**ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ САРАТОВСКОЙ ОБЛАСТИ**

**«Базарнокарабулакский техникум агробизнеса» Вольский филиал.**

«Утверждаю»

Зав. филиалом ГАПОУ «БТА»

г.Вольск\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_Николаева Г.Г.

«\_\_»\_\_\_\_\_\_\_\_\_2017г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

**«МАТЕМАТИКА: АЛГЕБРА И НАЧАЛА МАТЕМАТИЧЕСКОГО АНАЛИЗА, ГЕОМЕТРИЯ»**

программы подготовки специалистов среднего звена

для специальностей технического профиля

**35.02.07. Механизация сельского хозяйства,**

**21.02.04. Землеустройство.**

на базе основного общего образования

с получением среднего общего образования.

2017

|  |  |
| --- | --- |
| **УТВЕРЖДАЮ**  зам. директора по учебной работе  \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_  *\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_*/\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_/  «\_\_\_\_\_\_\_»\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_2017 г. | Рабочая программа учебной дисциплины разработана в соответствии с требованиями ФГОС среднего общего образования, утверждённого приказом Министерства образования и науки РФ № 413 от «17» мая 2012г., с изменениями и дополнениями от 29 декабря 2014г. **«Математика: алгебра и начала математического анализа, геометрия»**  для профессиональных образовательных организаций, рекомендованной ФГАУ «ФИРО» для реализации основной профессиональной образовательной программы СПО на базе основного общего образования с получением среднего общего образования (протокол № 3 от 21июля 2015 г. Регистрационный номер рецензии 385 от 23 июля 2015 г. с учетом Примернойосновной образовательной программы среднего общего образования, одобренной решением федерального учебно-методического объединения по общему образованию (протокол от 28 июня 2016 г. № 2/16-з). |

|  |
| --- |
| **ОДОБРЕНО** на заседании предметноцикловой комиссии \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_  \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_  Протокол №\_\_, дата «\_\_\_»\_\_\_\_\_\_\_\_2017 г.  Председатель комиссии \_\_\_\_\_\_\_\_/\_\_\_\_\_\_\_\_/ |

|  |
| --- |
| Составитель(и) (автор): Ширманова Татьяна Геннадьевна- преподаватель ГАПОУ СО «БТА» |

Содержание

Пояснительная записка.

Общая характеристика учебной дисциплины «Математика:

алгебра и начала математического анализа; геометрия……………….

Место учебной дисциплины в учебном плане…………………..

Результаты освоения учебной дисциплины……………………………….

Содержание учебной дисциплины

Алгебра

Основы тригонометрии

Функции, их свойства и графики

Начала математического анализа

Уравнения и неравенства

Комбинаторика, статистика и теория вероятностей

Геометрия

Тематическое планирование. Технический,профиль СПО…………………………………….

Тематический план и содержание

Характеристика основных видов учебной деятельности студентов

Учебно-методическое и материально-техническое обеспечение программы

учебной дисциплины «Математика: алгебра и начала математического анализа;

геометрия»

Используемая литература

**ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА**

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

Программа разработана на основе требований ФГОС среднего общего образования, предъявляемых к структуре, содержанию и результатам освоения учебной дисциплины «Математика», в соответствии с Рекомендациями по организации получения среднего общего образования в пределах освоения образовательных программ среднего профессионального образования на базе основного общего образования с учетом требований федеральных государственных образовательных стандартов и специальности среднего профессионального образования (письмо Департамента государственной политики в сфере подготовки рабочих кадров и ДПО Минобрнауки России от 17.03.2015 № 06259), с учетом Примерной основной образовательной программы среднего общего образования, одобренной решением федерального учебно-методического объединения по общему образованию ( протокол от 28 июня 2016г. №2\16з)

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.
* 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 специалистов среднего звена (ППССЗ).

**ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ «Математика: алгебра и начала математического анализа; геометрия»**

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

Общие цели изучения математики традиционно реализуются в четырех направлениях:

1) общее представление об идеях и методах математики;

2) интеллектуальное развитие;

3) овладение необходимыми конкретными знаниями и умениями;

4) воспитательное воздействие.

Изучение математики как профильной общеобразовательной учебной дисциплины, учитывающей специфику осваиваемых студентами профессий СПО или специальности СПО, обеспечивается:

* выбором различных подходов к введению основных понятий;
* формированием системы учебных заданий, обеспечивающих эффективное осуществление выбранных целевых установок;
* обогащением спектра стилей учебной деятельности за счет согласования с ведущими деятельностными характеристиками выбранной профессии / специальности.

Профильная составляющая отражается в требованиях к подготовке обучающихся

* 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;

* теоретикофункциональная 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 теоретикофункциональной 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
  + векторного методов для решения математических и прикладных задач;
* стохастическая линия, основанная на развитии комбинаторных умений, представлений о вероятностностатистических закономерностях окружающего мира.

Изучение общеобразовательной учебной дисциплины «Математика» завершается подведением итогов в форме экзамена в рамках промежуточной аттестации студентов

* процессе освоения основной ОПОП СПО с получением среднего общего образования ППССЗ.
  + разделе программы «Содержание учебной дисциплины» курсивом выделен материал, который при изучении математики как базовой, так и профильной учебной дисциплины, контролю не подлежит.

МЕСТО УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ В УЧЕБНОМ ПЛАНЕ

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

* + профессиональных образовательных организациях, реализующих образовательную программу среднего общего образования в пределах освоения ОПОП СПО на базе основного общего образования, учебная дисциплина «Математика» изучается
* общеобразовательном цикле учебного плана ОПОП СПО на базе основного общего образования с получением среднего общего образования ППССЗ.
  + учебных планах ППССЗ учебная дисциплина «Математика» входит в состав общих общеобразовательных учебных дисциплин, формируемых из обязательных

предметных областей ФГОС среднего общего образования, для специальностей СПО соответствующего профиля профессионального образования.

РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

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

* ***личностных*:**

−− сформированность представлений о математике как универсальном языке науки, средстве моделирования явлений и процессов, идеях и методах математики;

−− понимание значимости математики для научнотехнического 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, учебноисследовательской, 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, учебноисследовательской 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 информационнопознавательной 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.

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.Десятичные

* натуральные логарифмы. Правила действий с логарифмами. Переход к новому основанию.

**Преобразование алгебраических выражений.** Преобразование рациональных,ир

рациональных степенных, показательных и логарифмических выражений.

***Практические занятия***

Арифметические действия над числами, нахождение приближенных значений величин и погрешностей вычислений (абсолютной и 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 ,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, кусочнолинейной и дробнолинейной 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 нера

венств.

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.

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.

Для внеаудиторных занятий студентам наряду с решением задач и выполнения практических заданий можно предложить темы исследовательских и реферативных работ, в которых вместо серий отдельных мелких задач и упражнений предлагаются сюжетные задания, требующие длительной работы в рамках одной математической ситуации. Эти темы могут быть как индивидуальными заданиями, так и групповыми для совместного выполнения исследования.

**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** | | **Объем часов** | | | **Уровень освоения** |
| **1** | | | **2** | | **3** | | | **4** |
| **Введение** | | Математика в науке, технике, экономике, информационных технологиях и практической деятельности. Цели и задачи изучения математики при освоении специальностей СПО технического профиля. | | | **2** | | | **2** |
| **Раздел 1. Развитие понятия о числе 10ч.** | | | | | | | | |
| **Тема 1.1. Действительные и**  **приближённые числа** | **Содержание учебного материала** | | | | **1** | | |  |
| Целые и рациональные числа. Действительные числа. Приближённые вычисления. | | | | 1 | | | **2** |
| **Практические занятия.** Арифметические действия над числами, нахождение приближенных значений величин и погрешностей вычислений, сравнение числовых выражений. | | | | **6** | | |  |
| **Тема 1.2. *Комплексные числа*** | **Содержание учебного материала** | | | | **3** | | |  |
| *Расширение представлений о числе. Геометрическая интерпретация комплексных чисел.* Действия над комплексными числами в алгебраической форме. | | | | 3 | | | **1** |
| **Самостоятельная работа обучающихся.** Подготовка сообщений «Расширение представлений о числе». | | | | **5** | | |  |
| **Раздел 2. Корни, степени и логарифмы 28 ч.** | | | | | | | | |
| **Тема 2.1Корни и степени.** | **Содержание учебного материала** | | | | **4** | | |  |
| Корни натуральной степени из числа их свойства. Степени с рациональными показателями, и их свойства. Степени с действительными показателями*. Свойства степени с действительным показателем.* | | | | 4 | | | **2** |
| **Практические занятия.**  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. | | | | **5** | | |  |
| **Самостоятельная работа обучающихся.**  Выполнение расчетов с радикалами и степенями. | | | | **4** | | |  |
| **Тема 2.2Логарифм. Логарифм числа.** | **Содержание учебного материала** | | | | **4** | | |  |
| Основное логарифмическое тождество. Десятичные и натуральные логарифмы. Правила действий с логарифмами. Переход к новому основанию. | | | | 4 | | | **2** |
| **Практические занятия**. Нахождение значений логарифма по произвольному основанию. Переход от одного основания к другому. Вычисление и сравнение логарифмов. Логарифмирование и потенцирование выражений. | | | | **6** | | |  |
| **Самостоятельная работа обучающихся.**  Решение задач по теме: « Решение упражнений на логарифмирование выражений и вычисление логарифмов». | | | | **5** | | |  |
| **Тема 2.3.**  **Преобразование алгебраических выражений.** | **Содержание учебного материала** | | | | **4** | | |  |
| Преобразование рациональных, иррациональных степенных, показательных и логарифмических выражений. | | | | 4 | | | **2** |
| **Практические занятия.**  Решение логарифмических уравнений. Приближенные вычисления и решение прикладных задач. | | | | **5** | | |  |
| **Самостоятельная работа обучающихся .**  Подготовка к семинару «Тождественные преобразования»: решение прикладных задач по теме. | | | | **5** | | |  |
| **Раздел 3. Прямые и плоскости в пространстве 20ч.** | | | | | | | | |
| **Тема 3.1.Прямые и плоскости в пространстве.** | **Содержание учебного материала** | | | | **5** | | |  |
| 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. | | | | 5 | | | **2** |
| **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. | | | | **10** | | |  |
| **Самостоятельная работа обучающихся.** Решение задач на перпендикулярность прямой и плоскости; решение задач на параллельность плоскостей; вычисление расстояния между плоскостями; между скрещивающимися прямыми. | | | | **5** | | |  |
| **Тема3.2.Геометрические преобразования** | **Содержание учебного материала** | | | | **2** | | |  |
| Геометрические преобразования пространства: параллельный перенос, симметрия относительно плоскости. | | | | 2 | | | **2** |
| **Самостоятельная работа обучающихся.** Составление конспекта «Двугранные углы».решение задач на вычисление двугранных углов, изготовление моделей взаимного расположения прямых и плоскостей. | | | | **3** | | |  |
| **Тема 3.3. Параллельное проектирование** | **Содержание учебного материала** | | | | **1** | | |  |
| Параллельное проектирование. Изображение пространственных фигур. | | | | **1** | | | **2** |
| **Практические занятия.** Параллельное проектирование и его свойства. *Теорема о площади ортогональной проекции многоугольника.* Взаимное расположение пространственных фигур.*.* | | | | **2** | | |  |
| **Самостоятельная работа обучающихся.** Выполнение упражнений по параллельному проектированию фигур. | | | | **2** | | |  |
| **Раздел 4. Координаты и векторы 16 ч.** | | | | | | | | |
| **Тема 4.1 Системы координат.** | **Содержание учебного материала** | | | | **2** | | |  |
| Декартова система координат в пространстве. Формула расстояния между двумя точками  Уравнение сферы, плоскости и прямой. | | | | **2** | | | **2** |
| **Самостоятельная работа обучающихся.**  Подготовка сообщений «Системы координат». | | | | **2** | | |  |
| **Тема 4.2 Векторы** | **Содержание учебного материала** | | | | **4** | | |  |
| 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. | | | | **4** | | | **2** |
| **Практические занятия.** 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. | | | | **10** | | |  |
| **Самостоятельная работа обучающихся.** Решение задач По теме : -«Использование координат и векторов при решении математических и прикладных задач». решение прикладных задач. | | | | **3** | | |  |
| **Раздел 5. Основы тригонометрии 31 ч.** | | | | | | | | |
| **Тема 5.1 Основные понятия.** | **Содержание учебного материала** | | | | **2** | | |  |
| Радианная мера угла. Вращательное движение. Синус, косинус, тангенс и котангенс числа | | | | 2 | | | **2** |
| **Практические занятия.** Радианный метод измерения углов вращения и связь с градусной мерой. | | | | **4** | | |  |
| **Самостоятельная работа обучающихся:**  Решение задач по теме: «Радианная мера угла» | | | | **4** | | |  |
| **Тема 5.2 Основные тригонометрические тождества.** | **Содержание учебного материала** | | | | **4** | | |  |
| Формулы приведения. Формулы сложения. Формулы удвоения. *Формулы половинного угла.* | | | | **4** | | | **2** |
| **Практические занятия.** Основные тригонометрические  тождества. Формулы сложения, удвоения | | | | **4** | | |  |
| **Самостоятельная работа обучающихся.**  **Решение задач по теме:** Нахождение синуса, косинуса, тангенса и котангенса с применением основных тригонометрических тождеств. Решение задач на применение формул сложения. | | | | **6** | | |  |
| **Тема 5.3.Преобразования простейших тригонометрических выражений.** | **Содержание учебного материала** | | | | **3** | | |  |
| Преобразование суммы тригонометрических функций в произведение и произведения в сумму. *Выражение тригонометрических функций через тангенс*  *Половинного аргумента.* | | | | 3 | | |  |
| **Практические занятия.** Преобразование суммы тригонометрических функций в произведение, преобразование произведения тригонометрических функций в сумму. | | | | **3** | | |  |
| **Самостоятельная работа обучающихся.** Решение заданий на преобразование тригонометрических выражений. | | | | **5** | | |  |  |
| **Тема 5.4. Тригонометрические уравнения и неравенства.** | **Содержание учебного материала** | | | | **2** | | |  |
| Простейшие тригонометрические уравнения. *Простейшие тригонометрические неравенства.* | | | | 2 | | | **2** |
| **Практические занятия.** Простейшие тригонометрические уравнения и неравенства | | | | **3** | | |  |
| **Самостоятельная работа обучающихся.** Решение простейших тригонометрических уравнений и неравенств | | | | **4** | | |  |
| **Тема 5.5. Обратные тригонометрические функции** | **Содержание учебного материала** | | | | **2** | | |  |
| Арксинус, арккосинус, арктангенс. | | | | 2 | | | **2** |
| **Практические занятия.** Обратные тригонометрические функции: Арксинус, арккосинус, арктангенс | | | | **4** | | |  |
| **Раздел 6. Функции, их свойства и графики. Степенные, показательные, логарифмические и тригонометрические функции 18 ч** | | | | | | | | |
| **Тема 6.1. Функции** | | | **Содержание учебного материала** | | **1** | | |  |
| Область определения и множество значений; график функции, построение графиков функций, заданных различными способами. | | 1 | | | **2** |
| **Практические занятия.** Примеры зависимостей между переменными в реальных процессах из смежных дисциплин. Определение функций. Построение и чтение графиков функций. | | **1** | | |  |
| **Самостоятельная работа обучающихся** Подготовка сообщений «Функции и их свойства» | | **2** | | |  |
| **Тема 6.2 Свойства функции** | | | **Содержание учебного материала** | | **2** | | |  |
| Свойства функции: монотонность, чётность, нечётность, ограниченность, периодичность. Промежутки возрастания и убывания, наибольшее и наименьшее значения, точки экстремума. Графическая интерпретация. Примеры функциональных зависимостей в реальных процессах и явлениях. Область определения и область значений обратной функции. Арифметические операции над функциями. Сложная функция (композиция).относительно прямой у = х, растяжение и сжатие вдоль осей координат | | 2 | | | **2** |
| **Практические занятия**. Исследование функции. Свойства линейной, квадратичной, кусочно- линейной и дробно-линейной функций. Непрерывные и периодические функции. | | **4** | | |  |
|  | | | **Самостоятельная работа обучающихся.** Подготовка рефератов «Графики функций» Построение графиков | | **4** | | |  |
| **Тема 6.3. Обратные функции.** | | | **Содержание учебного материала** | | **1** | | |  |
| Область определения и область значений обратной функции. График обратной функции. | | 1 | | | **2** |
| **Практические занятия**. Обратные функции и их графики. | | **1** | | |  |
| **Тема6.4. Степенные, показательные, логарифмические и тригонометрические функции.** | | | **Содержание учебного материала** | | **2** | | |  |
| Определение функций, их свойства и графики. Преобразования графиков. Параллельный перенос, симметрия относительно осей координат и симметрия относительно начала координат, симметрия относительно прямой у=х, растяжение и сжатие вдоль осей координат. | | 2 | | | **2** |
|  | | | **Практические занятия**. Свойства и графики синуса, косинуса, тангенса и котангенса. Обратные тригонометрические функции. Преобразования графика функции. Гармонические колебания. | | **6** | | |  |
| **Самостоятельная работа обучающихся** Сложение гармонических колебаний | | **3** | | |  |
| **Раздел 7. Многогранники и круглые тела 26ч.** | | | | | | | | |
| **Тема 7.1. Многогранники** | | | **Содержание учебного материала** | | **5** | | |  |
| Вершины, рёбра, грани многогранника. *Развёртка. Многогранные углы. Выпуклые многогранники. Теорема Эйлера.* Призма. Прямая и *наклонная призма.* Правильная призма. Параллелепипед. Куб. Пирамида. Правильная пирамида. Усеченная пирамида. Тетраэдр. Симметрия в кубе, в параллелепипеде, в призме и пирамиде. Сечения куба, призмы и пирамиды. Представление о правильных многогранниках. | | 5 | | | **2** |
| **Практические занятия** | | **3** | | |  |
| **Самостоятельная работа обучающихся.**  Подготовка рефератов «Многогранные углы», моделей развёрток многогранных углов | | **6** | | |  |
| **Тема 7.2. Тела и поверхности вращения.** | | | **Содержание учебного материала** | | **5** | | | **2** |
| 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. | |
| **Практические занятия** Решение задач на вычисление площадей поверхностей многогранников. | | **3** | | |  |
| **Самостоятельная работа обучающихся.**  Подготовка к семинару «Призма и параллелепипед» изготовление моделей решение прикладных задач. | | **4** | | |  |
| **Тема 7.3. Измерения в геометрии** | | | **Содержание учебного материала** | | **6** | | |  |
| 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 площади поверхностей цилиндра и конуса. Формулы объема шара и площади сферы. Подобие тел. Отношения площадей поверхностей и объемов подобных тел. | | 6 | | | **2** |
| **Практические занятия .** Решение задач на вычисление объёмов многогранников и тел вращения. | | **4** | | |  |
| **Самостоятельная работа обучающихся.** Подготовка к семинару «Пирамида» решение задач. | | **5** | | |  |
| **Раздел 8. Начала математического анализа 39ч.** | | | | | | | | |
| **Тема 8.1. Последовательности** | | | **Содержание учебного материала** | | | **4** | |  |
| Последовательности. Способы задания и свойства числовых последовательностей. *Понятие о пределе последовательности. Существование предела монотонной ограниченной последовательности.* Суммирование последовательностей. Бесконечно убывающая геометрическая прогрессия и её сумма.  Понятие о непрерывности функции. | | | 4 | | **2** |
| **Практические занятия.** Числовая последовательность, способы ее задания, вычисления членов последовательности. Бесконечно убывающая геометрическая прогрессия. | | | **2** | |  |
| **Самостоятельная работа обучающихся**. Решение задач на вычисление пределов последовательности.. | | | **2** | |  |
| **Тема 8.2**  **Производная** | | | **Содержание учебного материала** | | | **10** | |  |
| Производная. Понятие о производной функции, её геометрический и физический смысл. Уравнение касательной к графику функции. Производные суммы, разности, произведения, частного. Производные основных элементарных функций. Применение производной к исследованию функций и построению графиков. Производные обратной функции и композиции функции. Примеры использования производной для нахождения наилучшего решения в прикладных задачах. Вторая производная, ее геометрический и физический смысл. Нахождение скорости для процесса, заданного формулой и графиком. | | | 10 | | **2** |
| **Практические занятия .** 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. | | | **8** | |  |
| **Самостоятельная работа обучающихся**. -Решение задач по теме: «вычисление производных элементарных функций»; - Решение задач по теме : «Вычисление производной сложной функции»; - Решение задач по теме: «Применение производной к исследованию функций | | | **10** | |  |
| **Тема 8.3Первообразная и интеграл.** | | | **Содержание учебного материала** | | | **7** | |  |
| Применение определенного интеграла для нахождения площади криволинейной трапеции. Формула Ньютона-Лейбница. Примеры применения интеграла в физике и геометрии. | | | 7 | | **2** |
| **Практические занятия.** Интеграл и первообразная. Теорема Ньютона-Лейбница. Применение интеграла к вычислению физических величин и площадей. | | | **8** | |  |
| **Самостоятельная работа обучающихся.** - Решение задач на вычисление первообразной функции;- решение задач на вычисление интеграла. | | | **8** | |  |
| **Раздел 9. Комбинаторика, статистика и теория вероятностей. 24ч** | | | | |  | | |  |
| **Тема 9.1. Элементы комбинаторики** | | | | **Содержание учебного материала** | **6** | | |  |
| Основные понятия комбинаторики. Задачи на подсчет числа размещений, перестановок, сочетаний. Решение задач на перебор вариантов. Формула бинома Ньютона. Свойства биноминальных коэффициентов. Треугольник Паскаля. | 6 | | | **2** |
| **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. | **6** | | |  |
| **Самостоятельная работа обучающихся**. Решение комбинаторных задач. Сообщение Треугольник Паскаля. | **6** | | |  |
| **Тема 9.2.Элементы теории вероятностей.** | | | | **Содержание учебного материала.** | **4** | | |  |
| 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.* | 4 | | | 2 |
| **Практические занятия.** Классическое определение вероятности, свойства вероятностей. Теорема о сумме вероятностей. Вычисление вероятностей. Прикладные задачи. | **1** | | |  |
| **Самостоятельная работа обучающихся**. Решение задач на вычисление вероятности. | **3** | | |  |
| **Тема 9.3. Элементы математической статистики.** | | | | **Содержание учебного материала.** | **6** | | |  |
| Представление данных (таблицы, диаграммы, графики0*. Генеральная совокупность, выборка, среднее арифметическое, медиана. Понятие о задачах математической статистики. Решение практических задач с применением вероятностных методов.* | 6 | | | **2** |
| **Практические занятия.** Представление числовых данных. Прикладные задачи. | **1** | |  | |
| **Самостоятельная работа обучающихся**. Решение практических задач с применением вероятностных методов. | **3** | |  | |
| **Раздел 10. Уравнения и неравенства.** | | | **20часов.** | | | | | |
| **Тема.10.1 . Уравнения и системы уравнений.** | | | **Содержание учебного материала** | | | **6** | |  |
| Рациональные, иррациональные, показательные и тригонометрические уравнения и системы. Основные приёмы их решения (разложение на множители, введение новых неизвестных, подстановка, графический метод). | | | 6 | | **2** |
| **Практические занятия.** Показательные уравнения. | | | **2** | |  |
| **Самостоятельная работа обучающихся**. Решение уравнений с применением различных методов. | | | **4** | |  |
| **Тема 10.2 Неравенства.** | | | **Содержание учебного материала.** | | | **5** | |  |
| Рациональные, иррациональные, показательные и *тригонометрические неравенства*.  Основные приёмы их решения. Метод интервалов. Изображение на координатной плоскости множества решений уравнений и неравенств с двумя переменными и их систем. Применение математических методов для решения содержательных задач из различных областей науки и практики. Интерпретация результата, учёт реальных ограничений. | | | 5 | | **2** |
| **Практические занятия.** Логарифмические уравнения. | | | **1** | |  |
| **Самостоятельная работа обучающихся.** Решение систем уравнений. | | | **4** | |  |
| **Тема10.3.Использование свойств и**  **графиков функций при решении**  **уравнений и неравенств.** | | | | **Содержание учебного материала.** | | **5** | |  |
| Метод интервалов. Изображение на координатной плоскости множества решений уравнений и неравенств с двумя переменными и их систем | | 5 | | **2** |
|  | | | **Практические занятия** Показательные**,** логарифмические, тригонометрические уравнения. | | | **1** | |  |
| **Всего** | | | **312(из них**  **лпз – 114 ч.,**  **сам.р. – 78ч.)** | | |

**ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ**

**Технический, профиль профессионального образования**

При реализации содержания общеобразовательной учебной дисциплины «Математика: алгебра и начала математического анализа; геометрия» 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 — 312 час. Из них аудиторная (обязательная) нагрузка обучающихся, включая практические занятия, — 234 часа; внеаудиторная самостоятельная работа студентов — 78 часов.

**Тематический план**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Вид учебной работы** | **Количество часов** | |  |
|  |  |  |
| **Профили профессионального образования** | |  |
|  |  |
|  |  |  |  |
|  | **технический** |  |  |
|  |  |  |
|  |  |  |
|  |  |  |  |
| **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 и векторы | 16 |  |  |
|  |  |  |  |
| Основы тригонометрии | 31 |  |  |
|  |  |  |  |
| Функции и графики | 18 |  |  |
|  |  |  |  |
| Многогранники и круглые тела | 26 |  |  |
|  |  |  |  |
| Начала математического анализа | 24 |  |  |
|  |  |  |  |
| Интеграл и его применение | 15 |  |  |
|  |  |  |  |
| Элементы теории вероятностей и математической | 12 |  |  |
| статистики |  |  |  |
|  |  |  |  |
| Уравнения и неравенства | 20 |  |  |
|  |  |  |  |
| **Итого** | **234, в том числе 114 часов лабораторно-практические занятия.** |  |  |

*Окончание таблицы*

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Вид учебной работы** | **Количество часов** | |  |
|  |  |  |
| **Профили профессионального образования** | |  |
|  |  |
|  |  |  |  |
|  | **технический** | |  |
|  |  |
|  |  |
|  |  |
| **Аудиторные занятия. Содержание обучения** | **Специальности СПО** | |  |
|  |  | |  |
| **Внеаудиторная самостоятельная работа** | |  |  |
|  |  |  |  |
| Подготовка выступлений по заданным темам, | **117** | |  |
| докладов, рефератов, эссе, индивидуального про |  |
| екта с использованием информационных техно |  |
| логий и др. |  |
|  |  |
| ***Промежуточная аттестация в форме экзамена*** | | |  |
|  |  |  |  |
| **Всего** | **351** | |  |
|  |  |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **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 приосвоении профессий СПО и специальностей СПО |  |
|  |  |
|  |  |
|  |  |
|  |  |
|  | **АЛГЕБРА** |  |
|  |  |  |
| **Развитие понятия** | 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) |  |
| **о числе** |  |
|  |  |
|  |  |
|  |  |
|  |  |
|  |  |
|  |  |
| **Корни, степени, лога** | 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 |  |
| **рифмы** |  |
|  |  |
|  |  |
|  |  |
|  |  |
|  |  |
|  |  |
|  |  |
|  |  |
|  |  |
|  |  |
|  |  |
|  |  |
|  |  |
|  |  |
|  |  |
|  |  |
|  |  |
|  |  |
|  |  |
|  |  |
|  |  |
|  |  |
|  |  |
|  |  |
|  | Выполнение преобразований выражений, применение формул, связанных со свойствами степеней и логарифмов.  Определение области допустимых значений логарифмического выражения. Решение логарифмических уравнений |  |
| **Преобразование алге** |  |
| **браических выражений** |  |
|  |  |
|  |  |
|  | **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. |  |
|  |  |
|  |  |
|  |  |

*Продолжение таблицы*

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Содержание обучения** |  | **Характеристика основных видов деятельности студентов** |  |
|  | **(на уровне учебных действий)** |  |
|  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  | Формулирование определений тригонометрических функций |  |
|  |  | для углов поворота и острых углов прямоугольного треугольника |  |
|  |  | ка и объяснение их взаимосвязи |  |
|  |  |  |  |
| **Основные тригономе** |  | Применение основных тригонометрических тождеств для вычисления |  |
| **трические тождества** |  | значений тригонометрических функций по одной из них |  |
|  |  |  |  |
| **Преобразования про** |  | 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 |  |
| **стейших тригонометри** |  |  |
| **ческих выражений** |  |  |
|  |  |  |
|  |  |  |
|  |  |  |
|  |  |  |
|  |  |  |  |
| **Простейшие тригоно** |  | 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 |  |
| **метрические уравне** |  |  |
| **ния и *неравенства*** |  |  |
|  |  |  |
|  |  |  |
|  |  |  |
|  |  |  |
|  |  |  |  |
| **Арксинус, арккосинус,** |  | Ознакомление с понятием обратных тригонометрических функций.  Изучение определений арксинуса, арккосинуса, арктангенса числа, формулирование их, изображение на единичной окружности, применение при решении уравнений |  |
| **арктангенс числа** |  |  |
|  |  |  |
|  |  |  |
|  |  |  |
|  |  |  |
|  | **ФУНКЦИИ, ИХ СВОЙСТВА И ГРАФИКИ** | |  |
|  |  |  |  |
| **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 |  |
| **Понятие о непрерывно** |  |  |
| **сти функции** |  |  |
|  |  |  |
|  |  |  |
|  |  |  |
|  |  |  |
|  |  |  |
|  |  |  |
| **Свойства функции.** |  | 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 |  |
| **Графическая интер** |  |  |
| **претация. Примеры** |  |  |
| **функциональных за** |  |  |
| **висимостей в реальных** |  |  |
| **процессах и явлениях** |  |  |
|  |  |  |
|  |  |  |
|  |  |  |
|  |  |  |
|  |  |  |
| **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** |  | 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. |  |
| **тельные, логарифми** |  |  |
| **ческие и тригономе** |  |  |
| **трические функции.** |  |  |
| **Обратные тригономе** |  |  |
| **трические функции** |  |  |
|  |  |  |  |

*Продолжение таблицы*

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Содержание обучения** |  | **Характеристика основных видов деятельности студентов** |  |
|  | **(на уровне учебных действий)** |  |
|  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  | Решение показательных и логарифмических уравнений и неравенств по известным алгоритмам.  Ознакомление с понятием непрерывной периодической функции, формулирование свойств синуса и косинуса, построение их  графиков.  Ознакомление с понятием гармонических колебаний и примерами гармонических колебаний для описания процессов в физике  и других областях знания.  Ознакомление с понятием разрывной периодической функции, формулирование свойств тангенса и котангенса, построение их  графиков.  Применение свойств функций для сравнения значений тригонометрических функций, решения тригонометрических уравнений.  *Построение графиков обратных тригонометрических функций и определение по графикам их свойств*.  Выполнение преобразования графиков | |
|  |  |
|  |  |
|  |  |
|  |  |
|  |  |
|  |  |
|  |  |
|  |  |
|  |  |
|  |  |
|  |  |
|  |  |
|  |  |
|  |  |
|  |  |
|  |  |  |  |
|  | **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 при** | 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 |
| **менение** |
|  |
|  |
|  |
|  |
|  |
|  |
|  |
|  |
|  |
|  |
|  |
|  |
|  |
|  |
|  |
|  |
| **Первообразная** | 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 |
| **и интеграл** |
|  |
|  |
|  |
|  |
|  |
|  |
|  | **УРАВНЕНИЯ И НЕРАВЕНСТВА** |

**Уравнения и системы**

**уравнений**

**Неравенства и систе**

**мы 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.

*Продолжение таблицы*

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Содержание обучения** | **Характеристика основных видов деятельности студентов** |  |
| **(на уровне учебных действий)** |  |
|  |  |
|  |  |  |
|  | 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** | 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. |
| **комбинаторики** |
|  |
|  |
|  |
|  |
|  |
|  |
|  |
|  | Решение практических задач с использованием понятий и правил комбинаторики |
|  |
|  |  |
| **Элементы теории** | Изучение классического определения вероятности, свойств вероятности, теоремы о сумме вероятностей.  Рассмотрение примеров вычисления вероятностей. Решение задач на вычисление вероятностей событий |
| **вероятностей** |
|  |
|  |
|  |
| **Представление данных** | Ознакомление с представлением числовых данных и их характеристиками.  Решение практических задач на обработку числовых данных, вычисление их характеристик |
| **(таблицы, диаграммы,** |
| **графики)** |
|  |
|  |  |
|  | **ГЕОМЕТРИЯ** |

**Прямые и плоскости в пространстве**

Формулировка и приведение доказательств признаков взаимного расположения прямых и плоскостей. Распознавание на чертежах и моделях различных случаев взаимного расположения прямых и плоскостей, аргументирование своих суждений. Формулирование определений, признаков и свойств параллельных и перпендикулярных плоскостей, двугранных и линейных углов.

Выполнение построения углов между прямыми, прямой и плоскостью, между плоскостями по описанию и распознавание их на моделях.

Применение признаков и свойств расположения прямых и плоскостей при решении задач.

Изображение на рисунках и конструирование на моделях перпендикуляров и наклонных к плоскости, прямых, параллельных плоскостей, углов между прямой и плоскостью и обоснование построения.

Решение задач на вычисление геометрических величин. Описывание расстояния от точки до плоскости, от прямой до плоскости, между плоскостями, между скрещивающимися прямыми, между произвольными фигурами в пространстве.

*Продолжение таблицы*

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Содержание обучения** | **Характеристика основных видов деятельности студентов** |  |
| **(на уровне учебных действий)** |  |
|  |  |
|  |  |  |
|  | 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** | 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 |  |
| **вращения** |  |
|  |  |
|  |  |
|  |  |
|  |  |
|  |  |
|  |  |
|  |  |
|  |  |
|  |  |
|  |  |
|  |  |
|  |  |
| 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 |
| **Измерения в геометрии** |  |
|  |  |
|  |  |
|  |  |
|  |  |
|  |  |
|  |  |
|  |  |
|  |  |
|  |  |
|  |  |
|  |  |  |
| **Координаты и векторы** | Ознакомление с понятием вектора. Изучение декартовой системы координат в пространстве, построение по заданным координатам точек и плоскостей, нахождение координат точек. |  |
|  |  |
|  |  |
|  |  |  |

*Окончание таблицы*

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Содержание обучения** | **Характеристика основных видов деятельности студентов** |  |
| **(на уровне учебных действий)** |  |
|  |  |
|  |  |  |
|  | 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 |  |
|  |  |
|  |  |
|  |  |
|  |  |
|  |  |
|  |  |
|  |  |
|  |  |
|  |  |
|  |  |
|  |  |
|  |  |
|  |  |
|  |  |

**УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

**Требования к минимальному материально-техническому обеспечению**

Реализация учебной дисциплины требует наличия учебного кабинета «Математика».

Оборудование учебного кабинета:

- посадочные места (30);

-рабочее место преподавателя (1);

-комплект учебно-наглядных пособий;

Технические средства обучения:

- компьютер с программным обеспечением;

- мультимедиапроектор;

**ЛИТЕРАТУРА**

Башмаков М.И. Математика: алгебра и начала математического анализа, геометрия: – М. Издательский центр «Академия»,2017

Башмаков М.И. Математика: алгебра и начала математического анализа, геометрия. Задачник – М. Издательский центр, «Академия»2017

Колягин Ю.М., Ткачева М.В, Федерова Н.Е. и др. Математика: алгебра и начала математического анализа. Алгебра и начала математического анализа (базовый и углубленный уровни). 10 класc / под ред. А.Б.Жижченко. — М., 2014.

Колягин Ю.М., Ткачева М.В., Федерова Н.Е. и др. Математика: алгебра и начала математического анализа. Алгебра и начала математического анализа (базовый и углубленный уровни). 11 класс / под ред. А.Б.Жижченко. — М., 2014.

Для преподавателей

Об образовании в Российской Федерации: федер. закон от

29.12. 2012 № 273ФЗ (в ред. Федеральных законов от 07.05.2013 № 99ФЗ, от

07.06.2013 № 120ФЗ, от 02.07.2013 № 170ФЗ, от 23.07.2013 № 203ФЗ, от

25.11.2013 № 317ФЗ, от 03.02.2014 № 11ФЗ, от 03.02.2014 № 15ФЗ, от

05.05.2014 № 84ФЗ, от 27.05.2014 № 135ФЗ, от 04.06.2014 № 148ФЗ, с изм.,

внесенными Федеральным законом от 04.06.2014 № 145ФЗ, в ред. от 03.07.2016, с изм. от 19.12.2016.)

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 № 06259 «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».

Приказ Министерства образования и науки РФ от 31 декабря 2015 г. N 1578 "О внесении изменений в федеральный государственный образовательный стандарт среднего общего образования, утвержденный приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 17 мая 2012 г. N413"

Примерная основная образовательная программа среднего общего образования, одобренная решением федерального учебно методического объединения по общему образованию (протокол от 28 июня 2016 г. № 2/16з).

Башмаков М.И. Математика: кн. для преподавателя: метод. пособие. — М., 2013 Башмаков М.И., Цыганов Ш.И. Методическое пособие для подготовки к ЕГЭ. — М., 2011.

Интернетресурсы

1. fcior.edu.ru (Информационные, тренировочные и контрольные материалы). www.schoolcollection.edu.ru (Единая коллекции цифровых образовательных ресурсов).