Областное государственное бюджетное профессиональное образовательное учреждение «Костромской машиностроительный техникум»

**Рабочая программа**

**общеобразовательной учебной дисциплины**

**ОУД. 04 МАТЕМАТИКА**

основной профессиональной образовательной программы СПО на базе основного общего образования подготовки специалистов среднего звена (ППССЗ) технического профиля

**22.02.06«Сварочное производство»**

Кострома,2019

|  |  |
| --- | --- |
|  | Рабочая программа учебной дисциплины разработана в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта среднего общего образования по дисциплине «Математика: алгебра и начала математического анализа, геометрия», примерной программы учебной дисциплины «Математика: алгебра и начала математического анализа; геометрия» автора Башмакова М. И., одобренной ФГАУ «ФИРО» Минобрнауки России, 2015, Федерального государственного образовательного стандарта по специальности среднего профессионального образования  Составитель(автор): Курсанова Екатерина Владимировна – преподаватель математики; |
|  |  |
|  |  |
|  |  |

Рассмотрена и одобрена на заседании ОМК

«\_\_\_\_\_\_» \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ 20\_\_\_ г., протокол № \_\_\_\_\_\_\_

Председатель: \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ / Бедова Т.Б./

**Содержание**

|  |  |
| --- | --- |
| 1. Паспорт рабочей программы учебной дисциплины | 3стр. |
| 2. Структура и содержание учебной дисциплины | 13 стр. |
| 3. Условия реализации рабочей программы учебной дисциплины | 28 стр. |
| 4. Контроль и оценка результатов освоения учебной дисциплины | 31 стр. |

**1.** **ПАСПОРТ**

**рабочей программы учебной дисциплины**

**ОУД. 04 Математика**

**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 специалистов среднего звена. Программа разработана на основе требований ФГОС среднего общего образования, с учетом Примерной основной образовательной программы среднего общего образования , одобренной решением федерального учебно-методического объединения по общему образованию (протокол от 28 июня 2016 г. №2\16-з)

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).

**1.1. Область применения программы учебной дисциплины:**

Рабочая программа разработана на основе «Примерной программы общеобразовательной учебной дисциплины «Математика: алгебра и начала математического анализа; геометрия» автора Башмакова М. И., с учетом технического профиля получаемого профессионального образования для профессиональных образовательных организаций, рекомендованной ФГАУ «ФИРО» для реализации ОПОП СПО на базе основного общего образования с получением среднего общего образования, 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).

**1.2. Место дисциплины в структуре ОПОП:**

Дисциплина «Математика» принадлежит к общеобразовательному циклу программы подготовки специалистов среднего звена на базе основного общего образования с получением среднего общего образования по специальности 22.02.06«Сварочное производство»

23.02.03«Техническое обслуживание и ремонт автомобильного транспорта»

Реализация программы направлена на формирование общих компетенций:

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

ОК 2. Организовывать собственную деятельность, выбирать типовые методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество.

ОК 3. Принимать решения в стандартных и нестандартных ситуациях и нести за них ответственность.

ОК 4. Осуществлять поиск и использование информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития.

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

ОК 6. Работать в коллективе и команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, потребителями.

ОК 7. Брать на себя ответственность за работу членов команды (подчиненных), за результат выполнения заданий.

ОК 8. Самостоятельно определять задачи профессионального и личностного развития, заниматься самообразованием, осознанно планировать повышение квалификации.

ОК 9. Ориентироваться в условиях частой смены технологий в профессиональной деятельности.

**1.3 . Цели общеобразовательной учебной дисциплины, требования к результатам освоения дисциплины:**

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.

Основу программы составляет содержание, согласованное с требованиями федерального государственного образовательного стандарта среднего общего образования базового уровня.

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.

Развитие содержательных линий способствует совершенствованию интеллектуальных и речевых умений путем обогащения математического языка, развития логического мышления, формирует навыки самостоятельной учебной деятельности, самообразования и самореализации личности.

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 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 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 Содержание учебной дисциплины**

**Введение**

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

**АЛГЕБРА**

***Развитие понятия о числе***

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

*Комплексные числа*.

***Корни*, *степени и логарифмы***

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

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

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

***Практические занятия***

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

Вычисление и сравнение корней. Выполнение расчетов с радикалами.

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

Решение прикладных задач.

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

Приближенные вычисления и решения прикладных задач. Решение логарифмических уравнений.

**ОСНОВЫ ТРИГОНОМЕТРИИ**

**Основные понятия**

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

**Основные тригонометрические тождества**

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

**Преобразования простейших тригонометрических выражений**

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

**Тригонометрические уравнения и неравенства**

Простейшие тригонометрические уравнения. *Простейшие тригонометрические* *неравенства*.

**Обратные тригонометрические функции.** Арксинус,арккосинус,арктангенс.

***Практические занятия***

Радианный метод измерения углов вращения и связь с градусной мерой. Основные тригонометрические тождества, формулы сложения, удвоения, преобразование суммы тригонометрических функций в произведение, преобразование произведения тригонометрических функций в сумму. Простейшие тригонометрические уравнения и неравенства.

Обратные тригонометрические функции: арксинус, арккосинус, арктангенс.

**Функции, их свойства и графики**

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

**Свойства функции.** Монотонность,четность,нечетность,ограниченность,периодичность. Промежутки возрастания и убывания, наибольшее и наименьшее значения, точки экстремума. Графическая интерпретация. Примеры функциональных зависимостей в реальных процессах и явлениях. Арифметические операции над функциями.

Сложная функция (композиция). *Понятие о непрерывности функции*.

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

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

**Обратные тригонометрические функции**

Определения функций, их свойства и графики.

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

***Практические занятия***

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

Показательные, логарифмические, тригонометрические уравнения и *неравенства*.

**НАЧАЛА МАТЕМАТИЧЕСКОГО АНАЛИЗА**

**Последовательности.** Способы задания и свойства числовых последовательностей. *Понятие о пределе последовательности*. *Существование предела монотонной ограниченной последовательности*.Суммирование последовательностей.Бесконечноубывающая геометрическая прогрессия и ее сумма.

**Производная.** Понятие о производной функции,ее геометрический и физическийсмысл. Уравнение касательной к графику функции. Производные суммы, разности, произведения, частные. Производные основных элементарных функций. Применение производной к исследованию функций и построению графиков. *Производные* *обратной функции и композиции функции*.

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

**Первообразная и интеграл.** Применение определенного интеграла для нахожденияплощади криволинейной трапеции. Формула Ньютона—Лейбница. Примеры применения интеграла в физике и геометрии.

***Практические занятия***

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

Производная: механический и геометрический смысл производной.

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

Интеграл и первообразная. Теорема Ньютона—Лейбница. Применение интеграла к вычислению физических величин и площадей.

**УРАВНЕНИЯ И НЕРАВЕНСТВА**

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

Равносильность уравнений, неравенств, систем.

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

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

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

***Прикладные задачи***

Применение математических методов для решения содержательных задач из различных областей науки и практики.

Интерпретация результата, учет реальных ограничений.

***Практические занятия***

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

**КОМБИНАТОРИКА, СТАТИСТИКА И ТЕОРИЯ ВЕРОЯТНОСТЕЙ**

**Элементы комбинаторики**

Основные понятия комбинаторики. Задачи на подсчет числа размещений, перестановок, сочетаний. Решение задач на перебор вариантов. Формула бинома Ньютона. Свойства биноминальных коэффициентов. Треугольник Паскаля.

**Элементы теории вероятностей**

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

**Элементы математической статистики**

Представление данных (таблицы, диаграммы, графики), *генеральная*

*совокупность*, *выборка*, *среднее арифметическое*, *медиана*. *Понятие о задачах*

*математической статистики*.

*Решение практических задач с применением вероятностных методов*.

***Практические занятия***

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

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

**ГЕОМЕТРИЯ**

**Прямые и плоскости в пространстве**

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

Геометрические преобразования пространства: параллельный перенос, симметрия относительно плоскости.

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

**Многогранники**

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

Призма. Прямая и *наклонная* призма. Правильная призма. Параллелепипед. Куб.

Пирамида. Правильная пирамида. Усеченная пирамида. Тетраэдр. Симметрии в кубе, в параллелепипеде, в призме и пирамиде. Сечения куба, призмы и пирамиды.

Представление о правильных многогранниках (тетраэдре, кубе, октаэдре, додекаэдре и икосаэдре).

**Тела и поверхности вращения**

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

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

**Измерения в геометрии**

Объем и его измерение. Интегральная формула объема.

Формулы объема куба, прямоугольного параллелепипеда, призмы, цилиндра. Формулы объема пирамиды и конуса. Формулы площади поверхностей цилиндра и конуса. Формулы объема шара и площади сферы.

Подобие тел. Отношения площадей поверхностей и объемов подобных тел.

**Координаты и векторы**

Прямоугольная (декартова) система координат в пространстве. Формула

расстояния между двумя точками. Уравнения сферы, *плоскости и прямой*.

Векторы. Модуль вектора. Равенство векторов. Сложение векторов. Умножение вектора на число. Разложение вектора по направлениям. Угол между двумя векторами. Проекция вектора на ось. Координаты вектора. Скалярное произведение векторов.

Использование координат и векторов при решении математических и прикладных задач.

***Практические занятия***

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

Признаки и свойства параллельных и перпендикулярных плоскостей. Расстояние от точки до плоскости, от прямой до плоскости, расстояние между плоскостями, между скрещивающимися прямыми, между произвольными фигурами в пространстве.

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

Различные виды многогранников. Их изображения. Сечения, развертки многогранников. Площадь поверхности. Виды симметрий в пространстве. Симметрия тел вращения и многогранников. Вычисление площадей и объемов.

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

**1.5 Профильная составляющая (направленность) общеобразовательной дисциплины «Математика»:**

Профилизация дисциплины «Математика» отражается на выборе приоритетов в организации учебной деятельности студентов и преимущественно ориентирована на алгоритмический стиль развития познавательной деятельности. При изучении дисциплины внимание студентов будет обращено на её прикладной характер, на то, где и когда изучаемые теоретические положения, и практические навыки могут быть использованы в будущей практической деятельности. Поэтому программа курса математики, включая базисный компонент среднего математического образования, отражает соответствующие профессиональные потребности рабочих специальностей:

22.02.06«Сварочное производство»;

23.02.03«Техническое обслуживание и ремонт автомобильного транспорта»

* необходимы знания и навыки счётного характера, оперировать обыкновенными и десятичными дробями, процентами;
* работа с чертежами требует хорошо сформированных представлений о взаимном расположении прямых и плоскостей в пространстве; формах, размерах основных фигур и их сочетаний. Умение распознавать, видеть на чертежах и схемах основные геометрические тела, их сочетания, сечения геометрических тел плоскостями требует необходимости более глубокого закрепления знаний определений параллельных, пересекающихся и перпендикулярных прямых ив пространстве; параллельности и перпендикулярности прямой и плоскости;
* на практике студенты встречаются с задачами на нахождение площадей боковой и полной поверхностей геометрических тел, а также их объемов;
* предусматривается использование межпредметных связей: со техническим черчением, электротехникой.
* для осмысленного использования знаний дисциплины «Математика» при изучении в дальнейшем спецдисциплин нужно решать задачи с профессиональным содержанием.

Программа предусматривает осуществление регионального компонента: изучение специфики расчётов, применение знаний необходимых для обеспечения конкурентоспособности выпускника на рынке труда.

**1.5. Рекомендуемое количество часов на освоение программы** **учебной дисциплины:**

Максимальная учебная нагрузка студентов – 351 часов,

в том числе:

обязательная аудиторная нагрузка студентов – 234 часов;

внеаудиторная (самостоятельная) работа студентов – 117 часов.

**2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

**ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ**

**Технический и социально-экономический профиль профессионального образования**

При реализации содержания общеобразовательной учебной дисциплины «Математика» в пределах освоения ОПОП СПО на базе основного общего образования с получением среднего общего образования (ППССЗ) максимальная учебная нагрузка обучающихся составляет:

* по специальностям СПО технического профиля профессионального образования 351час, из них аудиторная (обязательная) нагрузка обучающихся, включая практические занятия, — 234 часа, внеаудиторная самостоятельная работа студентов —117 часов;

**РабочиЙ ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН**

|  |  |
| --- | --- |
| **Вид учебной работы** | **Количество часов** |
| **Аудиторные занятия. Содержание обучения** | **Специальности СПО** |
| Введение | 2 |
| Развитие понятия о числе | 10 |
| Корни, степени и логарифмы | 28 |
| Прямые и плоскости в пространстве | 20 |
| Комбинаторика | 12 |
| Координаты ивекторы | 16 |
| Основы тригонометрии | 31 |
| Функции и графики | 18 |
| Многогранники и круглые тела | 26 |
| Начала математического анализа | 24 |
| Интеграл и его применение | 15 |
| Элементы теории вероятности и математической статистики  статистики | 12 |
| Уравнения и неравенства   |  |  | | --- | --- | |  |  | |  |  | |  |  | |  |  | |  |  | | 20 |
| **Итого** | 234 |
| **Внеаудиторная самостоятельная работа** | |
| Подготовка выступлений по заданным темам, докладов, рефератов, эссе, индивидуальногопроекта с презентациями и др. | 117 |
| *Промежуточная аттестация в форме экзамена* | |
| **Всего** | 351 |

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

|  |  |
| --- | --- |
| **Вид учебной работы** | **Объем**  **часов** |
| **Максимальная учебная нагрузка (всего)** | 351 |
| **Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)** | 234 |
| в том числе: |  |
| лекции | 112 |
| практические занятия | 122 |
| контрольные работы | 30 |
| **Внеаудиторная (самостоятельная) работа студентов (всего)** | 117 |
| В том числе:  1. Заполнение таблицы «Комплексные числа»  2. Создание презентации на тему «История открытия комплексных чисел»  3. Составление конспекта на тему «Элементарные функции. Сложные функции. Обратные функции»  4. Подготовка сообщения на тему «Примеры функциональных зависимостей в реальных процессах и явлениях»  5. Подготовка сообщения или создание презентации на тему «Корни и степени»  6. Заполнение таблицы «Корни и степени»  7. Решение показательных уравнений и неравенств  8. Подготовка сообщения или создание презентации на тему «Логарифмы»  9. Заполнение таблицы «Логарифмы»  10. Решение логарифмических уравнений и неравенств  11. Заполнение таблицы «Прямые в пространстве»  12. Заполнение таблицы «Прямые и плоскости в пространстве»  13. Заполнение таблицы «Плоскости в пространстве»  14. Сознание презентации «Параллельность и перпендикулярность в моей профессии»  15. Создание презентации «Координаты векторы вокруг нас»  16. Заполнение таблицы «Координаты и векторы»  17. Построение графиков тригонометрических функций с помощью  преобразований  18. Подготовка сообщения «История становления и развития тригонометрии»  19. Решение тригонометрических уравнений и неравенств  20. Составление кроссворда на тему: «Многогранники и их элементы»  21. Создание презентации «Многогранники в моей профессии»  22. Составление кроссворда «Круглые тела и их элементы»  23.Создание презентации «Круглые тела вокруг нас»  24. Решение задач по теме «Нахождение производных»  25. решение задач по теме «Применение производных»  26. Подготовка сообщения на тему «Применение интеграла в физике»  27. Заполнение таблицы «Элементы комбинаторики»  28. Решение задач по теме «Теория вероятности. Решение задач» | 2  2  1  2  2  2  3  2  2  3  2  2  2  3  2  2  2  2  3  2  3  2  2  2  2  2  2  2 |
| *Промежуточная аттестация в форме экзамена* |  |

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

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

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

**Математика:**

**алгебра и начала математического анализа; геометрия**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **Наименование разделов и тем** | **Содержание учебного материала, лабораторные и практические работы, самостоятельная работа обучающихся, курсовая работ (проект)**  *(если предусмотрены)* | **Объем часов** | **Самостоятельная работа студентов** (внеаудиторная) | **Уровень усвоения** |
| **1** | **2** | **3** | **4** | **5** |
| **Раздел 1.**  **Тема 1.Введение.** | *Содержание*  Математика в науке, технике, экономике, информационных технологиях и практической деятельности. Цели и задачи изучения математики при освоении профессий СПО и специальностей СПО. | **2** |  | 1 |
| Внеаудиторная (самостоятельная) работа студентов:  - выполнение домашних заданий |  | **1** |  |
| **Раздел 2.**  **Тема 2. Развитие понятия о числе.** | *Содержание*  В результате изучения темы обучающийся должен **знать** следующие дидактические единицы:  Целые и рациональные числа. Действительные числа. *Приближённые вычисления. Комплексные числа.* | **10** |  | 2 |
| Внеаудиторная (самостоятельная) работа студентов:  - решение уравнений и неравенств первой и второй  степени  - создание презентации «История открытия  комплексных чисел»  - заполнение таблицы «Комплексные числа» |  | **5** |  |
| **Тема 3. Корни, степени, логарифмы.** | *Содержание*  В результате изучения темы обучающийся должен **знать** следующие дидактические единицы:  Корни натуральной степени из числа и их свойства.Степени срациональными показателями, их свойства. Степени с действительными показателями. *Свойства степени с действительным показателем*.  Основное логарифмическое тождество.Десятичныеи натуральные логарифмы. Правила действий с логарифмами. Переход к новому основанию.  Преобразование рациональных,иррациональных, степенных, показательных и логарифмических выражений. | **26** |  | 2 |
| Внеаудиторная (самостоятельная) работа студентов:  - выполнение домашних заданий  - подготовка сообщения или создание презентации,  темы на выбор:  1. История происхождения и развития понятия корня.  2.История происхождения и развития понятия степени.  3. Корни и степени в природе и технике.  4. История происхождения и развития логарифмов.  5. Число *е.*  6. Джон Непер.  7. Логарифмы в природе и технике.  - заполнение таблицы «Корни и степени»  - заполнение таблицы «Логарифмы»  - решение показательных уравнений и неравенств  - решение логарифмических уравнений и  неравенств |  | **13** |  |
| **Тема 4.**  **Прямые и плоскости в пространстве** | *Содержание*  В результате изучения темы обучающийся должен **знать** следующие дидактические единицы:  Взаимное расположение двух прямых в пространстве. Параллельность прямой и плоскости. Параллельность плоскостей. Перпендикулярность прямой и плоскости. Перпендикуляр и наклонная. Угол между прямой и плоскостью. Двугранный угол. Угол между плоскостями. Перпендикулярность двух плоскостей.  Геометрические преобразования пространства: параллельный перенос, симметрия относительно плоскости.  Параллельное проектирование. *Площадь ортогональной проекции*. Изображение пространственных фигур. | **20** |  | 2 |
| Внеаудиторная (самостоятельная) работа студентов:  - выполнение домашних заданий  - заполнение таблицы «Прямые в пространстве»  - заполнение таблицы «Прямые и плоскости  в пространстве»  - заполнение таблицы «Плоскости в пространстве»  - создание презентации на тему «Параллельность и  перпендикулярность в моей профессии» |  | **10** |  |
| **Тема 5.**  **Комбинаторика** | *Содержание*  В результате изучения темы обучающийся должен **знать** следующие дидактические единицы:  Основные понятия комбинаторики. Задачи на подсчет числа размещений, переста­новок, сочетаний. Решение задач на перебор вариантов. Формула бинома Ньютона. Свойства биноминальных коэффициентов. Треугольник Паскаля. | **10** |  |  |
| Внеаудиторная (самостоятельная) работа студентов:  - выполнение домашних заданий  - заполнение таблицы «Элементы комбинаторики» |  | **5** |  |
| **Тема 6. Координаты**  **и векторы** | *Содержание*  В результате изучения темы обучающийся должен знать следующие дидактические единицы:  Прямоугольная (декартова) система координат в пространстве. Формула расстояния между двумя точками. Уравнения сферы, *плоскости и прямой*.  Векторы. Модуль вектора. Равенство векторов. Сложение векторов. Умножение вектора на число. Разложение вектора по направлениям. Угол между двумя векторами. Проекция вектора на ось. Координаты вектора. Скалярное произведение векторов.  Использование координат и векторов при решении математических и прикладных задач. | **16** |  | 2 |
| Внеаудиторная (самостоятельная) работа студентов:  - выполнение домашних заданий  - создание презентации «Координаты и векторы  вокруг нас»  - заполнение таблицы «Координаты и векторы» |  | **8** |  |
| **Тема 7. Основы тригонометрии** | *Содержание*  В результате изучения темы обучающийся должен **знать** следующие дидактические единицы:  Радианная мера угла. Вращательное движение. Синус, косинус, тангенс и котангенс числа.  Формулы приведения. Формулы сложения. Формулы удвоения. *Формулы половинного угла*.  Преобразование суммы тригонометрических функций в произведение и произведения в сумму. *Выражение тригонометрических функций через тангенс половинного* *аргумента*.  Простейшие тригонометрические уравнения. *Простейшие тригонометрические* *неравенства*.  Арксинус,арккосинус,арктангенс. | **30** |  | 2 |
| Внеаудиторная (самостоятельная) работа студентов:  - выполнение домашних заданий  - подготовка сообщения на тему «История  становления и развития тригонометрии»  - решение тригонометрических уравнений и  неравенств |  | **15** |  |
| **Тема 8.**  **Функции и графики**. | *Содержание*  В результате изучения темы обучающийся должен **знать** следующие дидактические единицы:  Область определения и множество значений;график функции,построение графиков функций, заданных различными способами.  Монотонность,четность,нечетность,ограниченность,периодичность. Промежутки возрастания и убывания, наибольшее и наименьшее значения, точки экстремума. Графическая интерпретация. Примеры функциональных зависимостей в реальных процессах и явлениях. Арифметические операции над функциями.  Сложная функция (композиция). *Понятие о непрерывности функции*.  *Область определения и область значений обратной функции*.*График обратной функции*. | **14** |  | 2 |
| Внеаудиторная (самостоятельная) работа студентов:  - выполнение домашних заданий  - составление конспекта по теме «Элементарные  функции. Сложные функции. Обратные функции».  - подготовка сообщения по теме: «Примеры  функциональных зависимостей в реальных  процессах и явлениях». |  | **7** |  |
| **Тема 9. Многогранники и круглые тела** | *Содержание*  В результате изучения темы обучающийся должен **знать** следующие дидактические единицы:  Вершины, ребра, грани многогранника. *Развертка*. *Многогранные углы*. *Выпуклые многогранники*. *Теорема Эйлера*.  Призма. Прямая и *наклонная* призма. Правильная призма. Параллелепипед. Куб.  Пирамида. Правильная пирамида. Усеченная пирамида. Тетраэдр. Симметрии в кубе, в параллелепипеде, в призме и пирамиде. Сечения куба, призмы и пирамиды.  Представление о правильных многогранниках (тетраэдре, кубе, октаэдре, додекаэдре и икосаэдре).  Цилиндр и конус. Усеченный конус. Основание, высота, боковая поверхность, образующая, развертка. Осевые сечения и сечения, параллельные основанию.  Шар и сфера, их сечения. Касательная плоскость к сфере. | **26** |  | 2 |
| Внеаудиторная (самостоятельная) работа студентов:  - составление кроссворда на тему «Многогранники и их элементы»  - создание презентации на тему «Многогранники в моей профессии»  - решение задач по теме «Многогранники»  - составление кроссворда на тему «Круглые тела и их элементы»  - создание презентации на тему «Круглые тела вокруг нас»  - решение задач по теме «Круглые тела» |  | **13** |  |
| **Тема 10. Начала математического анализа** | *Содержание*  В результате изучения темы обучающийся должен **знать** следующие дидактические единицы:  Способы задания и свойства числовых последовательностей. *Понятие о пределе последовательности*. *Существование предела монотонной ограниченной последовательности*.Суммирование последовательностей.Бесконечноубывающая геометрическая прогрессия и ее сумма.  Понятие о производной функции,ее геометрический и физическийсмысл. Уравнение касательной к графику функции. Производные суммы, разности, произведения, частные. Производные основных элементарных функций. Применение производной к исследованию функций и построению графиков. *Производные* *обратной функции и композиции функции*.  Примеры использования производной для нахождения наилучшего решения в прикладных задачах. Вторая производная, ее геометрический и физический смысл. Нахождение скорости для процесса, заданного формулой и графиком.  Первообразная. Неопределенный интеграл и его свойства. Нахождение неопределенного интеграла. | **24** |  | 2 |
| Внеаудиторная (самостоятельная) работа студентов:  - выполнение домашних заданий  - решение задач по теме «Нахождение  производных».  - решение задач по теме «Применение производной» |  | **12** |  |
| **Тема 11.**  **Интеграл и его применение**. | *Содержание*  В результате изучения темы обучающийся должен **знать** следующие дидактические единицы:  Применение определенного интеграла для нахожденияплощади криволинейной трапеции. Формула Ньютона—Лейбница. Примеры применения интеграла в физике и геометрии. | **12** |  | 2 |
| Внеаудиторная (самостоятельная) работа студентов:  - выполнение домашних заданий  - создание презентации на тему «Применение  интеграла в физике» |  | **6** |  |
| **Тема 12. Элементы теории вероятностей и математической статистики** | *Содержание*  В результате изучения темы обучающийся должен **знать** следующие дидактические единицы:  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*.  Представление данных (таблицы, диаграммы, графики), *генеральная совокупность*, *выборка*, *среднее арифметическое*, *медиана*. *Понятие о задачах математической статистики*.  *Решение практических задач с применением вероятностных методов*. | **10** |  | 2 |
| Внеаудиторная (самостоятельная) работа студентов:  - выполнение домашних заданий  - решение задач по теме «Теория вероятности.  Решение задач» |  | **5** |  |
| **Тема 13. Уравнения и неравенства** | *Содержание*  В результате изучения темы обучающийся должен **знать** следующие дидактические единицы:  Рациональные,иррациональные,показательные, логарифмическиеи тригонометрические уравнения и системы.  Равносильность уравнений, неравенств, систем.  Основные приемы их решения (разложение на множители, введение новых неизвестных, подстановка, графический метод).  Рациональные,иррациональные,показательные, логарифмические и*тригонометрические* неравенства.Основные приемы их решения.  Метод интервалов.Изображение на координатной плоскости множестварешений уравнений и неравенств с двумя переменными и их систем. | **18** |  |  |
| Внеаудиторная (самостоятельная) работа студентов:  - выполнение домашних заданий |  | **9** |  |
|  | Повторение ключевых вопросов пройденных тем. | **10** |  | 3 |
| Внеаудиторная (самостоятельная) работа студентов:  - выполнение домашних заданий |  | **5** |  |
| **Всего** | | **234** | **117** |  |

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)

**2.3. ХАРАКТЕРИСТИКА ОСНОВНЫХ ВИДОВ**

**УЧЕБНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ СТУДЕНТОВ**

|  |  |
| --- | --- |
| **Содержание**  **обучения** | **Характеристика основных видов деятельности студентов**  **(на уровне учебных действий)** |
| **Введение** | Ознакомление с ролью математики в науке, технике, экономике, информационных технологиях и практической деятельности.  Ознакомление с целями и задачами изучения математики при освоении профессий СПО и специальностей СПО |
| **АЛГЕБРА** | |
| **Развитие понятия о числе** | Выполнение арифметических действий над числами, сочетая устные и письменные приемы.  Нахождение приближенных значений величин и погрешностей вычислений (абсолютной и относительной); сравнение числовых выражений.  Нахождение ошибок в преобразованиях и вычислениях (относится ко всем пунктам программы) |
| **Корни, степени, логарифмы** | Ознакомление с понятием корня *n-*й степени, свойствами радикалов и правилами сравнения корней.  Формулирование определения корня и свойств корней. Вычисление и сравнение корней, выполнение прикидки значения корня.  Преобразование числовых и буквенных выражений, содержащих радикалы.  Выполнение расчетов по формулам, содержащим радикалы, осуществляя необходимые подстановки и преобразования.  Определение равносильности выражений с радикалами. Решение иррациональных уравнений.  Ознакомление с понятием степени с действительным показателем.  Нахождение значений степени, используя при необходимости инструментальные средства.  Записывание корня *n*-й степени в виде степени с дробным показателем и наоборот.  Формулирование свойств степеней. Вычисление степеней с рациональным показателем, выполнение прикидки значения степени, сравнение степеней.  Преобразование числовых и буквенных выражений, содержащих степени, применяя свойства. Решение показательных уравнений.  Ознакомление с применением корней и степеней при вычислении средних, делении отрезка в «золотом сечении». Решение прикладных задач на сложные проценты |
| **Преобразование алгебраических выражений** | Выполнение преобразований выражений, применение формул, связанных со свойствами степеней и логарифмов.  Определение области допустимых значений логарифмического выражения.  Решение логарифмических уравнений. |
| **ОСНОВЫ ТРИГОНОМЕТРИИ** | |
| **Основные понятия** | Изучение радианного метода измерения углов вращения и их связи с градусной мерой. Изображение углов вращения на окружности, соотнесение величины угла с его расположением. Формулирование определений тригонометрических функций для углов поворота и острых углов прямоугольного треугольника и объяснение их взаимосвязи |
| **Основные тригонометрические тождества** | Применение основных тригонометрических тождеств для вычисления значений тригонометрических функций по одной из них. |
| **Преобразования простейших тригонометрических выражений** | Изучение основных формул тригонометрии: формулы сложения, удвоения, преобразования суммы тригонометрических функций в произведение и произведения в сумму и применение при вычислении значения тригонометрического выражения и упрощения его.  Ознакомление со свойствами симметрии точек на единичной окружности и применение их для вывода формул приведения |
| **Простейшие тригонометрические уравнения и *неравенства*** | Решение по формулам и тригонометрическому кругу простейших тригонометрических уравнений.  Применение общих методов решения уравнений (приведение к линейному, квадратному, метод разложения на множители, замены переменной) при решении тригонометрических уравнений.  Умение отмечать на круге решения простейших тригонометрических неравенств |
| **Арксинус, арккосинус,**  **арктангенс числа** | Ознакомление с понятием обратных тригонометрических функций.  Изучение определений арксинуса, арккосинуса, арктангенса числа, формулирование их, изображение на единичной окружности, применение при решении уравнений |
| **ФУНКЦИИ, ИХ СВОЙСТВА И ГРАФИКИ** | |
| **Функции.**  **Понятие о непрерывности функции** | Ознакомление с понятием переменной, примерами зависимостей между переменными.  Ознакомление с понятием графика, определение принадлежности точки графику функции. Определение по формуле простейшей зависимости, вида ее графика. Выражение по формуле одной переменной через другие.  Ознакомление с определением функции, формулирование его.  Нахождение области определения и области значений функции. |
| **Свойства функции.**  **Графическая интерпретация. Примеры**  **функциональных зависимостей в реальных**  **процессах и явлениях** | Ознакомление с примерами функциональных зависимостей в реальных процессах из смежных дисциплин.  Ознакомление с доказательными рассуждениями некоторых свойств линейной и квадратичной функций, проведение исследования линейной, кусочно-линейной, дробно-линейной и квадратичной функций, построение их графиков. Построение и чтение графиков функций. Исследование функции.  Составление видов функций по данному условию, решение задач на экстремум.  Выполнение преобразований графика функции. |
| **Обратные функции** | Изучение *понятия обратной функции*, определение вида и *построение графика обратной функции*, *нахождение ее области определения и области значений*.Применение свойств функций при исследовании уравнений и решении задач на экстремум.  Ознакомление с понятием сложной функции. |
| **Степенные, показа-**  **тельные, логарифмические и тригонометрические функции.**  **Обратные тригонометрические функции** | Вычисление значений функций по значению аргумента.  Определение положения точки на графике по ее координатам и наоборот.  Использование свойств функций для сравнения значений степеней и логарифмов.  Построение графиков степенных и логарифмических функций. Решение показательных и логарифмических уравнений и неравенств по известным алгоритмам.  Ознакомление с понятием непрерывной периодической функции, формулирование свойств синуса и косинуса, построение их графиков.  Ознакомление с понятием гармонических колебаний и примерами гармонических колебаний для описания процессов в физике и других областях знания.  Ознакомление с понятием разрывной периодической функции, формулирование свойств тангенса и котангенса, построение их графиков.  Применение свойств функций для сравнения значений тригонометрических функций, решения тригонометрических уравнений.  *Построение графиков обратных тригонометрических функций и определение по графикам их свойств*.  Выполнение преобразований графиков. |
| **НАЧАЛА МАТЕМАТИЧЕСКОГО АНАЛИЗА** | |
| **Последовательности** | Ознакомление с понятием числовой последовательности, способами ее задания, вычислениями ее членов.  *Ознакомление с понятием предела последовательности*.  Ознакомление с вычислением суммы бесконечного числового ряда на примере вычисления суммы бесконечно убывающей геометрической прогрессии.  Решение задач на применение формулы суммы бесконечно убывающей геометрической прогрессии. |
| **Производная и ее применение** | Ознакомление с понятием производной.  Изучение и формулирование ее механического и геометрического смысла, изучение алгоритма вычисления производной на примере вычисления мгновенной скорости и углового коэффициента касательной.  Составление уравнения касательной в общем виде.  Усвоение правил дифференцирования, таблицы производных элементарных функций, применение для дифференцирования функций, составления уравнения касательной.  Изучение теорем о связи свойств функции и производной, формулировка их.  Проведение с помощью производной исследования функции, заданной формулой.  Установление связи свойств функции и производной по их графикам.  Применение производной для решения задач на нахождение наибольшего, наименьшего значения и на нахождение экстремума. |
| **Первообразная**  **и интеграл** | Ознакомление с понятием интеграла и первообразной.  Изучение правила вычисления первообразной и теоремы  Ньютона—Лейбница.  Решение задач на связь первообразной и ее производной, вычисление первообразной для данной функции.  Решение задач на применение интеграла для вычисления физических величин и площадей. |
| **УРАВНЕНИЯ И НЕРАВЕНСТВА** | |
| **Уравнения и системы уравнений Неравенства и системы неравенств с двумя переменными** | Ознакомление с простейшими сведениями о корнях алгебраических уравнений, понятиями исследования уравнений и систем уравнений.  Изучение теории равносильности уравнений и ее применения. Повторение записи решения стандартных уравнений, приемов преобразования уравнений для сведения к стандартному уравнению. Решение рациональных, иррациональных, показательных и тригонометрических уравнений и систем.  Использование свойств и графиков функций для решения уравнений. Повторение основных приемов решения систем.  Решение уравнений с применением всех приемов (разложения на множители, введения новых неизвестных, подстановки, графического метода).  Решение систем уравнений с применением различных способов.  Ознакомление с общими вопросами решения неравенств и использование свойств и графиков функций при решении неравенств.  Решение неравенств и систем неравенств с применением различных способов.  Применение математических методов для решения содержательных задач из различных областей науки и практики. Интерпретирование результатов с учетом реальных ограничений. |
| **ЭЛЕМЕНТЫ КОМБИНАТОРИКИ, ТЕОРИИ ВЕРОЯТНОСТЕЙ И СТАТИСТИКИ** | |
| **Основные понятия**  **комбинаторики** | Изучение правила комбинаторики и применение при решении комбинаторных задач.  Решение комбинаторных задач методом перебора и по правилу умножения.  Ознакомление с понятиями комбинаторики: размещениями, сочетаниями, перестановками и формулами для их вычисления.  Объяснение и применение формул для вычисления размещений, перестановок и сочетаний при решении задач.  Ознакомление с биномом Ньютона и треугольником Паскаля.  Решение практических задач с использованием понятий и правил комбинаторики. |
| **Элементы теории**  **вероятностей** | Изучение классического определения вероятности, свойств вероятности, теоремы о сумме вероятностей.  Рассмотрение примеров вычисления вероятностей. Решение задач на вычисление вероятностей событий. |
| **Представление данных**  **(таблицы, диаграммы,**  **графики)** | Ознакомление с представлением числовых данных и их характеристиками.  Решение практических задач на обработку числовых данных, вычисление их характеристик. |
| **ГЕОМЕТРИЯ** | |
| **Прямые и плоскости в пространстве** | Формулировка и приведение доказательств признаков взаимного расположения прямых и плоскостей. Распознавание на чертежах и моделях различных случаев взаимного расположения прямых и плоскостей, аргументирование своих суждений. Формулирование определений, признаков и свойств параллельных и перпендикулярных плоскостей, двугранных и линейных углов.  Выполнение построений углов между прямыми, прямой и плоскостью, между плоскостями по описанию и распознавание их на моделях.  Применение признаков и свойств расположения прямых и плоскостей при решении задач.  Изображение на рисунках и конструирование на моделях перпендикуляров и наклонных к плоскости, прямых, параллельных плоскостей, углов между прямой и плоскостью и обоснование построения.  Решение задач на вычисление геометрических величин. Описывание расстояния от точки до плоскости, от прямой до плоскости, между плоскостями, между скрещивающимися прямыми, между произвольными фигурами в пространстве.  Формулирование и доказывание основных теорем о расстояниях (теорем существования, свойства).  Изображение на чертежах и моделях расстояния и обоснование своих суждений. Определение и вычисление расстояний в пространстве. Применение формул и теорем планиметрии для решения задач.  Ознакомление с понятием параллельного проектирования и его свойствами. *Формулирование теоремы о площади ортогональной проекции многоугольника*.  Применение теории для обоснования построений и вычислений.  Аргументирование своих суждений о взаимном расположении пространственных фигур. |
| **Многогранники** | Описание и характеристика различных видов многогранников, перечисление их элементов и свойств.  Изображение многогранников и выполнение построения на изображениях и моделях многогранников.  Вычисление линейных элементов и углов в пространственных конфигурациях, аргументирование своих суждений.  Характеристика и изображение сечения, *развертки многогранников*,вычисление площадей поверхностей.  Построение простейших сечений куба, призмы, пирамиды. Применение фактов и сведений из планиметрии.  Ознакомление с видами симметрий в пространстве, формулирование определений и свойств. Характеристика симметрии тел вращения и многогранников.  Применение свойств симметрии при решении задач.  Использование приобретенных знаний для исследования и моделирования несложных задач.  Изображение основных многогранников и выполнение рисунков по условиям задач. |
| **Тела и поверхности**  **вращения** | Ознакомление с видами тел вращения, формулирование их определений и свойств.  Формулирование теорем о сечении шара плоскостью и плоскости, касательной к сфере.  Характеристика и изображение тел вращения, их развертки, сечения.  Решение задач на построение сечений, вычисление длин, расстояний, углов, площадей. Проведение доказательных рассуждений при решении задач.  Применение свойств симметрии при решении задач на тела вращения, комбинацию тел.  Изображение основных круглых тел и выполнение рисунка по условию задачи. |
| **Измерения в геометрии** | Ознакомление с понятиями площади и объема, аксиомами  и свойствами.  Решение задач на вычисление площадей плоских фигур с применением соответствующих формул и фактов из планиметрии.  Изучение теорем о вычислении объемов пространственных тел, решение задач на применение формул вычисления объемов.  Изучение формул для вычисления площадей поверхностей  многогранников и тел вращения.  Ознакомление с методом вычисления площади поверхности сферы.  Решение задач на вычисление площадей поверхности пространственных тел. |
| **Координаты и векторы** | Ознакомление с понятием вектора. Изучение декартовой системы координат в пространстве, построение по заданным координатам точек и плоскостей, нахождение координат точек.  Нахождение уравнений окружности, сферы, плоскости. Вычисление расстояний между точками.  Изучение свойств векторных величин, правил разложения векторов в трехмерном пространстве, правил нахождения координат вектора в пространстве, правил действий с векторами, заданными координатами.  Применение теории при решении задач на действия с векторами.  Изучение скалярного произведения векторов, векторного уравнения прямой и плоскости. Применение теории при решении задач на действия с векторами, координатный метод, применение векторов для вычисления величин углов и расстояний.  Ознакомление с доказательствами теорем стереометрии о взаимном расположении прямых и плоскостей с использованием векторов. |

**3. условия реализации программы дисциплины**

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

Освоение программы учебной дисциплины «Математика: алгебра и начала математического анализа; геометрия» предполагает наличие в профессиональной образовательной организации, реализующей образовательную программу среднего общего образования в пределах освоения ОПОП СПО на базе основного общего образования, учебного кабинета, в котором имеется возможность обеспечить обучающимся свободный доступ в Интернет во время учебного занятия и период внеучебной деятельности.

Помещение кабинета должно удовлетворять требованиям Санитарно-эпидемиологических правил и нормативов (СанПиН 2.4.2 № 178-02) и быть оснащено типовым оборудованием, указанным в настоящих требованиях, в том числе специализированной учебной мебелью и средствами обучения, достаточными для выполнения требований к уровню подготовки обучающихся1.

В кабинете должно быть мультимедийное оборудование, посредством которого участники образовательного процесса могут просматривать визуальную информацию по математике, создавать презентации, видеоматериалы, иные документы.

В состав учебно-методического и материально-технического обеспечения программы учебной дисциплины «Математика: алгебра и начала математического анализа; геометрия» входят:

• многофункциональный комплекс преподавателя;

• наглядные пособия (комплекты учебных таблиц, плакатов, портретов выдающихся

ученых-математиков и др.);

• информационно-коммуникативные средства;

• экранно-звуковые пособия;

• библиотечный фонд.

**3.2. Информационное обеспечение обучения**

**Перечень рекомендуемых учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы**

**Для студентов:**

Основные источники:

1. Башмаков, М.И. Математика [Электронный ресурс, ЭБС]: учебник для сред. проф. образования. – М.: Кнорус, 2013.
2. Башмаков, М.И. Математика: учебник для нач. и сред. проф. образования. – М.: Академия, 2012.
3. Башмаков, М.И. Математика. Задачник: учеб. пособие для нач. и сред. проф. образования. – М.: Академия, 2012.
4. Башмаков, М.И. Математика. Сборник задач профильной направленности: учеб. пособие для нач. и сред. проф. образования. – М.: Академия, 2012.

Дополнительные источники:

1. Мордкович, А.Г. Математика. 10 кл.: учебник для общеобразоват. учреждений. – М.: Мнемозина, 2006.
2. Мордкович, А.Г. Математика. 11 кл.: учебник для общеобразоват. учреждений. – М.: Мнемозина, 2006.

**Для преподавателей:**

1. Федеральный закон от 29.12.2012 № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации».
2. Приказ Министерства образования и науки РФ от 17.05.2012 № 413 «Об утверждении федерального государственного образовательного стандарта среднего (полного) общего образования».
3. Приказ Министерства образования и науки РФ от 29.12.2014 № 1645 «О внесении изменений в Приказ Министерства образования и науки Российской Федерации от 17.05.2012 № 413 «“Об утверждении федерального государственного образовательного стандарта среднего (полного) общего образования”». Письмо Департамента государственной политики в сфере подготовки рабочих кадров и ДПО Министерства образования и науки РФ от 17.03.2015 № 06-259
4. «Рекомендации по организации получения среднего общего образования в пределах освоения образовательных программ среднего профессионального образования на базе основного общего образования с учетом требований федеральных государственных образовательных стандартов и получаемой
5. профессии или специальности среднего профессионального образования».
6. Башмаков М.И. Математика: кн. для преподавателя: метод.пособие. — М., 2013
7. Башмаков М.И., Цыганов Ш.И. Методическое пособие для подготовки к ЕГЭ. — М.,2011.

**Интернет-ресурсы**

* + - * 1. www. fcior. edu. ru (Информационные, тренировочные и контрольные

материалы).

* + - * 1. www. school-collection.edu.ru (Единая коллекции цифровых образовательных

ресурсов). Учебное издание

* + - * 1. Exponenta.ru http;//www.exponenta.ru Компания Softlint. Образовательный

математический сайт. Материалы для студентов: задачи с решениями,

справочник по математике, электронные консультации.

* 1. Газета «Математика» Издательского дома «Первое сентября» [http://mat.1septemr.ru](http://mat.matematiks/ru)
  2. Математика в открытом колледже http://www.[matematiks.ru](http://mat.matematiks/ru)

1. Math.ru. Математика и образование. [Http://www.math.ru](http://www.math.ru/)
2. Allmath:ru – вся математика в одном месте htto://www.allmath.ru
3. EgWorld: Мир математических уравнений [http://egwjrld.ipmnet.ru](http://egwjrld.ipmnet.ru/)
4. Вся элементарная математика: средняя математическая интернет-школа.

[http://www.bym](http://www.bym/) [math.net](http://www.bymath.net/)

1. Геометрический портал [http://www.neive.by.ru](http://www.neive.by.ru/)
2. Графики функций [http://graphfunk.narod.ru](http://graphfunk.narod.ru/)
3. Дидактические материалы по информатике и математике.

[http://comp-science.narod.ru](http://comp-science.narod.ru/)

1. Дискретная математика: алгоритмы (проект ComputrAlgorithmTutor)

<http://rain.ifmo.ru/cat/>

1. ЕГЭ по математике: подготовка к тестированию [http://www.yztest.ru](http://www.yztest.ru/)
2. Задачник для подготовки к олимпиадам по математике [http://tasks.ceemat.ru](http://tasks.ceemat.ru/)
3. Занимательная математика — школьникам (олимпиады, игры, конкурсы по

математике) [http://www.maht-on-line.com](http://www.maht-on-line.com/)

1. Интернет — проект «Задачи» [http://www.prodlems.ru](http://www.prodlems.ru/)
2. Математические этюды http://www.etudes.ru
3. Математика on-line справочная информация в помощь студенту

[http://www.manhtm.hl.ru](http://www.manhtm.hl.ru/)

1. Математика в помощь школьнику и студенту (тесты по математике online)

[http://www.mathtest.ru](http://www.mathtest.ru/)

1. Математика для поступающих в вузы [http://www.matematika.agava.ru](http://www.matematika.agava.ru/)
2. Математика и программирование [http://www.mathhrog.narod.ru](http://www.mathhrog.narod.ru/)
3. Математические олимпиады и олимпиадные задачи [http://www.zaba.ru](http://www.zaba.ru/)
4. Сайт элементарной математики Дмитрия Гущина [http://www.mathnet.spb.ru](http://www.mathnet.spb.ru/)
5. Турнир городов — Международная математическая олимпиада для

школьников [http://www.turgor.ru](http://www.turgor.ru/)

**4. Контроль и оценка результатов освоения Дисциплины**

**Контроль и оценка** результатов освоения дисциплины осуществляется преподавателем в процессе проведения устных (письменных) опросов, тестирования, письменных работ.

|  |  |
| --- | --- |
| **Результаты обучения**  **(освоенные умения, усвоенные знания)** | **Формы и методы контроля и оценки результатов обучения** |
| 1)сформированность представлений о математике как части мировой культуры и о месте математики в современной цивилизации, о способах описания на математическом языке явлений реального мира; | *оценка результатов*  *устных опросов* |
| 2)сформированность представлений о математических понятиях как о важнейших математических моделях, позволяющих описывать и изучать разные процессы и явления; понимание возможности аксиоматического построения математических теорий; | *оценка результатов*  *устных опросов,*  *проверка выполнения*  *контрольных работ* |
| 3)владение методами доказательств и алгоритмов решения; умение их применять, проводить доказательные рассуждения в ходе решения задач; | *проверка выполнения*  *контрольных работ* |
| 4) 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; | *оценка результатов*  *тестирования,*  *проверка выполнения*  *проверочных работ,*  *контрольных работ* |
| 5)сформированность представлений об основных понятиях, идеях и методах математического анализа; | *оценка результатов устных*  *опросов, тестирования,*  *проверка выполнения*  *проверочных и контрольных работ* |
| 6) 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; | *оценка результатов устных*  *(письменных) опросов, тестирования,*  *проверка выполнения*  *контрольных работ* |
| 7)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; | *оценка результатов*  *устных опросов,*  *проверка выполнения*  *проверочной работы* |
| 8) владение навыками использования готовых компьютерных программ при решении задач. | *оценка результатов*  *практического занятия* |

Граница между ошибками и недочетами является в некоторой степени условной. При одних обстоятельствах допущенная учащимися погрешность может рассматриваться преподавателем как ошибка, в другое время и при других обстоятельствах — как недочет.

Решение задачи считается безупречным, если правильно выбран способ решения, само решение сопровождается необходимыми объяснениями, верно выполнены нужные вычисления и преобразования, получен верный ответ, последовательно и аккуратно за писано решение.

Оценка ответа учащегося проводится по пятибалльной системе.

**Критерии ошибок**

|  |  |
| --- | --- |
| **Вид ошибки** | **Имеющиеся недочеты** |
| Грубая ошибка | Незнание учащимися формул, правил, основных свойств, теорем и неумение их применять; незнание приемов решения задач, рассматриваемых в учебных разделах дисциплины, а также вычислительные ошибки, если они не являются опиской |
| Негрубая ошибка | Потеря корня или сохранение в ответе постороннего корня; отбрасывание без объяснений одного из них и равнозначные им |
| Недочет | Нерациональное решение, описки, недостаточность или отсутствие пояснений, обоснований в решениях |

**Оценка письменной работы рубежного контроля**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Оценка уровня подготовки** | | **Имеющийся результат** |
| **Балл (отметка)** | **Вербальный аналог** |
| 5 | Отлично | Работа выполнена полностью; в логических рассуждениях и обосновании решения нет пробе лов и ошибок; в решении нет математических ошибок (возможна одна неточность, описка, не являющаяся следствием незнания или непонимания учебного материала) |
| 4 | Хорошо | Работа выполнена полностью, но обоснования шагов решения недостаточны; допустима одна-две негрубые ошибки или два-три недочета |
| 3 | Удовлетворительно | Допущены более одной ошибки или более двух-трех недочетов в выкладках, чертежах или графиках, но учащийся владеет обязательными умениями по учебной дисциплине |
| 2 | Неудовлетворительно | Допущены существенные ошибки, показавшие, что учащийся не владеет обязательными умениями по учебной дисциплине в полной мере; работа показала полное отсутствие у учащегося обязательных знаний и умений или значительная часть работы выполнена не самостоятельно. |

**Критерии оценки устного ответа**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **N п/п** | **Оцениваемые навыки** | **Методы оценки** | **Граничные критерии оценки** | |
|  |  |  | **отлично** | **неудовлетворительно** |
| 1. | Отношение к работе | Наблюдение преподавателя,  просмотр выполненных заданий | Все задания выполнены в отведенное время, не содержат более двух недочетов | В отведенное время задание не выполнено, показано безразличие к выполнению работы и ее результатам. Выполнено менее половины предусмотренного задания |
| 2. | Способность выполнять вычисления | Просмотр выполняемого задания | Без затруднений выполняются вычисления, применяются необходимые формулы | При вычислениях допускаются грубые ошибки, неспособность выполнять простейшие арифметические действия |
| 3. | Умение использовать ранее полученные знания и навыки для решения задач | Наблюдение преподавателя,  просмотр представленных материалов | Без дополнительных указаний используются умения и навыки, полученные при изучении дисциплины "Математика" | Неспособность использовать знания, ранее полученные при изучении дисциплины “Математика” |
| 4. | Оформление листа устного опроса | Просмотр выполненных заданий,  необходимых математических выкладок | Работа оформлена аккуратно, хорошая графика, математически грамотно, согласно требованиям по дисциплине. | Работа оформлена крайне небрежно, вследствие этого нет возможности проверить необходимые записи |
| 5. | Уровень усвоения учебного материала | Собеседование | Грамотные и четкие ответы на поставленные вопросы, использование профессиональной лексики, способность обосновать свою точку зрения | Демонстрируется незнание дисциплины, при ответах показан узкий кругозор, ограниченный словарный запас, неумение владеть профессиональной лексикой |