 |
|  | Контрольная работа №4  | 1 | 3 |
|  | Самостоятельная работа обучающихся   |   |   |
|  | работа с конспектами лекций  | 4 | 1 |
|  | решение задач и упражнений по образцу  | 6 | 3 |
|  | решение вариантных задач и упражнений  | 2 | 3 |
| <p><b><u>Обучающийся должен Знать/понимать:</u></b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Определение перестановки из <math>n</math> элементов.</li> <li>2. Определение размещения из <math>n</math> элементов.</li> </ol> | <p><b><u>Уметь:</u></b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Вычислять факториал для простейших выражений.</li> <li>2. Выписывать все сочетания из пяти элементов.</li> </ol>   |   |   |

|  |  |   |   |
|--|--|---|---|
| 3. Определение сочетания из данных $n$ элементов по $k$  |  |   |   |
| <b>Тема 4. Элементы комбинаторики</b>  | <b>Содержание учебного материала</b>   | <b>12</b>   |   |
|  | Основные понятия комбинаторики. Задачи на подсчет числа размещений, перестановок, сочетаний. Решение задач на перебор вариантов.   |   |   |
|  | Контрольная работа №5  | 1   | 2 |
|  | Самостоятельная работа обучающихся   |   |   |
|  | работа с конспектами лекций  | 2   | 1 |
|  | решение задач и упражнений по образцу  | 2   | 3 |
|  | решение вариантных задач и упражнений  | 2   | 3 |
| <b>Обучающийся должен Знать/понимать:</b>  |  | <b>Уметь:</b>   |   |
| <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Формулу расстояния между двумя точками.</li> <li>2. Уравнения сферы, плоскости и прямой.</li> <li>3. Координаты вектора.</li> <li>4. Скалярное произведение векторов.</li> </ol> |  | <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Находить угол между векторами.</li> <li>2. Вычислять углы между прямыми и плоскостями.</li> <li>3. Находить скалярное произведение векторов.</li> </ol> |   |
| <b>Тема 5. Координаты и векторы</b>  | <b>Содержание учебного материала.</b>  | <b>27</b>   |   |
|  | <p>Понятие вектора в пространстве. Равенство векторов.</p> <p>Сложение и вычитание векторов. Сумма нескольких векторов. Умножение вектора на число. Компланарные векторы. Правило параллелепипеда. Разложение вектора по трем некопланарным векторам.</p> <p>Прямоугольная система координат в пространстве.</p> <p>Координаты вектора. Связь между координатами вектора.</p> <p>Связь между координатами векторов и координатами точек.</p> <p>Простейшие задачи в координатах.</p> |   | 2 |

|   |   |           |   |
|---|---|-----------|---|
|   | Угол между векторами. Скалярное произведение векторов.<br>Вычисление углов между прямыми и плоскостями.<br>Геометрические преобразования пространства:<br>параллельный перенос, симметрия относительно плоскости<br>Параллельное проектирование. Площадь ортогональной проекции.<br>Изображение пространственных фигур  |           |   |
|   | Контрольная работа №6.  | 1         | 3 |
|   | Самостоятельная работа обучающихся  |           |   |
|   | работа с конспектами лекций   | 5         | 1 |
|   | решение задач и упражнений по образцу   | 5         | 3 |
|   | решение вариантных задач и упражнений   | 3         | 3 |
| <b>Обучающийся должен Знать/понимать:</b>   | <b>Уметь:</b>   |           |   |
| 1. Определение радианной меры угла.<br>2. Формулы половинного угла.<br>3. Преобразования суммы тригонометрических функций в произведение и произведения в сумму.<br>4. Основные тригонометрические тождества.<br>5. Формулы приведения. | Решать простейшие тригонометрические уравнения.<br>Решать простейшие тригонометрические неравенства.<br>Использовать формулы повинного угла.<br>4. Выразить тригонометрических функций через тангенс половинного аргумента.<br>5. Использовать формулы приведения.  |           |   |
| <b>Тема 6. Основы тригонометрии</b>   | <b>Содержание учебного материала</b>  | <b>36</b> |   |
|   | Радианная мера угла. Вращательное движение. Синус, косинус, тангенс и котангенс числа. Основные тригонометрические тождества, формулы приведения. Синус, косинус и тангенс суммы и разности двух углов. Синус и косинус двойного угла. Формулы половинного угла. Преобразования суммы тригонометрических функций в произведение и произведения в сумму. Выражение |           | 2 |



|   |  |           |          |
|---|--|-----------|----------|
|   | тригонометрических функций через тангенс половинного аргумента. Преобразования простейших тригонометрических выражений. Простейшие тригонометрические уравнения. Решение тригонометрических уравнений. Простейшие тригонометрические и неравенства. Арксинус, арккосинус, арктангенс числа.  |           |          |
|   | Контрольная работа №7.   | 1         | 2        |
|   | Контрольная работа №8.   | 1         | 3        |
|   | Самостоятельная работа обучающихся   |           |          |
|   | работа с конспектами лекций  | 6         | 1        |
|   | решение задач и упражнений по образцу  | 8         | 2        |
|   | решение вариантных задач и упражнений  | 4         | 3        |
| <b>2 КУРС.</b>  |  |           |          |
| <b>Повторение</b>   | Повторение материала, пройденного на 1 курсе.  | <b>2</b>  | <b>1</b> |
| <b>Обучающийся должен Знать/понимать:</b>   | <b>Уметь:</b>  |           |          |
| 1. Свойства функций.<br>2. Обратные функции.<br>3. Промежутки возрастания и убывания, наибольшее и наименьшее значения, точки экстремума. | 1. Находить промежутки возрастания и убывания, наибольшее и наименьшее значения, точки экстремума.<br>2. Строить графики заданных функций.   |           |          |
| <b>Тема 7. Функции, их свойства и графики</b>   | <b>Содержание учебного материала.</b>  | <b>20</b> |          |
|   | Функции. Область определения и множество значений; график функции, построение графиков функций, заданных различными способами.<br>Свойства функции: монотонность, четность, нечетность, ограниченность, периодичность. Промежутки возрастания и убывания, наибольшее и наименьшее значения, точки экстремума. Графическая интерпретация. Примеры |           | <b>2</b> |

|   |   |   |          |
|---|---|---|----------|
|   | <p>функциональных зависимостей в реальных процессах и явлениях.</p> <p>Обратные функции. Область определения и область значений обратной функции. График обратной функции.</p> <p>Арифметические операции над функциями.</p>  |   |          |
|   | Контрольная работа №9.  | <b>1</b>  | <b>3</b> |
|   | Самостоятельная работа обучающихся  |   |          |
|   | работа с конспектами лекций   | <b>3</b>  | <b>1</b> |
|   | решение задач и упражнений по образцу   | <b>5</b>  | <b>2</b> |
|   | решение вариантных задач и упражнений.  | <b>2</b>  | <b>3</b> |
| <p><b><u>Обучающийся должен Знать/понимать:</u></b></p> <p>1. Способы задания и свойства числовых последовательностей.</p> <p>2. Понятие о производной функции, её геометрический и физический смысл.</p> <p>3. Производные суммы, разности, произведения, частного.</p> <p>4. Производные основных элементарных функций.</p> |   | <p><b><u>Уметь:</u></b></p> <p>1. Находить производные суммы, разности, произведения, частного.</p> <p>2. Находить производные основных элементарных функций.</p> |          |
| <b>Тема 8. Начала математического анализа</b>   | <b>Содержание учебного материала.</b>   | <b>32</b>   |          |
|   | <p>Последовательности. Способы задания и свойства числовых последовательностей. Понятие о пределе последовательности. Существование предела монотонной ограниченной последовательности. Суммирование последовательностей. Бесконечно убывающая геометрическая прогрессия и ее сумма.</p> <p>Понятие о непрерывности функции.</p> <p>Производная. Понятие о производной функции, её геометрический и физический смысл. Уравнение</p> |   | <b>2</b> |

|  |  |           |          |
|--|--|-----------|----------|
|  | касательной к графику функции. Производные суммы, разности, произведения, частного. Производные основных элементарных функций. Применение производной к исследованию функций и построению графиков. Производные обратной функции и композиции функции. Примеры использования производной для нахождения наилучшего решения в прикладных задачах. Вторая производная, ее геометрический и физический смысл. Применение производной к исследованию функций и построению графиков. Нахождение скорости для процесса, заданного формулой и графиком. |           |          |
|  | Контрольная работа №10.  | <b>1</b>  | <b>3</b> |
|  | Контрольная работа №11.  | <b>1</b>  | <b>3</b> |
|  | Самостоятельная работа обучающихся   |           |          |
|  | работа с конспектами лекций  | <b>5</b>  | <b>1</b> |
|  | решение задач и упражнений по образцу  | <b>7</b>  | <b>2</b> |
|  | решение вариантных задач и упражнений.   | <b>5</b>  | <b>3</b> |
| <b><u>Обучающийся должен Знать/понимать:</u></b>                                     | <b><u>Уметь:</u></b>   |           |          |
| 1. Первообразная и интеграл.   | 1. Находить первообразную и интеграл.  |           |          |
| 2. Применение определенного интеграла для нахождения площади криволинейной трапеции. | 2. Применять определенный интеграл для нахождения площади криволинейной трапеции.  |           |          |
| <b>Тема 9. Интеграл и его применение</b>   | <b>Содержание учебного материала.</b>  | <b>13</b> |          |
|  | Первообразная и интеграл. Применение определенного интеграла для нахождения площади криволинейной трапеции. Формула Ньютона—Лейбница. Примеры применения интеграла в физике и геометрии.   |           |          |
|  | Контрольная работа №12.  | <b>1</b>  | <b>3</b> |

|   |   |  |   |
|---|---|--|---|
|   | Самостоятельная работа обучающихся  |  |   |
|   | работа с конспектами лекций   | 2  | 1 |
|   | решение задач и упражнений по образцу   | 3  | 2 |
|   | решение вариантных задач и упражнений.  | 2  | 3 |
| <b><u>Обучающийся должен Знать/понимать:</u></b><br>Цилиндр. Конус.<br>2. Осевые сечения и сечения, параллельные основанию.<br>3. Шар и сфера, их сечения. Касательная плоскость к сфере. |   | <b><u>Уметь:</u></b><br>1. Находить расстояние от центра сферы до плоскости.<br>2. Находить площадь сечения шара, сферы. |   |
| <b>Тема 10. Многогранники</b>   | <b>Содержание учебного материала.</b>   | <b>14</b>  |   |
|   | Вершины, ребра, грани многогранника. Развертка. Многогранные углы. Выпуклые многогранники. Теорема Эйлера.<br>Призма. Прямая и наклонная призма. Правильная призма. Параллелепипед. Куб.<br>Пирамида. Правильная пирамида. Усеченная пирамида. Тетраэдр.<br>Симметрии в кубе, в параллелепипеде, в призме и пирамиде. |  | 2 |
|   | Контрольная работа №13.   | 1  | 3 |
|   | Самостоятельная работа обучающихся  |  |   |
|   | работа с конспектами лекций   | 2  | 1 |
|   | решение задач и упражнений по образцу   | 3  | 2 |
|   | решение вариантных задач и упражнений.  | 2  | 3 |
| <b><u>Обучающийся должен Знать/понимать:</u></b><br>Цилиндр. Конус.<br>5. Осевые сечения и сечения, параллельные основанию.<br>6. Шар и сфера, их сечения. Касательная плоскость к сфере. |   | <b><u>Уметь:</u></b><br>3. Находить расстояние от центра сферы до плоскости.<br>4. Находить площадь сечения шара, сферы. |   |

|  |   |   |          |
|--|---|---|----------|
| <b>Тема 11. Тела и поверхности вращения</b>  | <b>Содержание учебного материала.</b>   | <b>15</b>   |          |
|  | Цилиндр и конус. Усеченный конус. Основание, высота, боковая поверхность, образующая, развертка. Осевые сечения и сечения, параллельные основанию.<br>Шар и сфера, их сечения. Касательная плоскость к сфере.   |   | <b>2</b> |
|  | Контрольная работа №14.   | <b>1</b>  | <b>3</b> |
|  | Самостоятельная работа обучающихся  |   |          |
|  | работа с конспектами лекций   | <b>2</b>  | <b>1</b> |
|  | решение задач и упражнений по образцу   | <b>4</b>  | <b>2</b> |
|  | решение вариантных задач и упражнений.  | <b>2</b>  | <b>3</b> |
| <b>Обучающийся должен Знать/понимать:</b>  |   | <b>Уметь:</b>   |          |
| 1. Формулы объема куба, прямоугольного параллелепипеда, призмы, цилиндра.<br>2. Формулы объема пирамиды и конуса.<br>3. Формулы площади поверхностей цилиндра и конуса.<br>4. Формулы объема шара и площади сферы. |   | 1. Находить объем куба, прямоугольного параллелепипеда, призмы, цилиндра.<br>2. Находить объем пирамиды и конуса.<br>3. Находить площади поверхностей цилиндра и конуса.<br>4. Находить объем шара. |          |
| <b>Тема 12. Измерения в геометрии</b>  | <b>Содержание учебного материала.</b>   | <b>12</b>   |          |
|  | Объем и его измерение. Интегральная формула объема.<br>Формулы объема куба, прямоугольного параллелепипеда, призмы, цилиндра.<br>Формулы объема пирамиды и конуса. Формулы площади поверхностей цилиндра и конуса. Формулы объема шара и площади сферы.<br>Подобие тел. Отношения площадей поверхностей и объемов подобных тел. |   |          |
|  | Контрольная работа №15.   | <b>1</b>  | <b>3</b> |
|  | Самостоятельная работа обучающихся  |   |          |
|  | работа с конспектами лекций   | <b>2</b>  | <b>1</b> |
|  | решение задач и упражнений по образцу   | <b>3</b>  | <b>2</b> |
|  | решение вариантных задач и упражнений.  | <b>1</b>  | <b>3</b> |

|  |  |                                     |                                     |
|--|--|-------------------------------------|-------------------------------------|
| <p><b>Обучающийся должен Знать/понимать:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Понятие события, вероятность события.</li> <li>2. Понятие о независимости событий.</li> <li>3. Дискретная случайная величина, закон ее распределения.</li> <li>4. Числовые характеристики дискретной случайной величины.</li> <li>5. Понятие о законе больших чисел.</li> </ol> | <p><b>Уметь:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Решать практические задачи с применением вероятностных методов.</li> </ol>  |                                     |                                     |
| <p><b>Тема 13. Элементы теории вероятностей.<br/>Элементы математической статистики</b></p>  | <p><b>Содержание учебного материала.</b></p>   | <p><b>14</b></p>                    |                                     |
|  | <p>Событие, вероятность события, сложение и умножение вероятностей. Понятие о независимости событий. Дискретная случайная величина, закон ее распределения. Числовые характеристики дискретной случайной величины. Понятие о законе больших чисел.</p> <p>Представление данных (таблицы, диаграммы, графики), генеральная совокупность, выборка, среднее арифметическое, медиана. Понятие о задачах математической статистики.</p> <p>Решение практических задач с применением вероятностных методов.</p> <p>Контрольная работа №16.</p> <p>Самостоятельная работа обучающихся</p> <p>работа с конспектами лекций</p> <p>решение задач и упражнений по образцу</p> <p>решение вариантных задач и упражнений.</p> | <p>1</p> <p>2</p> <p>3</p> <p>2</p> | <p>3</p> <p>1</p> <p>2</p> <p>3</p> |
| <p><b>Обучающийся должен Знать/понимать:</b></p>   | <p><b>Уметь:</b></p>   |                                     |                                     |

|   |  |                  |                 |
|---|--|------------------|-----------------|
| <p>1. Основные приемы решения рациональных, иррациональных, показательных и тригонометрических уравнений (разложение на множители, введение новых неизвестных, подстановка, графический метод).</p> <p>2. Метод интервалов.</p> <p>3. Изображение на координатной плоскости множества решений уравнений и неравенств с двумя переменными и их систем.</p> | <p>1. Решать рациональные, иррациональные, показательные и тригонометрические уравнения и системы.</p> <p>2. Изображать на координатной плоскости множества решений уравнений и неравенств с двумя переменными и их систем.</p> <p>3. Применять математические методы для решения содержательных задач из различных областей науки.</p>  |                  |                 |
| <p><b>Тема 14. Уравнения и неравенства</b></p>  | <p><b>Содержание учебного материала.</b></p>   | <p><b>20</b></p> |                 |
|   | <p>Равносильность уравнений, неравенств, систем.</p> <p>Рациональные, иррациональные, показательные и тригонометрические уравнения и системы. Основные приемы их решения (разложение на множители, введение новых неизвестных, подстановка, графический метод).</p> <p>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.</p> <p>Применение математических методов для решения содержательных задач из различных областей науки и практики. Интерпретация результата, учет реальных ограничений.</p> |                  | <p><b>2</b></p> |
|   | <p>Контрольная работа №17.</p>   | <p><b>1</b></p>  | <p><b>3</b></p> |
|   | <p>Самостоятельная работа обучающихся</p>  |                  |                 |

|                               |  |            |          |
|-------------------------------|--|------------|----------|
|                               | работа с конспектами лекций            | <b>4</b>   | <b>1</b> |
|                               | решение задач и упражнений по образцу  | <b>4</b>   | <b>2</b> |
|                               | решение вариантных задач и упражнений. | <b>2</b>   | <b>3</b> |
|                               | <b>Экзамен</b>                         |            |          |
| <b>Итого</b>                  |  | <b>285</b> |          |
| <b>Самостоятельная работа</b> |  | <b>143</b> |          |

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 задач).



### **3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ «МАТЕМАТИКА»**

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

Реализация учебной дисциплины требует наличия учебного кабинета «Математика».

Оборудование учебного кабинета: посадочные места по количеству обучающихся; рабочее место преподавателя; лекционный и раздаточный материал; карточки для опроса; карточки с вариантами самостоятельных работ; стенды и плакаты с необходимыми для решения задач формулами; модели геометрических фигур.

Технические средства обучения: компьютер с лицензионным программным обеспечением.

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

##### **Основные источники:**

1. С.М. Никольский, М.К.Потапов, Н.Н. Решетников, А.В. Шевкин «Алгебра и начала математического анализа 10 класс», Москва «Просвещение», 2014.
2. С.М. Никольский, М.К.Потапов, Н.Н. Решетников, А.В. Шевкин «Алгебра и начала математического анализа 11 класс», Москва «Просвещение», 2014.
3. П.С.Атанасян, В.Ф. Бутузов, С.Б. Кадомцев, П.С.Киселева, ЭГ Позняк «Геометрия», Москва, «Просвещение» 2014г.

##### **Дополнительные источники:**

1. Н.В.Богомолов. « Практические занятия по математике», Москва, Высшая школа, 2002г.
2. Математика: учебник для ссузов / И.В. Богомолов, П.И. Самойленко. – 7-е изд., стереотип. – М.: Дрофа, 2010.

3. Практические занятия по математике: Учебное пособие для средних профессиональных учебных заведений / Н.В. Богомолов. – 10-е изд. – М : Высшая школа, 2008.
4. Сборник задач по математике: учеб. пособие для ссузов / Н. В. Богомолов.- 6-е изд., стереотип. – М. : Дрофа, 2010.
5. Алгебра и начала анализа: Учеб. для 10-11 кл. общеобразоват. учреждений / А. Н. Колмогоров, А. М, Абрамов, Ю. П. Дудницын и др.; Под ред. А. Н, Колмогорова.- 9-е изд. доп.- М.: Просвещение, 2010.
6. Погорелев А.В. Геометрия: Учеб. для 7-11 кл. общеобразоват. учреждений.-10-е изд.- М.: Просвещение, 2009.

**Интернет-ресурсы:**

[www. fcior. edu. ru](http://www.fcior.edu.ru) (Информационные, тренировочные и контрольные материалы).

[www. school-collection.edu.ru](http://www.school-collection.edu.ru) (Единая коллекции цифровых образовательных ресурсов).

#### 4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ учебной дисциплины «МАТЕМАТИКА»

| <b>Содержание обучения</b> | <b>Характеристика основных видов деятельности студентов</b>  | <b>Формы и методы контроля и оценки результатов обучения</b> |
|----------------------------|--|--|
| Введение                   | Ознакомление с ролью математики в науке, технике, экономике, информационных технологиях и практической деятельности.<br>Ознакомление с целями и задачами изучения математики при освоении профессий СПО и специальностей СПО   | Диагностическая контрольная работа                           |
| Развитие понятия о числе   | Выполнение арифметических действий над числами, сочетая устные и письменные приемы.<br>Нахождение приближенных значений величин и погрешностей вычислений (абсолютной и относительной); сравнение числовых выражений.<br>Нахождение ошибок в преобразованиях и вычислениях (относится ко всем пунктам программы)   | Индивидуальный (карточки с заданиями)<br>Контрольная работа  |
| Корни, степени, логарифмы  | Ознакомление с понятием корня $n$ -й степени, свойствами радикалов и правилами сравнения корней.<br>Формулирование определения корня и свойств корней. Вычисление и сравнение корней, выполнение прикидки значения корня.<br>Преобразование числовых и буквенных выражений, содержащих радикалы. Выполнение расчетов по формулам, содержащим радикалы, осуществляя необходимые подстановки и преобразования.<br>Определение равносильности выражений с радикалами. Решение иррациональных уравнений. | Внеаудиторная самостоятельная работа<br>Контрольная работа   |

|  |  |   |
|--|--|---|
|  | <p>Ознакомление с понятием степени с действительным показателем.<br/> Нахождение значений степени, используя при необходимости инструментальные средства.<br/> Записывание корня <math>n</math>-й степени в виде степени с дробным показателем и наоборот. Формулирование свойств степеней. Вычисление степеней с рациональным показателем, выполнение прикидки значения степени, сравнение степеней.<br/> Преобразование числовых и буквенных выражений, содержащих степени, применяя свойства. Решение показательных уравнений.<br/> Ознакомление с применением корней и степеней при вычислении средних, делении отрезка в «золотом сечении».<br/> Решение прикладных задач на сложные проценты</p> |   |
| <p>Прямые и плоскости в пространстве</p> | <p>Формулировка и приведение доказательств признаков взаимного расположения прямых и плоскостей.<br/> Распознавание на чертежах и моделях различных случаев взаимного расположения прямых и плоскостей, аргументирование своих суждений.<br/> Формулирование определений, признаков и свойств параллельных и перпендикулярных плоскостей, двугранных и линейных углов.<br/> Выполнение построения углов между прямыми, прямой и плоскостью, между плоскостями по описанию и распознавание их на моделях.<br/> Применение признаков и свойств расположения прямых и плоскостей при решении задач.<br/> Изображение на рисунках и конструирование на моделях перпендикуляров и наклонных к</p>           | <p>Внеаудиторная самостоятельная работа<br/> Индивидуальный фронтальный опрос<br/> Контрольная работа</p> |

|                        |   |   |
|------------------------|---|---|
|                        | <p>плоскости, прямых, параллельных плоскостей, углов между прямой и плоскостью и обоснование построения.</p> <p>Решение задач на вычисление геометрических величин. Описывание расстояния от точки до плоскости, от прямой до плоскости, между плоскостями, между скрещивающимися прямыми, между произвольными фигурами в пространстве.</p> <p>Формулирование и доказывание основных теорем о расстояниях (теорем существования, свойства).</p> <p>Изображение на чертежах и моделях расстояния и обоснование своих суждений. Определение и вычисление расстояний в пространстве. Применение формул и теорем планиметрии для решения задач.</p> |   |
| Элементы комбинаторики | <p>Изучение правила комбинаторики и применение при решении комбинаторных задач.</p> <p>Решение комбинаторных задач методом перебора и по правилу умножения.</p> <p>Ознакомление с понятиями комбинаторики: размещениями, сочетаниями, перестановками и формулами для их вычисления.</p> <p>Объяснение и применение формул для вычисления размещений, перестановок и сочетаний при решении задач.</p> <p>Ознакомление с биномом Ньютона и треугольником Паскаля.</p> <p>Решение практических задач с использованием понятий и правил комбинаторики</p>   | <p>Внеаудиторная самостоятельная работа</p> <p>Индивидуальный фронтальный опрос</p> <p>Контрольная работа</p> |
| Координаты и векторы   | <p>Ознакомление с понятием вектора.</p> <p>Изучение декартовой системы координат в пространстве,</p>  | <p>Внеаудиторная самостоятельная работа</p>   |

|                             |  |  |
|-----------------------------|--|--|
|                             | <p>построение по заданным координатам точек и плоскостей, нахождение координат точек.</p> <p>Нахождение уравнений окружности, сферы, плоскости. Вычисление расстояний между точками.</p> <p>Изучение свойств векторных величин, правил разложения векторов в трехмерном пространстве, правил нахождения координат вектора в пространстве, правил действий с векторами, заданными координатами.</p> <p>Применение теории при решении задач на действия с векторами.</p> <p>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.</p> <p>Ознакомление с доказательствами теорем стереометрии о взаимном расположении прямых и плоскостей с использованием векторов</p> <p>Ознакомление с понятием параллельного проектирования и его свойствами. Формулирование теоремы о площади ортогональной проекции многоугольника.</p> <p>Применение теории для обоснования построений и вычислений.</p> <p>Аргументирование своих суждений о взаимном расположении пространственных фигур</p> | <p>Индивидуальный фронтальный опрос</p> <p>Контрольная работа</p>                                      |
| <p>Основы тригонометрии</p> | <p>Изучение радианного метода измерения углов вращения и их связи с градусной мерой.</p> <p>Изображение углов вращения на окружности, соотнесение величины угла с его расположением.</p> <p>Формулирование определений</p>   | <p>Внеаудиторная самостоятельная работа</p> <p>Индивидуальный фронтальный опрос</p> <p>Контрольная</p> |

|                             |  |                                      |
|-----------------------------|--|--------------------------------------|
|                             | <p>тригонометрических функций для углов поворота и острых углов прямоугольного треугольника и объяснение их взаимосвязи</p> <p>Применение основных тригонометрических тождеств для вычисления значений тригонометрических функций по одной из них</p> <p>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.</p> <p>Ознакомление со свойствами симметрии точек на единичной окружности и применение их для вывода формул приведения</p> <p>Решение по формулам и тригонометрическому кругу простейших тригонометрических уравнений.</p> <p>Применение общих методов решения уравнений (приведение к линейному, квадратному, метод разложения на множители, замены переменной) при решении тригонометрических уравнений.</p> <p>Умение отмечать на круге решения простейших тригонометрических неравенств</p> <p>Ознакомление с понятием обратных тригонометрических функций.</p> <p>Изучение определений арксинуса, арккосинуса, арктангенса числа, формулирование их, изображение на единичной окружности, применение при решении уравнений</p> | <p>работа</p>                        |
| <p>Функции и их графики</p> | <p>Ознакомление с понятием переменной, примерами зависимостей</p>  | <p>Внеаудиторная самостоятельная</p> |

|                                       |   |   |
|---------------------------------------|---|---|
|                                       | <p>между переменными.<br/> Ознакомление с понятием графика, определение принадлежности точки графику функции. Определение по формуле простейшей зависимости, вида ее графика. Выражение по формуле одной переменной через другие.<br/> Ознакомление с определением функции, формулирование его.<br/> Нахождение области определения и области значений функции<br/> Ознакомление с примерами функциональных зависимостей в реальных процессах из смежных дисциплин.<br/> 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.<br/> Составление видов функций по данному условию, решение задач на экстремум.<br/> Выполнение преобразований графика функции</p> | <p>работа<br/> Индивидуальный фронтальный опрос<br/> Контрольная работа</p>                               |
| <p>Начала математического анализа</p> | <p>Ознакомление с понятием числовой последовательности, способами ее задания, вычислениями ее членов.<br/> Ознакомление с понятием предела последовательности. Ознакомление с вычислением суммы бесконечного числового ряда на примере вычисления суммы бесконечно убывающей геометрической прогрессии. Решение задач на применение формулы суммы бесконечно убывающей геометрической прогрессии</p>  | <p>Внеаудиторная самостоятельная работа<br/> Индивидуальный фронтальный опрос<br/> Контрольная работа</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, за данной формулой. Установление связи свойств функции и производной по их графикам. Применение производной для решения задач на нахождение наибольшего, наименьшего значения и на нахождение экстремума</p> |   |
| Интеграл и его применение | <p>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</p>   | <p>Внеаудиторная самостоятельная работа<br/>Индивидуальный фронтальный опрос<br/>Контрольная работа</p> |
| Многогранники             | <p>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.</p>   | <p>Внеаудиторная самостоятельная работа<br/>Индивидуальный фронтальный опрос<br/>Контрольная работа</p> |

|                             |  |   |
|-----------------------------|--|---|
|                             | <p>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</p> |   |
| Тела и поверхности вращения | <p>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</p>                                | <p>Внеаудиторная самостоятельная работа<br/>Индивидуальный фронтальный опрос<br/>Контрольная работа</p> |
| Измерения в геометрии       | <p>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,</p>  | <p>Внеаудиторная самостоятельная работа<br/>Индивидуальный фронтальный опрос<br/>Контрольная работа</p> |

|  |  |  |
|--|--|--|
|  | 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  |  |
| Элементы теории вероятностей. Элементы математической статистики | Изучение классического определения вероятности, свойств вероятности, теоремы о сумме вероятностей. Рассмотрение примеров вычисления вероятностей. Решение задач на вычисление вероятностей событий. Ознакомление с представлением числовых данных и их характеристиками. Решение практических задач на обработку числовых данных, вычисление их характеристик  | Внеаудиторная самостоятельная работа<br>Индивидуальный фронтальный опрос<br>Контрольная работа |
| Уравнения и неравенства  | 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. | Внеаудиторная самостоятельная работа<br>Индивидуальный фронтальный опрос<br>Контрольная работа |

|  |  |  |
|--|--|--|
|  | <p>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</p> |  |
|--|--|--|