|  |
| --- |
| Утверждено: приказом директора ГБПОУ «АТРиПТ» № 123од от 17.05.2021 г. |

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММа УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

**МАТЕМАТИКА**

г. Ангарск, 2021 г.

Рабочая программа учебной дисциплины разработана на основе Приказа Министерства образования и науки РФ от 17 мая 2012 г. № 413 «Об утверждении федерального государственного образовательного стандарта среднего общего образования», Приказа Министерства образования и науки РФ от 31 декабря 2015 г. № 1578 «О внесении изменений в федеральный государственный образовательный стандарт среднего общего образования» и примерной программы общеобразовательной учебной дисциплины «Математика» для профессиональных образовательных организаций, прошедшей рецензирование в ФГАУ «ФИРО» (протокол заседания Научно-методического совета Центра профессионального образования ФГАУ «ФИРО» № 2 от 26.03.2015 г.) и рекомендованной для реализации основной профессиональной образовательной программы СПО на базе основного общего образования с получением среднего общего образования.

**Организация-разработчик:** Государственное бюджетное профессиональное образовательное учреждение Иркутской области «Ангарский техникум рекламы и промышленных технологий»

**Разработчик:**

Кучина Татьяна Анатольевна, преподаватель высшей квалификационной категории

Рассмотрена на заседании методической комиссии общеобразовательного цикла ГБПОУ «АТРиПТ» (№ 6 от 13.05.2021 г.)

**СОДЕРЖАНИЕ**

|  |  |
| --- | --- |
|  | **стр.** |
| 1. **Пояснительная записка**
 | **4** |
| 1. **Общая характеристика учебной дисциплины**
 | **4** |
| 1. **Место учебной дисциплины в учебном плане**
 | **6** |
| 1. **Результаты освоения учебной дисциплины**
 | **6** |
| 1. **Тематическое планирование и Содержание учебной дисциплины**
 | **8** |
| 1. **Характеристика основных видов деятельности обучающихся на уровне учебных действий**
 | **22** |
| 1. **Учебно-методическое и материально-техническое обеспечение программы учебной дисциплины**
 | **30** |
| 1. **Рекомендуемая литература**
 | **31** |

1. **Пояснительная записка**

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

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

Содержание рабочей программы «Математика» направлено на достижение следующих целей:

* обеспечения сформированности представлений о социальных, культурных и исторических факторах становления математики;
* обеспечения сформированности логического, алгоритмического и математического мышления;
* обеспечения сформированности умений применять полученные знания при решении различных задач;
* обеспечения сформированности представлений о математике как части общечеловеческой культуры, универсальном языке науки, позволяющем описывать и изучать реальные процессы и явления.

 В рабочую программу включено содержание, направленное на формирование у обучающихся компетенций, необходимых для качественного освоения ОПОП СПО на базе основного общего образования с получением среднего общего образования – квалифицированных рабочих, служащих (ППКРС).

**2. ОБЩАЯ характеристика учебной дисциплины «МАТЕМАТИКА»**

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

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

При освоении профессий СПО технического профиля профессионального образования математика изучается более углубленно, как профильная учебная дисциплина, учитывающая специфику осваиваемых профессий.

Это выражается через содержание обучения, количество часов, выделяемых на изучение отдельных тем программы, глубину их освоения обучающимися, через объем и характер практических занятий.

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

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 специальности.

Профильная составляющая отражается в требованиях к подготовке обучающихся в части:

– общей системы знаний: содержательные примеры использования математических идей и методов в профессиональной деятельности;

– умений: различие в уровне требований к сложности применяемых алгоритмов;

– практического использования приобретенных знаний и умений: индивидуального учебного опыта в построении математических моделей, выполнении исследовательских проектов.

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

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

– алгебраическая линия, включающая систематизацию сведений о числах; изучение новых и обобщение ранее изученных операций (возведение в степень, извлечение корня, логарифмирование, синус, косинус, тангенс, котангенс и обратные к ним); изучение новых видов числовых выражений и формул; совершенствование практических навыков и вычислительной культуры, расширение и совершенствование алгебраического аппарата, сформированного в основной школе, и его применение к решению математических и прикладных задач;

– теоретико-функциональная линия, включающая систематизацию и расширение сведений о функциях, совершенствование графических умений; знакомство с основными идеями и методами математического анализа в объеме, позволяющем исследовать элементарные функции и решать простейшие геометрические, физические и другие прикладные задачи;

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

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

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

Разделы (темы), включенные в содержание учебной дисциплины, являются общими для всех профилей профессионального образования и при всех объемах учебного времени независимо от того, является ли учебная дисциплина «Математика» базовой или профильной.

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

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

Учебная дисциплина «Математика» изучается в общеобразовательном цикле учебного плана ОП СПО по профессии 09.01.03 Мастер по обработке цифровой информации.

**4. Результаты освоения учебной дисциплины**

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

**- личностных:**

* сформированность представлений о математике как универсальном языке науки, средстве моделирования явлений и процессов, об идеях и методах математики;
* понимание значимости математики для научно-технического прогресса, сформированность отношения к математике как к части общечеловеческой культуры через знакомство с историей развития математики, эволюцией математических идей;
* развитие логического мышления, пространственного воображения, алгоритмической культуры, критичности мышления на уровне, необходимом для будущей профессиональной деятельности, для продолжения образования и самообразования;
* овладение математическими знаниями и умениями, необходимыми в повседневной жизни, для освоения смежных естественнонаучных дисциплин и дисциплин профессионального цикла, для получения образования в областях, не требующих углубленной математической подготовки;
* готовность и способность к образованию, в том числе самообразованию, на протяжении всей жизни; сознательное отношение к непрерывному образованию как условию успешной профессиональной и общественной деятельности;
* готовность и способность к самостоятельной, творческой и ответственной деятельности;
* готовность к коллективной работе, сотрудничеству со сверстниками в образовательной, общественно полезной, учебно-исследовательской, проектной и других видах деятельности;
* отношение к профессиональной деятельности как возможности участия в решении личных, общественных, государственных, общенациональных проблем;

**- метапредметных:**

* умение самостоятельно определять цели деятельности и составлять планы деятельности; самостоятельно осуществлять, контролировать и корректировать деятельность; использовать все возможные ресурсы для достижения поставленных целей и реализации планов деятельности; выбирать успешные стратегии в различных ситуациях;
* умение продуктивно общаться и взаимодействовать в процессе совместной деятельности, учитывать позиции других участников деятельности, эффективно разрешать конфликты;
* владение навыками познавательной, учебно-исследовательской и проектной деятельности, навыками разрешения проблем; способность и готовность к самостоятельному поиску методов решения практических задач, применению различных методов познания;
* готовность и способность к самостоятельной информационно-познавательной деятельности, включая умение ориентироваться в различных источниках информации, критически оценивать и интерпретировать информацию, получаемую из различных источников;
* владение языковыми средствами – умение ясно, логично и точно излагать свою точку зрения, использовать адекватные языковые средства;
* владение навыками познавательной рефлексии как осознания совершаемых действий и мыслительных процессов, их результатов и оснований, границ своего знания и незнания, новых познавательных задач и средств их достижения;
* целеустремленность в поисках и принятии решений, сообразительность и интуиция, развитость пространственных представлений; способность воспринимать красоту и гармонию мира;

**- предметных:**

* сформированность представлений о математике как части мировой культуры и о месте математики в современной цивилизации, о способах описания на математическом языке явлений реального мира;
* сформированность представлений о математических понятиях как о важнейших математических моделях, позволяющих описывать и изучать разные процессы и явления; понимание возможности аксиоматического построения математических теорий;
* владение методами доказательств и алгоритмов решения, умение их применять, проводить доказательные рассуждения в ходе решения задач;
* владение стандартными приёмами решения рациональных и иррациональных, показательных, степенных, тригонометрических уравнений и неравенств, их систем; использование готовых компьютерных программ, в том числе для поиска пути решения и иллюстрации решения уравнений и неравенств;
* сформированность представлений об основных понятиях математического анализа и их свойствах, владение умением характеризовать поведение функций, использование полученных знаний для описания и анализа реальных зависимостей;
* владение основными понятиями о плоских и пространственных геометрических фигурах, их основных свойствах; сформированность умения распознавать на чертежах, моделях и в реальном мире геометрические фигуры; применение изученных свойств геометрических фигур и формул для решения геометрических задач и задач с практическим содержанием;
* сформированность представлений о процессах и явлениях, имеющих вероятностный характер, о статистических закономерностях в реальном мире, об основных понятиях элементарной теории вероятностей;
* умений находить и оценивать вероятности наступления событий в простейших практических ситуациях и основные характеристики случайных величин;
* владение навыками использования готовых компьютерных программ при решении задач.

**5. Тематическое планирование и Содержание учебной дисциплины**

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

максимальной учебной нагрузки обучающегося 427 часов, в том числе:

обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося 285 часов;

самостоятельной работы обучающегося 142 часа.

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

|  |  |
| --- | --- |
| **Вид учебной работы** | **Объем часов** |
| **Максимальная учебная нагрузка (всего)** | **427** |
| **Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)**  | **285** |
| в том числе: |  |
|  лабораторные работы | - |
|  практические работы | - |
|  контрольные работы | 10 |
| **Самостоятельная работа обучающегося (всего)** | **142** |
| в том числе: |  |
|  самостоятельная работа над научно-исследовательским проектом | - |
| *Отработка навыков решения задач.**Создание презентаций по темам дисциплины.**Заполнение таблиц, подбор задач, составление алгоритмов* |  |
| *Итоговая аттестация в форме экзамена*  |

**5.3.Тематический план и содержание учебной дисциплины «Математика»**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Наименование разделов** | **Наименование тем** и содержание учебного материала, лабораторные и практические работы, самостоятельная работа обучающихся, курсовая работа (проект)*(если предусмотрены)* | **Кол-во часов** | **Уровень** **освоения** |
| ***1*** | ***2*** | ***3*** | ***4*** |
| **Введение** | **Содержание учебного материала** | **2** |  |
|  | 1 | **Математика в науке, технике, экономике, информационных технологиях и практической деятельности**. Цели и задачи изучения математики при освоении профессий и специальностей  | 2 |
| 2 | **Контрольная работа** (Входной контроль) |
| **Раздел 1. Развитие понятия о числе** | **20** | *2* |
| **Раздел 1.1.**Целые, рациональные, действительные числа.  | **Содержание учебного материала** | 6 |  |
| 3 |  **Целые и рациональные числа.** Натуральные числа. Системы счисления. Отрицательные числа. Арифметические действия над обыкновенными дробями |  |
| 4 | **Действительные числа.** Иррациональные числа |
| 5 | **Числовая ось. Модуль числа** |
| 6 | **Приближенные вычисления.** Приближенное значение. Относительная погрешность |
| 7 | **Стандартная запись числа** |
| 8 | **Арифметические действия над числами, нахождение приближенных значений величин и погрешностей вычислений (абсолютной и относительной), сравнение числовых выражений** |
| **Раздел 1.2.**Комплексные числа | **Содержание учебного материала** | 6 |
| 9 | **Определение комплексных чисел.** Действительная и мнимая часть комплексного числа |  |
| 10 | **Арифметические действия над комплексными числами** |
| 11 | **Комплексное сопряжение** |
| 12 | **Изображение комплексных чисел**. Формула Кардано |
| 13 | **Основная теорема алгебры** |
| 14 | **Решение задач** |
| **Самостоятельная работа обучающихся**Решение примеров на все действия с числами, процентами; пропорциональное деление; действие с комплексными числами в алгебраической форме.Создание презентации по теме «Непрерывные дроби».Создание презентации по теме «Применение сложных процентов» | 8 |
| **Раздел 2. Корни, степени и логарифмы** | **50** | *2* |
| **Раздел 2.1.** Преобразование выражений, содержащих корни, степени и логарифмы | **Содержание учебного материала** | 11 |  |
| 15 | **Степень числа с натуральным показателем, с целым показателем.** Свойства степеней с целыми показателями. Геометрическая прогрессия |  |
| 16 | **Степенные зависимости и функции** |
| 17 | **Корень n – степени.** Определение и существование корня n – степени. Свойства корней |
| 18 | **Извлечение корня. Количество корней** |
| 19 | **Степени.** Свойства степеней  |
| 20 | **Степени с произвольным показателем.** Вычисление степеней через корни, приведение к одному основанию, преобразование выражений, решение простейших уравнений |
| 21 | **Логарифмы.** Определение логарифма |
| 22 | **Свойства логарифмов** |
| 23 | **Основное логарифмическое тождество** |
| 24 | **Переход к новому основанию** |
| 25 | **Преобразование выражений, содержащих корни, степени и логарифмы** |
| **Раздел 2.2.** Показательные и логарифмические функции | **Содержание учебного материала** | 11 |
| 26 | **Определение показательной функции.** Свойства и график показательной функции. Порядок роста и убывания функции |  |
| 27 | **Определение логарифмической функции.** Свойства и график логарифмической функции |
| 28 | **Вычисление логарифмов.** Прикладные примеры |
| 29 | **Монотонность показательной функции** |
| 30 | **Монотонность логарифмической функции.** Симметрия графиков функций |
| 31 | **Сравнение значений числовых выражений** |
| 32 | **Нахождение области определения функции** |
| 33 | **Нахождение области значений функции, заданной на промежутке** |
| 34 | **Решение задач** |
| 35 | **Исследование показательной функции** |
| 36 | **Исследование логарифмической функции** |
| **Раздел 2.3.** Показательные и логарифмические уравнения и неравенства | **Содержание учебного материала** | 12 |
| 37 | **Решение простейших показательных уравнений.** Использование свойства монотонности функций при решении показательных уравнений. Введение новой неизвестной |  |
| 38 | **Выражение показательных функций друг через друга** |
| 39 | **Решение простейших логарифмических уравнений.** Введение новой неизвестной  |
| 40 | **Выражение логарифмических функций друг через друга** |
| 41 | **Решение простейших показательных неравенств** |
| 42 | **Решение простейших логарифмических неравенств** |
| 43 | **Графическое решение показательных неравенств** |
| 44 | **Графическое решение логарифмических неравенств** |
| 45 | **Решение показательных уравнений и неравенств** |
| 46 | **Решение логарифмических уравнений и неравенств** |
| 47 | **Обобщение темы: «Корни, степени и логарифмы»** |
| 48 | **Контрольная работа по теме «Корни, степени и логарифмы»** |
| **Самостоятельная работа обучающихся**Решение примеров по теме «Формулы сокращенного умножения».Решение примеров по теме «Степень с натуральным показателем. Свойства степеней с натуральным показателем».Решение примеров по теме «Корень n-степени и его свойства».Преобразование выражений, содержащих степени.Подбор и решение прикладных задач.Решение примеров по теме «Логарифм и его свойства» | 16 |
| **Раздел 3. Прямые и плоскости в пространстве** | **37** | *2* |
| **Раздел 3.1.**Взаимное расположение прямых и плоскостей | **Содержание учебного материала** | 9 |  |
| 49 | **Геометрия Евклида.** Аксиоматика Евклида.Современная аксиоматика евклидовой геометрии |  |
| 50 | **Неевклидова геометрия.** От геометрии к логике  |
| 51 | **Аксиомы стереометрии и следствия из них** |
| 52 | **Способы задания плоскости** |
| 53 | **Расположение двух плоскостей** |
| 54 | **Расположение прямой и плоскости** |
| 55 | **Расположение двух прямых. Скрещивающиеся прямые.** Признак скрещивающихся прямых |
| 56 | **Взаимное расположение прямых и плоскостей, содержащих ребра и грани куба** |
| 57 | **Решение задач** |
| **Раздел 3.2.**Параллельность прямых и плоскостей | **Содержание учебного материала** | **7** |
| 58 | **Параллельность прямых и плоскостей** |  |
| 59 | **Признак параллельности прямых** |
| 60 | **Признак параллельности плоскостей** |
| 61 | **Типовые задачи на построение и их разрешимость** |
| 62 | **Построение сечений многогранников** |
| 63 | **Параллельность в пространстве** |
| 64 | **Решение задач** |
| **Раздел 3.3.**Углы между прямыми и плоскостями | **Содержание учебного материала** | 9 |
| 65 | **Угол между двумя прямыми.** Перпендикулярные прямые |  |
| 66 | **Прямая, перпендикулярная плоскости.** Ортогональная проекция точки на плоскость |
| 67 | **Угол между прямой и плоскостью** |
| 68 | **Наклонная к плоскости** |
| 69 | **Угол между двумя плоскостями** |
| 70 | **Определение перпендикулярных плоскостей** |
| 71 | **Расстояния в пространстве** |
| 72 | **Решение задач** |
| 73 | **Контрольная работа по теме «Прямые и плоскости в пространстве»** |
| **Самостоятельная работа обучающихся**Создание презентации по теме «Параллельность прямых и плоскостей».Подбор задач, соответствующих своей специальности.Решение задач на тему «Перпендикуляр и наклонная. Теорема о трех перпендикулярах».Заполнение таблицы на тему «Взаимное расположение прямых и плоскостей»Создание презентации по теме «Параллельное проектирование». | 12 |
| **Раздел 4. Комбинаторика** | **18** | *2* |
| **Раздел 4.1.** Комбинаторные конструкции | **Содержание учебного материала** | 3 |  |
| 74 | **Комбинаторные конструкции** |  |
| 75 | **Основные понятия комбинаторики** |
| 76 | **Размещение. Перестановка.** Построение слов.Задачи на подсчет числа размещений, перестановок  |
| **Раздел 4.2.** Правила комбинаторики | **Содержание учебного материала** | 8 |
| 77 | **Правила комбинаторных подсчетов.** Правило сложения  |  |
| 78 | **Правило включения – исключения** |
| 79 | **Правило умножения** |
| 80 | **Перебор вариантов** |
| 81 | **Составление таблиц** |
| 82 | **Выбор представителей** |
| 83 | **Число слов** |
| 84 | **Составление расписания** |
| **Раздел 4.3.** Число орбит | **Содержание учебного материала** | 5 |
| 85 | **Число сочетаний.**  |  |
| 86 | **Бином Ньютона.** Биномиальные коэффициенты. Свойства биномиальных коэффициентов. Рекуррентные соотношения |
| 87 | **Треугольник Паскаля** |
| 88 | **Решение смешанных комбинаторных задач** |
| 89 | **Контрольная работа по теме «Комбинаторика»** |
| **Самостоятельная работа обучающихся**Создание презентации по теме «История развития комбинаторики и её роль в различных сферах человеческой жизнедеятельности»  | 2 |
| **Раздел 5. Координаты и векторы** | **32** | *2* |
| **Раздел 5.1.** Координаты и векторы на плоскости | **Содержание учебного материала** | 5 |  |
| 90 | **Декартова система координат на плоскости.** Векторы на плоскости. Связь между координатами и векторами |  |
| 91 | **Уравнение прямой** |
| 92 | **Уравнение окружности.** Уравнение произвольной кривой |
| 93 | **Использование координат и векторов при решении геометрических задач.** Середина отрезка |
| 94 | **Решение задач** |
| **Раздел 5.2.** Координаты и векторы в пространстве | **Содержание учебного материала** | 4 |
| 95 | **Декартова система координат в пространстве.** Векторы в пространстве. Правило параллелепипеда |  |
| 96 | **Коллинеарные, компланарные векторы.** Связь между координатами и векторами |
| 97 | **Вычисление координат вектора в пространстве** |
| 98 | **Решение задач** |
| **Раздел 5.3.**Скалярное произведение | **Содержание учебного материала** | 5 |
| 99 | **Скалярное произведение векторов.** Формулы для скалярного произведения.Ортогональность.Свойства скалярного произведения |  |
| 100 | **Вычисление скалярного произведения векторов** |
| 101 | **Расстояние между двумя точками** |
| 102 | **Уравнение плоскости** |
| 103 | **Уравнение сферы** |
| **Раздел 5.4.**Перпендикулярность прямых и плоскостей | **Содержание учебного материала** | 6 |
| 104 | **Перпендикулярность прямой и плоскости.** Теорема о двух перпендикулярах |  |
| 105 | **Перпендикулярность двух плоскостей.** Признак перпендикулярности двух плоскостей |
| 106 | **Перпендикулярность двух прямых**  |
| 107 | **Теорема о трех перпендикулярах** |
| 108 | **Решение задач** |
| 109 | **Контрольная работа по теме «Координаты и векторы»** |
| **Самостоятельная работа обучающихся**Создание презентации по теме «Прямоугольная (декартова) система координат в пространстве».Решение задач по теме «Действия с векторами».Решение задач по теме «Координаты и векторы».Подбор задач с профессиональной направленностью. Создание презентации по теме «Векторное задание прямых и плоскостей в пространстве» | 12 |
| **Раздел 6. Основы тригонометрии** | **54** | *2* |
| **Раздел 6.1.**Углы и вращательное движение | **Содержание учебного материала** | 4 |  |
| 110 | **Углы и их измерение** |  |
| 111 | **Вращательное движение и его свойства** |
| 112 | **Основные соотношения единиц измерения углов поворота** |
| 113 | **Определение четверти** |  |
| **Раздел 6.2.**Тригонометрические операции | **Содержание учебного материала** | 5 |
| 114 | **Определение косинуса, синуса, тангенса и котангенса числа** |  |
| 115 | **Свойства синуса и косинуса** |
| 116 | **Свойства тригонометрических операций**  |
| 117 | **Вычисление значений.** Определение знака |
| 118 | **Формулы приведения.** Сведение к углу I четверти |
| **Раздел 6.3.**Преобразование тригонометрических выражений | **Содержание учебного материала** | 8 |
| 119 | **Основное тригонометрическое тождество** |  |
| 120 | **Следствия основного тригонометрического тождества** |
| 121 | **Формулы сложения** |
| 122 | **Формулы удвоения** |
| 123 | **Формулы половинного угла** |
| 124 | **Выражение операций через тангенс половинного угла** |
| 125 | **Преобразование суммы в произведение и обратно** |
| 126 | **Преобразование тригонометрических функций числового аргумента** |
| **Раздел 6.4.**Тригонометрические функции | **Содержание учебного материала** | 6 |
| 127 | **Основные свойства синуса и косинуса** |  |
| 128 | **Графики синуса и косинуса** |
| 129 | **Промежутки монотонности функций синуса и косинуса** |
| 130 | **Периодичность функций синуса и косинуса** |
| 131 | **Основные свойства функций тангенса и котангенса** |
| 132 | **Исследование и построение графиков тригонометрических функций**  |
| **Раздел 6.5.**Тригонометрические уравнения | **Содержание учебного материала** | 13 |
| 133 | **Арксинус. Арккосинус** |  |
| 134 | **Уравнение sin x = а**  |
| 135 | **Уравнение cos x = a** |
| 136 | **Решение уравнений tg х = а и ctg х = а. Арктангенс и арккотангенс** |
| 137 | **Уравнения, алгебраические относительно одной из тригонометрических функций** |
| 138 | **Понижение порядка уравнения** |
| 139 | **Использование тригонометрических формул сложения и следствий из них** |
| 140 | **Однородные уравнения** |
| 141 | **Примеры тригонометрических неравенств** |
| 142 | **Решение тригонометрических неравенств** |
| 143 | **Решение задач** |
| 144 | **Обобщение темы: «Основы тригонометрии»** |
| 145 | **Контрольная работа по теме «Основы тригонометрии»** |
| **Самостоятельная работа обучающихся**Заполнение таблицы по теме «Основные тригонометрические тождества».Применение тригонометрии при решении профессиональных задач.Решение примеров по теме «Тригонометрические функции числового аргумента».Заполнение таблицы по теме «Решение тригонометрических уравнений».Решение примеров по теме «Тригонометрические неравенства». | 18 |
| **Раздел 7. Функции и графики** | **36** | *2* |
| **Раздел 7.1.**Понятие функции | **Содержание учебного материала** | 4 |  |
| 146 | **Переменные. Зависимости** |  |
| 147 | **Определение функции** |
| 148 | **Способы задания функции** |
| 149 | **Примеры зависимостей между переменными в реальных процессах из смежных дисциплин** |
| **Раздел 7.2.**Исследование функции | **Содержание учебного материала** | 4 |
| 150 | **Чтение графика** |  |
| 151 | **Свойства функции.** Область определения, нули функции, знакопостоянство, точки экстремума, монотонность, симметрия графика, ограниченность функции, непрерывность |
| 152 | **Схема исследования функции** |
| 153 | **Построение и чтение графиков функций. Исследование функции** |
| **Раздел 7.3.** Операции над функциями и их графиками | **Содержание учебного материала** | 5 |
| 154 | **Арифметические операции. Композиция функций** |  |
| 155 | **Обратная функция. Графики взаимно обратных функций** |
| 156 | **Свойства взаимно обратных функций** (тождества, область определения) |
| 157 | **Условие существования обратной функции** |
| 158 | **Преобразования графиков.** Параллельный перенос,изменение масштаба |
| **Раздел 7.4.** Обзор свойств известных функций | **Содержание учебного материала** | 6 |
| 159 | **Линейная функция.** Свойства, график линейной функции |  |
| 160 | **Квадратичная функция.** Сравнение графиков функций |
| 161 | **Рациональная функция.** Дробно-линейная функция. Область определения. Обращение в нуль  |
| 162 | **Знаки функции.** Исследование монотонности |
| 163 | **Асимптоты.** Область значений |
| 164 | **Преобразование графиков функций** |
| **Раздел 7.5.** Использование свойств функций при решении уравнений и неравенств | **Содержание учебного материала** | 5 |
| 165 | **Решение уравнений с помощью графика** |  |
| 166 | **Решение неравенств с помощью графика** |
| 167 | **Метод интервалов** |
| 168 | **Решение уравнений методом интервалов** |
| 169 | **Контрольная работа по теме «Функции и графики»** |
| **Самостоятельная работа обучающихся**Решение задач на преобразование графиков на примере квадратичной функции. Создание презентации по теме «Графическое решение уравнений и неравенств». Создание презентации по теме «Сложение гармонических колебаний». | 12 |
| **Раздел 8. Многогранники и круглые тела** | **47** | *2* |
| **Раздел 8.1.**Параллелепипеды и призмы | **Содержание учебного материала** | 8 |  |
| 170 | **Геометрические понятия.** Геометрическое пространство. Пространственные тела |  |
| 171 | **Размерность и выпуклость фигур** |
| 172 | **Многогранники.** Выпуклые многогранники |
| 173 | **Призма.** Определение, элементы призмы |
| 174 | **Параллелепипед.** Свойство диагоналей параллелепипеда |
| 175 | **Пространственная теорема Пифагора** |
| 176 | **Построение сечений призмы** |
| 177 | **Решение задач** |
| **Раздел 8.2.**Пирамиды | **Содержание учебного материала** | 6 |
| 178 | **Пирамида** |  |
| 179 | **Определение, элементы пирамиды** |
| 180 | **Теорема о пирамиде с равными боковыми ребрами** |
| 181 | **Сечение пирамиды** |
| 182 | **Решение задач** |
| 183 | **Обобщение темы «Многогранники»** |
| **Раздел 8.3.**Круглые тела | **Содержание учебного материала** | 12 |
| 184 | **Тела вращения** |  |
| 185 | **Шар. Сфера** |
| 186 | **Сечение шара плоскостью** |
| 187 | **Касательная плоскость** |
| 188 | **Общее представление о цилиндре** |
| 189 | **Общее представление о конусе** |
| 190 | **Цилиндр.** Прямой круговой цилиндр. Элементы цилиндра |
| 191 | **Сечения цилиндра** |
| 192 | **Конус.** Прямой круговой конус. Элементы конуса |
| 193 | **Сечения конуса** |
| 194 | **Решение задач** |
| 195 | **Обобщение темы «Круглые тела»** |
| **Раздел 8.4.**Правильные многогранники  | **Содержание учебного материала** | 5 |
| 196 | **Определение правильного многогранника.** Количественные характеристики правильных многогранников. Оси симметрии  |  |
| 197 | **Теорема Эйлера** |
| 198 | **Вписанные и описанные многогранники** |
| 199 | **Развертки правильных многогранников** |
| 200 | **Контрольная работа по теме «Многогранники и круглые тела»** |
| **Самостоятельная работа обучающихся**Создание презентации по теме «Объем тел вращения и где это может пригодиться».Решение задач по теме «Измерения в геометрии». Решение задач с практическим содержанием.Создание презентации по теме «Правильные и полуправильные многогранники». Создание презентации по теме «Конические сечения и их применение в технике»**.** | 16 |
| **Раздел 9. Начала математического анализа** | **47** | *2* |
| **Раздел 9.1.**Последовательности и их пределы | **Содержание учебного материала** | 4 |  |
| 201 | **Процесс и его моделирование.** Модели: дискретная, непрерывная, в форме зависимости, интегральная |  |
| 202 | **Последовательность как функция. Задание числовой последовательности.** Свойства числовой последовательности. Ограниченные последовательности. Действия над последовательностями. Рекуррентные соотношения. Математическая индукция |
| 203 | **Предел последовательности.** Сходящиеся последовательности.Существование предела.Признак сходимости последовательности  |
| 204 | **Суммирование ряда.** Бесконечно убывающая геометрическая прогрессия |
| **Раздел 9.2.**Понятие производной | **Содержание учебного материала** | 4 |
| 205 | **Геометрический смысл производной** |  |
| 206 | **Механический смысл производной.** Средняя и мгновенная скорости |
| 207 | **Определение производной с помощью понятия предела.** Предельные переходы |
| 208 | **Принцип непрерывности** |
| **Раздел 9.3.**Формулы дифференцирования | **Содержание учебного материала** | 5 |
| 209 | **Правила перехода к пределу** |  |
| 210 | **Правила вычисления производной** |
| 211 | **Производная постоянной, линейной функций** |
| 212 | **Производная степенной функции** |
| 213 | **Производная сложной и обратной функций** |
| **Раздел 9.4.**Производные элементарных функций | **Содержание учебного материала** | 4 |
| 214 | **Производная показательной функции.** Число е |  |
| 215 | **Производная логарифмической функции** |
| 216 | **Производные тригонометрических функций** |
| 217 | **Производные обратных тригонометрических функций** |
| **Раздел 9.5.**Применение производной к исследованию функций | **Содержание учебного материала** | 5 |
| 218 | **Монотонность функции.** Таблица связи между понятиями математики и механики |  |
| 219 | **Экстремумы функции.** Локальный экстремум.Глобальный минимум (максимум).Основной критерий локального экстремума |
| 220 | **Выпуклость.** Точка перегиба функции |
| 221 | **Сравнение по графику поведения функции и её производной** |
| 222 | **Применение производной к исследованию функций** |
| **Раздел 9.6.**Прикладные задачи | **Содержание учебного материала** | 4 |
| 223 | **Задачи на максимум – минимум**  |  |
| 224 | **Нахождение скорости протекания процесса**  |
| 225 | **Вторая производная.** Ускорение. Второй закон Ньютона |
| 226 | **Геометрический смысл второй производной** |
| **Раздел 9.7.**Первообразная | **Содержание учебного материала** | 5 |
| 227 | **Определение и свойства первообразной** |  |
| 228 | **Интегрирование.** Неопределённый интеграл |
| 229 | **Вычисление первообразных.** Таблица интегралов |
| 230 | **Линейная замена переменной** |
| 231 | **Контрольная работа по теме «Начала математического анализа»** |
| **Самостоятельная работа обучающихся**Решение задач по теме «Правила вычисления производных».Исследование функции с применением производной (построение графиков, нахождение асимптот) Создание презентации по теме «Понятие дифференциала и его приложения». | 16 |
| **Раздел 10. Интеграл и его применение** | **28** | *2* |
| **Раздел 10.1.**Площади плоских фигур | **Содержание учебного материала** | 3 |  |
| 232 | **Основные свойства площади.** Измерение площади. Аксиомы площади. Монотонность площади.  |  |
| 233 | **Изменение площади при подобном преобразовании** |
| 234 | **Формулы планиметрии для вычисления площади** |
| **Раздел 10.2.**Теорема Ньютона — Лейбница | **Содержание учебного материала** | 5 |
| 235 | **Криволинейная трапеция.** Скорость роста переменной площади |  |
| 236 | **Формула Ньютона — Лейбница** |
| 237 | **Интегральная запись формулы Ньютона — Лейбница** |
| 238 | **Основные свойства интеграла** |
| 239 | **Вычисление интегралов** |
| **Раздел 10.3.**Пространственные тела | **Содержание учебного материала** | 10 |
| 240 | **Аксиомы объема.** Объем единичного куба. Монотонность объема |  |
| 241 | **Объемы известных простых тел** (прямоугольного параллелепипеда, прямой призмы, прямого цилиндра) |
| 242 | **Интегральная формула объема** |
| 243 | **Объем наклонного цилиндра** |
| 244 | **Объем пирамиды. Объем конуса** |
| 245 | **Объем шара.** Объем тела вращения. Принцип Кавальери. Связь между объёмами цилиндра, шара и конуса  |
| 246 | **Площадь поверхности пространственного тела.** Развертки. Боковая поверхность конуса, цилиндра, призмы, пирамиды |
| 247 | **Поверхность шара** |
| 248 | **Вычисление площади поверхности тела вращения**  |
| 249 | **Контрольная работа по теме «Интеграл и его применение»** |
| **Самостоятельная работа обучающихся**Решение задач на практическое применение интегралов (вычисление площадей, объёмов, длины пути). | 10 |
| **Раздел 11. Элементы теории вероятностей и математической статистики** | **22** | *2* |
| **Раздел 11.1.**Вероятность и ее свойства | **Содержание учебного материала** | 4 |  |
| 250 | **Классическое определение вероятности.** Пространство событий |  |
| 251 | **Свойства вероятности.** Несовместные события. Противоположное событие |
| 252 | **Алгоритм вычисления вероятности.** Таблица благоприятных исходов |
| 253 | **Диаграмма изменения вероятности** |
| **Раздел 11.2.**Повторные испытания | **Содержание учебного материала** | 2 |
| 254 | **Применение комбинаторики к решению простейших вероятностных задач** |  |
| 255 | **Схема повторных испытаний** |
| **Раздел 11.3.**Случайная величина | **Содержание учебного материала** | 4 |
| 256 | **Дискретная случайная величина.** Закон распределения дискретной случайной величины.  |  |
| 257 | **Непрерывная случайная величина.** Интегральный закон распределения случайной величины |
| 258 | **Числовые характеристики случайной величины.** Математическое ожидание, дисперсия |
| 259 | **Среднее квадратичное отклонение**  |
| **Раздел 11.4.**Математическая статистика | **Содержание учебного материала** | 4 |
| 260 | **Представление данных (таблицы, диаграммы, графики).** Генеральная совокупность, выборка |  |
| 261 | **Среднее арифметическое, медиана** |
| 262 | **Понятие о задачах математической статистики** |
| 263 | **Решение практических задач с применением вероятностных методов** |
| **Самостоятельная работа обучающихся**Создание презентации по теме «История развития теории вероятностей и её роль в различных сферах человеческой жизнедеятельности». Создание презентации по теме «История развития статистики и её роль в различных сферах человеческой жизнедеятельности». Решение задач (построение полигонов и гистограмм, вычисление вероятностей). | 8 |
| **Раздел 12. Уравнения и неравенства** | **34** | *2* |
| **Раздел 12.1.**Равносильность | **Содержание учебного материала** | 5 |  |
| 264 | **Выражение.** Числовые выражения. Область допустимых значений (ОДЗ). Значение выражения при выбранных значениях букв. Тождество |  |
| 265 | **Тождественное преобразование выражения** |
| 266 | **Уравнение.** Числовое равенство. Безусловное (условное) равенство. **Корень уравнения**. Решение уравнения с двумя неизвестными |
| 267 | **Равносильность. Равносильные уравнения.** Переход уравнений. Преобразования уравнений. Совокупность уравнений. Система уравнений |
| 268 | **Неравенство.** Область допустимых значений неравенства |
| **Раздел 12.2.**Основные приемы решения уравнений | **Содержание учебного материала** | 5 |
| 269 | **Решение простейших уравнений** |  |
| 270 | **Разложение на множители.** Выделение множителя в алгебраическом выражении. Способ группировки. Сокращение общего множителя |
| 271 | **Замена неизвестного.** Биквадратное, возвратное, однородное уравнения |
| 272 | **Замены в показательных уравнениях** |
| 273 | **Примеры решения уравнений.** Алгебраическое уравнение. Уравнение с модулем. Иррациональное уравнение. Показательное уравнение. Логарифмическое уравнение. Тригонометрическое уравнение |
| **Раздел 12.3.**Системы уравнений | **Содержание учебного материала** | 4 |
| 274 | **Метод подстановки.** Совместная система уравнений |  |
| 275 | **Использование графика при решении системы уравнений** |
| 276 | **Линейные системы** |
| 277 | **Симметричные системы** |
| **Раздел 12.4.**Решение неравенств | **Содержание учебного материала** | 8 |
| 278 | **Неравенство. Область допустимых значений неравенства.** Равносильные неравенства |  |
| 279 | **Решение стандартных неравенств** |
| 280 | **Переход к следствию.** Умножение на одну и ту же функцию |
| 281 | **Логарифмирование – потенцирование** |
| 282 | **Замена неизвестного** |
| 283 | **Метод интервалов.** Раскрытие модуля.Возведение неравенства в квадрат. Извлечение квадратного корня |
| 284 | **Примеры решения неравенств.** Алгебраическое неравенство. Иррациональное неравенство. Логарифмическое неравенство |
| 285 | **Контрольная работа по теме «Уравнения и неравенства»**  |  |
| **Самостоятельная работа обучающихся**Решение неравенств методом интервалов.Решение показательных, иррациональных и логарифмических уравнений. Решение примеров по теме «Тригонометрические уравнения и неравенства».Решение примеров по теме «Системы показательных уравнений и неравенств».Решение примеров по теме «Логарифмические уравнения и неравенства».Решение систем линейных уравнений с тремя неизвестными методом Гаусса | 12 |
| **Всего:** | **427** |  |

1. **Характеристика основных видов деятельности обучающихся на уровне учебных действий**

|  |  |
| --- | --- |
| **Содержание обучения** | **Характеристика основных видов** **учебной деятельности обучающихся** **(на уровне учебных действий)**  |
| **ВВЕДЕНИЕ** |
| **Введение** | * Ознакомление с ролью математики в науке, технике, экономике, информационных технологиях и практической деятельности.
* Ознакомление с целями и задачами изучения математики при освоении профессий СПО и специальностей СПО
 |
| **АЛГЕБРА** |
| **Развитие понятия о числе** | * Выполнять арифметические действия над числами, сочетая устные и письменные приемы;
* Находить приближенные значения величин и погрешности вычислений (абсолютная и относительная); сравнивать числовые выражения;
* Находить ошибки в преобразованиях и вычислениях (относится ко всем пунктам программы)
 |
| **Корни, степени, логарифмы** | ■ Ознакомиться с понятием корня *n-й* степени, свойствами радикалов и с правилами сравнением корней.■ Формулировать определение корня и свойства корней. Вычислять и сравнивать корни, делать прикидку значения корня. Преобразовывать числовые и буквенные выражения, содержащие радикалы.■ Выполнять расчеты по формулам, содержащим радикалы, осуществляя необходимые подстановки и преобразования.■ Определять равносильность выражений с радикалами. Решать иррациональные уравнения.■ Ознакомиться с понятием степени с действительным показателем.■ Находить значения степени, используя при необходимости инструментальные средства■ Записывать корень n-й степени в виде степени с дробным показателем и наоборот.■ Формулировать свойства степеней. Вычислять степени с рациональным показателем, делать прикидку значения степени, сравнивать степени.■ Преобразовывать числовые и буквенные выражения, содержащие степени, применяя свойства. Решать показательные уравнения.■ Ознакомиться с применением корней и степеней при вычислении средних, при делении отрезка в «золотом сечении». Решать прикладные задачи на «сложные проценты |
| **Преобразование алгебраических выражений** | * Выполнять преобразования выражений, применяя формулы, связанные со свойствами степеней и логарифмов.
* Определять область допустимых значений логарифмического выражения. Решать логарифмические уравнения
 |
| **ОСНОВЫ ТРИГОНОМЕТРИИ** |
| **Основные понятия** | * Изучить радианный метод измерения углов вращения и их связь с градусной мерой. Изображать углы вращения на окружности, соотносить величину угла с его расположением.
* Формулировать определения тригонометрических функций для углов поворота и для острых углов прямоугольного треугольника и объяснять их взаимосвязь
 |
| **Основные тригонометрические тождества** | ■ Применять основные тригонометрические тождества для вычисления значений тригонометрических функций по одной из них |
| **Преобразования простейших****тригонометрических****выражений** | * Изучить основные формулы тригонометрии: формулы сложения, удвоения, преобразования суммы тригонометрических функций в произведение и произведения в сумму и применять при вычислении значения тригонометрического выражения и упрощения его.
* Ознакомиться со свойствами симметрии точек на единичной окружности и применять их для вывода формул приведения
 |
| **Простейшие тригонометрические уравнения и *неравенства*** | * Решать по формулам и по тригонометрическому кругу простейшие тригонометрические уравнения.
* Применять общие методы решения уравнений (приведение к линейному, квадратному, метод разложения на множители, замены переменной) при решении тригонометрических уравнений.
* Отмечать на круге решения простейших тригонометрических неравенств
 |
| **Арксинус, арккосинус, арктангенс числа** | * Ознакомиться с понятием обратных тригонометрических функций,
* Изучить определения арксинуса, арккосинуса, арктангенса числа, формулировать их, изображать на единичной окружности, применять при решении уравнений
 |
| **ФУНКЦИИ, ИХ СВОЙСТВА И ГРАФИКИ** |
| **Функции****Понятие о непрерывности функции** | * Ознакомиться с понятием переменной, примерами зависимостей между переменными.
* Ознакомиться с понятием графика, определять принадлежность точки графику функции. По формуле простейшей зависимости определять вид ее графика. Выражать по формуле одну переменную через другие.
* Ознакомиться с определением функции, формулировать его. Находить область определения и область значений функции
 |
| **Свойства функции. Графическая интерпретация. Примеры функциональных зависимостей в реальных процессах и явлениях** | * Ознакомиться с примерами функциональных зависимостей в реальных процессах из смежных дисциплин.
* Ознакомиться с доказательными рассуждениями некоторых свойств линейной и квадратичной функций, проводить исследование линейной, кусочно-линейной, дробно - линейной и квадратичной функций, строить их графики. Строить и читать графики функций. Исследовать функции.
* Составлять вид функции по данному условию, решать задачи на экстремум.
* Выполнять преобразования графика функции
 |
| **Обратные функции** | * Изучить *понятие обратной функции,* определять вид и *строить график обратной функции, находить ее область определения и область значений.* Применять свойства функций при исследовании уравнений и при решении задач на экстремум.
* Ознакомиться с понятием сложной функции
 |
| **Степенные, показательные, логарифмические и тригонометрические функции. Обратные тригонометрические функции** | * Вычислять значения функции по значению аргумента. Определять положение точки на графике по ее координатам и наоборот.
* Использовать свойства функций для сравнения значений степеней и логарифмов.
* Строить графики степенных и логарифмических функций. Решать показательные и логарифмические уравнения и неравенства по известным алгоритмам.
* Ознакомиться с понятием непрерывной периодической функции, формулировать свойства синуса и косинуса, строить их графики.
* Ознакомиться с понятием гармонических колебаний и примерами гармонических колебаний для описания процессов в физике и других областях знания.
* Ознакомиться с понятием разрывной периодической функции, формулировать свойства тангенса и котангенса, строить их графики.
* Применять свойства функций для сравнения значений тригонометрических функций, для решения тригонометрических уравнений.
* Строить графики обратных тригонометрических функций и определять по графикам их свойства.
* Выполнять преобразование графиков
 |
| **НАЧАЛА МАТЕМАТИЧЕСКОГО АНАЛИЗА** |
| **Последовательности** | * Ознакомиться с понятием числовой последовательности, способами ее задания, вычислениями ее членов.
* Ознакомиться с понятием предела последовательности.
* Ознакомиться с вычислением суммы бесконечного числового ряда на примере вычисления суммы бесконечно убывающей геометрической прогрессии.
* Решать задачи на применение формулы суммы бесконечно убывающей геометрической прогрессии
 |
| **Производная и ее применение** | * Ознакомиться с понятием производной.
* Изучить и формулировать ее механический и геометрический смысл, изучить алгоритм вычисления производной на примере вычисления мгновенной скорости и углового коэффициента касательной.
* Составлять уравнение касательной в общем виде.
* Выучить правила дифференцирования, таблицу производных элементарных функций, применять для дифференцирования функций, для составления уравнения касательной.
* Изучить теоремы о связи свойств функции и производной, формулировать их.
* Проводить с помощью производной исследование функции, заданной формулой.
* Устанавливать связь свойств функции и производной по их графикам.
* Применять производную для решения задач на нахождение наибольшего, наименьшего значения и на нахождение экстремума
 |
| **Первообразная и интеграл** | * Ознакомиться с понятием интеграла и первообразной.
* Изучить правила вычисления первообразной и теорему Ньютона- Лейбница.
* Решать задачи на связь первообразной и ее с производной, на вычисление первообразной для данной функции.
* Решать задачи на применение интеграла для вычисления физических величин и площадей
 |
| **УРАВНЕНИЯ И НЕРАВЕНСТВА** |
| **Уравнения и системы уравнений Неравенства и системы неравенств с двумя переменными** | * Ознакомиться с простейшими сведениями о корнях алгебраических уравнений, с понятиями исследования уравнений и систем уравнений.
* Изучить теорию равносильности уравнений и ее применение. Повторить запись решения стандартных уравнений, приемы преобразования уравнений для сведения к стандартному уравнению.
* Решать рациональные, иррациональные, показательные и тригонометрические уравнения и системы.
* Использовать свойства и графики функций для решения уравнений. Повторить основные приемы решения систем.
* Решать уравнения, применяя все приемы (разложение на множители, введение новых неизвестных, подстановка, графический метод).
* Решать системы уравнений, применяя различные способы. Ознакомиться с общими вопросами решения неравенств и использования свойств и графиков функций при решении неравенств.

Решать неравенства и системы неравенств, применяя различные способы.* Применять математические методы для решения содержательных задач из различных областей науки и практики. Интерпретировать результаты, учитывать реальные ограничения
 |
| **ЭЛЕМЕНТЫ КОМБИНАТОРИКИ, ТЕОРИИ ВЕРОЯТНОСТЕЙ И СТАТИСТИКИ** |
| **Основные понятия комбинаторики** | * Изучить правила комбинаторики и применять при решении комбинаторных задач.
* Решать комбинаторные задачи методом перебора и по правилу умножения.
* Ознакомиться с понятиями комбинаторики: размещениями, сочетаниями и перестановками и формулами для их вычисления.
* Объяснять и применять формулы для вычисления размещений, перестановок и сочетаний при решении задач.
* Ознакомиться с биномом Ньютона и треугольником Паскаля.
* Решать практические задачи с использованием понятий и правил комбинаторики
 |
| **Элементы теории вероятностей** | * Изучить классическое определение вероятности, свойства вероятности, теорему о сумме вероятностей.
* Рассмотреть примеры вычисления вероятностей. Решать задачи на вычисление вероятностей событий
 |
| **Представление данных (таблицы, диаграммы, графики)** | * Ознакомиться с представлением числовых данных и их характеристиками.
* Решать практические задачи на обработку числовых данных, вычисление их характеристик
 |
| **ГЕОМЕТРИЯ** |
| **Прямые и плоскости в пространстве** | * Формулировать и приводить доказательства признаков взаимного расположения прямых и плоскостей. Распознавать на чертежах и моделях различные случаи взаимного расположения прямых и плоскостей, аргументировать свои суждения.
* Формулировать определения, признаки и свойства параллельных и перпендикулярных плоскостей, двугранных и линейных углов.
* Выполнять построения углов между прямыми, прямой и плоскостью, между плоскостями по описанию и распознавать их на моделях.
* Применять признаки и свойства расположения прямых и плоскостей при решении задач. Изображать на рисунках и конструировать на моделях перпендикуляры и наклонные к плоскости, прямые, параллельные плоскости, углы между прямой и плоскостью и обосновывать построение.
* Решать задачи на вычисление геометрических величин. Описывать расстояние от точки до плоскости, от прямой до плоскости, между плоскостями, между скрещивающими прямыми, между произвольными фигурами в пространстве.
* Формулировать и доказывать основные теоремы о расстояниях (теоремы существования, свойства).

Изображать на чертежах и моделях расстояния и обосновывать свои суждения. Определять и вычислять расстояния в пространстве. Применять формулы и теоремы планиметрии для решения задач.* Ознакомиться с понятием параллельного проектирования и его свойствами. *Формулировать теорему о площади ортогональной проекции многоугольника.*
* Применять теорию для обоснования построений и вычислений. Аргументировать свои суждения о взаимном расположении пространственных фигур
 |
| **Многогранники** | * Описывать и характеризовать различные виды многогранников, перечислять их элементы и свойства.
* Изображать многогранники и выполнять построения на изображениях и на моделях многогранников.
* Вычислять линейные элементы и углы в пространственных конфигурациях, аргументировать свои суждения.
* Характеризовать и изображать сечения, *развертки многогранников,* вычислять площади поверхностей.
* Строить простейшие сечения куба, призмы, пирамиды. Применять факты и сведения из планиметрии.
* Ознакомиться с видами симметрий в пространстве, формулировать определения и свойства. Характеризовать симметрии тел вращения и многогранников.
* Применять свойства симметрии при решении задач.
* Использовать приобретенные знания для исследования и моделирования несложных задач.
* Изображать основные многогранники и выполнять рисунки по условиям задач
 |
| **Тела и поверхности вращения** | * Ознакомиться с видами тел вращения, формулировать их определения и свойства.
* Формулировать теоремы о сечении шара плоскостью и о плоскости, касательной к сфере.
* Характеризовать и изображать тела вращения, их развертки, сечения.
* Решать задачи на построение сечений, на вычисление длин, расстояний, углов, площадей. Проводить доказательные рассуждения при решении задач.
* Применять свойства симметрии при решении задач на тела вращения, на комбинацию тел.
* Изображать основные круглые тела и выполнять рисунок по условию задачи
 |
| **Измерения в геометрии** | * Ознакомиться с понятиями площади и объема, аксиомами и свойствами.
* Решать задачи на вычисление площадей плоских фигур, применяя соответствующие формулы и факты из планиметрии.
* Изучить теоремы о вычислении объемов пространственных тел, решать задачи на применение формул вычисления объемов.
* Изучить формулы для вычисления площадей поверхностей многогранников и тел вращения. Ознакомиться с методом вычисления площади поверхности сферы.
* Решать задачи на вычисление площадей поверхности пространственных тел.
 |
| **Координаты и векторы** | Изучить декартову систему координат в пространстве, строить по заданным координатам точки и плоскости, находить координаты точек.■ Находить уравнения окружности, сферы, плоскости. Вычислять расстояния между точками.■ Изучить свойства векторных величин, правила разложения векторов в трехмерном пространстве, правила нахождения координат вектора в пространстве, правила действий с векторами, заданными координатами.■ Применять теорию при решении задач на действия с векторами. Изучить скалярное произведение векторов, векторное уравнение прямой и плоскости. Применять теорию при решении задач на действия с векторами, на координатный метод, на применение векторов для вычисления величин углов и расстояний.■ Ознакомиться с доказательствами теорем стереометрии о взаимном расположении прямых и плоскостей с использованием векторов |

1. **Учебно-методическое и материально-техническое обеспечениепрограммы учебной дисциплины**

 Реализация рабочей программы учебной дисциплины требует наличия учебного кабинета **математика.**

 Оборудование учебного кабинета:

- рабочее место преподавателя;

- комплект учебной мебели для обучающихся;

- книжные шкафы;

- классная доска.

 Технические средства обучения:

- компьютер;

- мультимедийное оборудование.

 Методические материалы:

- наглядные пособия (комплекты учебных таблиц, плакатов, портретов выдающихся ученых-математиков и др.);

- информационно-коммуникативные средства;

- экранно-звуковые пособия;

- комплект технической документации, в том числе паспорта на средства обучения, инструкции по их использованию и технике безопасности.

1. **Рекомендуемая литература**

**Для обучающихся:**

Алимов Ш.А. и др. Алгебра и начала анализа. 10 (11) кл. - М.: 2016

Башмаков М.И. Математика: Алгебра и начала математического анализа, геометрия: учеб. для студ. учреждений сред. проф. Образования – М.: Издательский центр «Академия», 2017

Башмаков М.И. Математика: учебник (начальное и среднее профессиональное образование) – М.: КНОРУС, 2017

Башмаков М.И. Математика. Сборник задач профильной направленности: учеб. пособие. - М.: 2013

Башмаков М.И. Математика. Задачник: учеб. пособие. - М.: Издательский центр «Академия», 2014

Башмаков М.И. Математика (базовый уровень). 10 кл. - М.: 2013

Башмаков М.И. Математика (базовый уровень). 11 кл. - М.: 2013

Атанасян Л.С., Бутузов В.Ф., Кадомцев С.Б. и др. Геометрия (базовый и профильный уровни). 10-11. - М.: 2016

**Для преподавателей:**

Об образовании в Российской Федерации. Федеральный закон Российской Федерации от 29 декабря 2012 г. № 273-Ф3

Федеральный государственный образовательный стандарт среднего (полного) общего образования. Утв. Приказом Минобрнауки России от 17 мая 2012 г. № 413

Приказ Минобрнауки России от 29 декабря 2014 г. № 1645 «О внесении изменений в приказ Министерства образования и науки Российской Федерации от 17 мая 2012 г. № 413 «Об утверждении федерального государственного образовательного стандарта среднего (полного) общего образования».

Рекомендации по организации получения среднего общего образования в пределах освоения образовательных программ среднего профессионального образования на базе основного общего образования с учетом требований федеральных государственных образовательных стандартов и получаемой профессии или специальности среднего профессионального образования (письмо Департамента государственной политики в сфере подготовки рабочих кадров и ДПО Минобрнауки России от 17.03.2015 № 06-259).

Атанасян Л.С., Бутузов В.Ф., Кадомцев С.Б. и др. Геометрия (базовый и профильный уровни). 10-11. - М.: 2018

Башмаков М.И. Математика. Книга для преподавателя. Методическое пособие. - М.: 2013

Башмаков М.И. Ш.И. Цыганов. Методическое пособие для подготовки к ЕГЭ. - М.: 2014

Колягин Ю.М., Ткачева М.В, Фёдорова Н.Е. и др. под ред. Жижченко А.Б. Алгебра и начала математического анализа (базовый и профильный уровни). 10 кл. - М.: 2011

**Интернет – ресурсы:**

 <http://school-collection.edu.ru> – Электронный учебник «Математика в школе, XXI век»

 <http://fcior.edu.ru> – информационные, тренировочные и контрольные материалы

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