ГАПОУ АО «Астраханский агротехнический техникум»

Утверждаю
Директор техникума
_____ Мажитов М.Т.
«28» 03 2018г

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ МАТЕМАТИКА

2018 г

Рабочая программа учебной дисциплины «Математика» предназначена для изучения математики в ГАПОУ АО «Астраханский агротехнический техникум», реализующий образовательную программу среднего общего образования в пределах освоения основной профессиональной образовательной программы СПО (ОПОП СПО) на базе основного общего образования при подготовке квалифицированных рабочих и служащих по профессии **08.01.07 Мастер общестроительных работ.**

Организатор – разработчик:

Государственное автономное профессиональное образовательное учреждение Астраханской области «Астраханский агротехнический техникум»

Разработчик:

Мозжелина Елена Михайловна – преподаватель математики ГАПОУ АО «Астраханский агротехнический техникум».

Рассмотрено на методическом объединении общеобразовательного цикла ГАПОУ АО «Астраханский агротехнический техникум»

Протокол № 11 от 27.06. 2018г.

2

СОДЕРЖАНИЕ

Пояснительная записка	4
Общая характеристика учебной дисциплины «Математика»	5
Место учебной дисциплины в учебном плане	6
Результаты освоения учебной дисциплины	7
Содержание учебной дисциплины	9
Тематическое планирование	15
Тематический план	15
Характеристика основных видов деятельности студентов	16
Перспективный тематический план	21
Учебно-методическое и материально-техническое обеспечение Программы учебной дисциплины «Математика»	37
Рекомендуемая литература	38
Лист вносимых изменений	40

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Рабочая программа общеобразовательной учебной дисциплина «Математика» предназначена для изучения математики в ГАПОУ АО «Астраханский агротехнический техникум», реализующий образовательную программу среднего общего образования в пределах освоения основной профессиональной образовательной программы СПО (ППКРС СПО) на базе основного общего образования при подготовке квалифицированных рабочих, служащих по профессии 08.01.07 Мастер общестроительных работ.

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 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), Рекомендовано ФГАУ «ФИРО» Протокол №3 от 21 июля 2015г.

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 обще- человеческой 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 (ППКРС).

Программа учебной дисциплины «Математика» уточняет содержание учебного материала, последовательность его изучения, распределение учебных часов, тематику практических занятий, проектной деятельности, рефератов, виды самостоятельных работ, учитывая специфику программ подготовки квалифицированных рабочих, служащих, осваиваемой профессии.

ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ МАТЕМАТИКА

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

При освоении профессии СПО технического профиля профессионального образования математика изучается более углубленно, как профильная учебная дисциплина.

Это выражается в содержании обучения, количестве часов, выделяемых на изучение отдельных тем программы, глубине их освоения студентами, объеме и характере практических занятий, видах внеаудиторной самостоятельной работы студентов.

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.

Профилизация целей математического образования отражается на выборе приоритетов в организации учебной деятельности обучающихся. Для технического профиля профессионального образования выбор целей смещается в прагматическом направлении, предусматривающем усиление и расширение прикладного характера изучения математики, преимущественной ориентации на алгоритмический стиль познавательной деятельности.

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

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

Профильная составляющая отражается в требованиях к подготовке обучающихся в части:

- общей системы знаний: содержательные примеры использования математических идей и методов в профессиональной деятельности;
- умений: различие в уровне требований к сложности применяемых алгоритмов;
- практического использования приобретенных знаний и умений: индивидуального учебного опыта в построении математических моделей, выполнении исследовательских проектов.

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.

Изучение общеобразовательной учебной дисциплины «Математика» завершается подведением итогов в форме экзамена в рамках промежуточной аттестации студентов в процессе освоения основной ОПОП СПО с получением среднего общего образования[1] (ППКРС).

МЕСТО УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ В УЧЕБНОМ ПЛАНЕ

Учебная дисциплина «Математика» является учебным предметом обязательной предметной области «Математика и информатика» ФГОС среднего общего образования.

В профессиональных образовательных организациях, реализующих образовательную программу среднего общего образования в пределах освоения ОПОП СПО на базе основного общего образования, учебная дисциплина «Математика» изучается в общеобразовательном цикле учебного плана ОПОП СПО на базе основного общего образования (ППКРС).

В учебном плане ППКРС учебная дисциплина «Математика» входит в состав общих общеобразовательных учебных дисциплин, формируемых из обязательных предметных областей ФГОС среднего общего образования, для профессий СПО.

[1] Экзамен проводится по решению профессиональной образовательной организации либо по желанию студентов при изучении учебной дисциплины «Математика» как профильной учебной дисциплины

РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

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

***личностных*:**

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

***метапредметных*:**

- умение самостоятельно определять цели деятельности и составлять планы деятельности; самостоятельно осуществлять, контролировать и корректировать деятельность; использовать все возможные ресурсы для достижения поставленных целей и реализации планов деятельности; выбирать успешные стратегии в различных ситуациях;
- умение продуктивно общаться и взаимодействовать в процессе совместной деятельности, учитывать позиции других участников деятельности, эффективно разрешать конфликты;
- владение навыками познавательной, учебно-исследовательской и проектной деятельности, навыками разрешения проблем; способность и готовность к самостоятельному поиску методов решения практических задач, применению различных методов познания;
- готовность и способность к самостоятельной информационно-познавательной деятельности, включая умение ориентироваться в различных источниках информации, критически оценивать и интерпретировать информацию, получаемую из различных источников;

- владение языковыми средствами: умение ясно, логично и точно излагать свою точку зрения, использовать адекватные языковые средства;
- владение навыками познавательной рефлексии как осознания совершаемых действий и мыслительных процессов, их результатов и оснований, границ своего знания и незнания, новых познавательных задач и средств для их достижения;
- целеустремленность в поисках и принятии решений, сообразительность и интуиция, развитость пространственных представлений; способность воспринимать красоту и гармонию мира;

***предметных*:**

- сформированность представлений о математике как части мировой культуры и месте математики в современной цивилизации, способах описания явлений реального мира на математическом языке;
- владение навыками использования готовых компьютерных программ при решении задач;
- 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 писка 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.

АЛГЕБРА

Развитие понятия о числе.

Целые и рациональные числа. Действительные числа. Приближенные вычисления.

Комплексные числа.

Корни, степени и логарифмы

Корни натуральной степени из числа и их свойства.

Степени с рациональными показателями, их свойства. Степени с действительными показателями. Свойства степени с действительным показателем.

Логарифм. Логарифм числа. Основное логарифмическое тождество. Десятичные и 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 поло винного 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.

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

ГЕОМЕТРИЯ

Прямые и плоскости

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.

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.

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.

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.

НАЧАЛА МАТЕМАТИЧЕСКОГО АНАЛИЗА

Последовательности. Способы задания и свойства числовых последовательностей. Понятие о пределе последовательности. Существование предела монотонной ограниченной последовательности.

Суммирование последовательностей. Бесконечно убывающая геометрическая прогрессия и ее сумма.

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

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

Первообразная и интеграл. Применение определенного интеграла для нахождения площади 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.

КОМБИНАТОРИКА, СТАТИСТИКА И ТЕОРИЯ ВЕРОЯТНОСТЕЙ

Элементы комбинаторика

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.

УРАВНЕНИЯ И НЕРАВЕНСТВА

Уравнения и системы уравнений. Рациональные, иррациональные, показательные и тригонометрические уравнения и системы

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 множества решений 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.

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.
- Исследование уравнений и неравенств с параметром.

ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ

При реализации содержания общеобразовательной учебной дисциплины «Математика» в пределах освоения ОПОП СПО на базе основного общего образования с получением среднего общего образования (ППКРС) максимальная учебная нагрузка обучающихся составляет: всего – 428 часов, из них аудиторная (обязательная) нагрузка обучающихся, включая практические занятия — 285 часов; внеаудиторная самостоятельная работа студентов — 143 часа.

ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН

Вид учебной работы	**Количество часов**
Аудиторные занятия. Содержание обучения	
Введение	2
Развитие понятия о числе	12
Основы тригонометрии	30
Корни, степени и логарифмы	28
Функции и графики	29
Прямые и плоскости в пространстве	24
Координаты и векторы	12
Многогранники и круглые тела	30
Начала математического анализа.	37
Интеграл и его применение.	24
Элементы теории вероятностей и математической статистики, комбинаторика	29
Уравнения и неравенства.	28
Итого	**285**
Внеаудиторная самостоятельная работа	
1. Подготовка индивидуального проекта по темам. (Перечень тем прилагается) 2. Подготовка доклада, реферата.	**143**
Промежуточная аттестация в форме дифференцированного зачёта и экзамена	
Всего	**428**

ХАРАКТЕРИСТИКА ОСНОВНЫХ ВИДОВ УЧЕБНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ

СТУДЕНТОВ

Содержание обучения	**Характеристика основных видов деятельности студентов (по уровню учебных действий)**
Введение	Ознакомление с ролью математики в науке, техники, экономике, информационных технологиях и практической деятельности. Ознакомление с целями и задачам изучения математики при освоении профессий 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-ой 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. Записывания корня n-ой 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.

Преобразование простейших тригонометрических выражений.	Изучение основных формул тригонометрии: формулы сложения, удвоения, преобразование суммы тригонометрических функций в произведение и произведения в сумму и применение при вычислении значения тригонометрического выражения и его упрощения.
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, показательные, логарифмические и 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 периодичной 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 знаний. 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, вычисление 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, составление 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 и 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 ее применение. 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, введение новых неизвестных, подстановки, графического метода.) Решение систем уравнений с применением различных способов. Ознакомление с общими вопросами решения неравенств и использованием 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 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 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. Меду 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 изображения 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 условию 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.
Измерение 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 вычисление 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 системой 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 действия с векторами, заданными координатами. Применение теории при решении задач на действие с векторами. Изучение скалярного произведения векторов, векторного уравнения прямой и плоскости. Применение теории при решении задач на действие с векторами, координатный метод, применение векторов для вычисления величин углов и расстояний. Ознакомление с доказательствами теорем стереометрии

ПЕРСПЕКТИВНЫЙ ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ МАТЕМАТИКА

Наименование разделов и тем	№ урока п/п	Содержание учебного материала, контрольные работы и практические занятия.	Объем часов
1	**2**	**3**	**4**
Введение			
Тема: Введение.	1	**Математика в науке, технике, экономике, информационных технологиях и практической деятельности:** возникновение и становление науки математики. Ознакомление с ролью математики в науке, технике, экономике, информационных технологиях и практической деятельности.	**2**
	2	**Цели и задачи изучения математики при освоении профессий СПО:** ознакомление с целями и задачами изучения математики при освоении профессий СПО.	
Раздел 1. Развитие понятия о числе.			
Тема 1.1 Развитие понятия о числе.	3	**Целые и рациональные числа. Действительные числа:** выполнение арифметических действий над числами, сочетая устные и письменные приемы.	**12**
	4	**Решение задач по теме:** Представление обыкновенной дроби в виде бесконечной десятичной.	
	5	**Решение задач по теме:** Представление обыкновенной дроби в виде бесконечной десятичной.	
	6	**Решение задач по теме:** Представление бесконечной периодической дроби в виде обыкновенной.	
	7	**Решение задач по теме:** Представление бесконечной периодической дроби в виде обыкновенной.	
	8	**Комплексные числа. Приближенные вычисления. Прогрессии:** нахождение приближенных значений величии и погрешностей, вычисление (абсолютной и относительной), сравнение числовых выражений.	
	9	**Решение задач по теме:** Вычисление рациональных выражений.	
	10	**Решение задач по теме:** Вычисление рациональных выражений.	
	11	**Решение задач по теме:** Вычисление иррациональных выражений.	
	12	**Решение задач по теме:** Вычисление иррациональных выражений.	
	13	**Практическое занятие:** Нахождение суммы бесконечно убывающей прогрессии.	
	14	**Практическое занятие:** Нахождение суммы бесконечно убывающей прогрессии.	

Раздел 2. Основы тригонометрии.			
Тема 2.1. Тригонометрические тождества.	15	**Радианная мера угла. Вращательное движение:** соответствие между точками числовой прямой и окружности. Понятие радиана, радианной меры угла. Формулы перевода из радианной меры в градусную и наоборот.	**11**
	16	**Практическое занятие:** Изображение углов вращения на окружности, соотнесение величины углов с его расположением.	
	17	**Синус, косинус. Тангенс и котангенс:** определение синуса, косинуса, тангенса и котангенса угла. Нахождение значений тригонометрических функций по синусу, косинусу, тангенсу и котангенсу, используя таблицу тригонометрических значений.	
	18	**Свойства функций синус, косинус, тангенс и котангенс:** четность (нечетность), знаки синуса, косинуса, тангенса и котангенса.	
	19	**Применение определений тригонометрических функций для углов поворота и острых углов прямоугольного треугольника:** ознакомление со свойствами симметрии точек на единичной окружности, построение острых углов прямоугольного треугольника и их связь с основными тригонометрическими функциями.	
	20	**Формулы приведения:** формулы для приведения синуса, косинуса, тангенса и котангенса. Правила с помощью которых можно получить формулу приведения. Применение формул приведения для нахождения значений острого угла.	
	21	**Практическое занятие:** Практическое применение формул приведения.	
	22	**Формулы сложения:** ознакомление с выводами формул сложения тригонометрических функций и их практическое применение.	
	23	**Решение задач по теме:** Формулы сложения.	
	24	**Формулы удвоения. Формулы половинного угла:** ознакомление с выводами формул синуса и косинуса, используя формулы двойного угла.	
	25	**Практическое занятие по теме:** Применение основных тригонометрических тождеств для вычисления значений функции.	
Тема 2.2 Тригонометрические уравнения и неравенства	26	**Преобразование суммы в произведение и произведение в сумму:** доказательство тождеств, способы доказательств: преобразование левой и правой части, установление того. Что разность между левой и правой частями равна нулю.	**19**
	27	**Выражение тригонометрических функций через тангенс половинного угла:** ознакомление с выводами формул понижения степени и применение их при решении тригонометрических уравнений.	

	28	**Арксинус, арккосинус, арктангенс и арккотангенс:** определение арксинуса, арккосинуса, арктангенса и арккотангенса числа. Обратные тригонометрические функции и их свойства. Преобразование выражений, содержащих тригонометрические функции.	
	29	**Уравнение cos x=a:** ознакомление с методикой решения уравнений вида cos x=a	
	30	**Уравнение sin x=a:** ознакомление с методикой решения уравнений вида sin x=a	
	31	**Уравнение tg x=a:** ознакомление с методикой решения уравнений вида tg x=a	
	32	**Уравнение ctg x=a:** ознакомление с методикой решения уравнений вида ctg x=a	
	33	**Решение по формулам и тригонометрическому кругу простейших тригонометрических уравнений:** введение новой переменной, разложение на множители, однородные тригонометрические уравнения.	
	34	**Практическое занятие:** Решение по формулам и тригонометрическому кругу простейших тригонометрических уравнений	
	35	**Практическое занятие:** Преобразование простейших тригонометрических уравнений.	
	36	**Контрольное тестирование по теме:** Тригонометрические уравнения.	
	37	**Решение тригонометрических неравенств:** ознакомление с методикой решения тригонометрических неравенств**.**	
	38	**Практическое занятие:** Решение тригонометрических неравенств	
	39	**Решение заданий по теме**: Обратные тригонометрические функции.	
	40	**Решение заданий по теме**: Обратные тригонометрические функции.	
	41	**Практикум:** Решение более сложных тригонометрических уравнений и неравенств.	
	42	**Практикум:** Решение более сложных тригонометрических уравнений и неравенств.	
	43	**Практическая работа по теме:** Тригонометрические функции.	
	44	**Практическая работа по теме:** Тригонометрические функции.	
Раздел 3. Корни, степени и логарифмы.			
Тема 3.1 Корни и степени.	45	**Корни натуральной степени из числа и их свойства:** определение корня и степени, корни натуральной степени из числа и их свойства.	**12**
	46	**Вычисление и сравнение корней, выполнение прикидки значения корня:** выполнение расчетов по формулам, содержащих радикалы, осуществляя необходимые подстановки и преобразования.	

	47	**Практическое занятие:** Вычисление и сравнение корней, выполнение прикидки значения корня	
	48	**Степени с рациональными показателями:** определение степени с рациональным показателем. Свойства степени с рациональным показателем. Действия со степенями с рациональным показателем.	
	49	**Практическое занятие:** преобразование числовых и буквенных выражений, содержащих радикалы, определение равносильности выражений с радикалами.	
	50	**Степени с действительными показателями:** определение степени с действительным показателем, свойства степени с действительным показателем, действия со степенями с действительным показателем**.**	
	51	**Практическое занятие по теме:** Расчет по формулам методом подстановки и преобразования.	
	52	**Практикум:** преобразование рациональных, иррациональных, степенных выражений, используя свойства степени.	
	53	**Практикум:** преобразование рациональных, иррациональных, степенных выражений, используя свойства степени.	
	54	**Практическое занятие:** Решение показательных уравнений.	
	55	**Практикум:** Решение уравнений и неравенств	
	56	**Практикум:** Решение уравнений и неравенств	
Тема 3.2. Логарифм. Логарифм числа.	57	**Логарифм. Основное свойство логарифма, свойство логарифмов:** определение логарифма, логарифм произведения, частного, степени.	**16**
	58	**Практическое занятие по теме:** Нахождение логарифма по заданному основанию.	
	59	**Практическое занятие:** Вычисление логарифмов с использованием основных свойств логарифмирования.	
	60	**Десятичные и натуральные логарифмов. Формула перехода:** Преобразование логарифмических выражений, число е, ознакомление с формулами перехода к новому основанию и применение их на практике.	
	61	**Практическое занятие:** Нахождение приближенного значения логарифма с помощью микрокалькулятора.	
	62	**Практическое занятие:** Переход к новому основанию.	
	63	**Логарифмические уравнения:** ознакомления с методиками решения логарифмических уравнений.	
	64	**Практическое занятие**: Решение логарифмических уравнений.	
	65	**Практическое занятие**: Решение логарифмических уравнений	

	66	**Логарифмические неравенства:** ознакомление с методами решения логарифмических неравенств.	
	67	**Практическое занятие:** Решение логарифмических неравенств.	
	68	**Практическое занятие:** Решение логарифмических неравенств	
	69	**Практическое занятие:** Преобразование алгебраических выражений.	
	70	**Практическое занятие:** Преобразование рациональных и степенных выражений**.**	
	71	**Практическое занятие:** Преобразование показательных и логарифмических выражений.	
	72	**Контрольная работа №1 по теме:** Корни, степени и логарифмы.	
Раздел 4. Функции и графики.			
Тема 4.1. Функция, ее свойства. Графическая интерпретация функции.	73	**Определение функции, ее свойства и графики:** ознакомление с понятием переменной, примерами зависимостей между переменными.	**14**
	74	**Практическое занятие:** Определение принадлежности точки графику функции**.**	
	75	**Область определения и множество значений функций:** введение понятий области определения и множества значений функций**.**	
	76	**Практическое занятие:** Выражение по формуле одной переменной через другие**.**	
	77	**Графики функций, их построение, заданных различными способами:** обучение доказательным рассуждениям некоторых свойств линейной и квадратичной функций, проведение исследования линейной, кусочно-линейной, дробно-линейной и квадратичной функций, построение их графиков.	
	78	**Монотонность, четность и нечетность, периодичность, промежутки возрастания и убывания, наибольшее и наименьшее значение функции, точки экстремума:** введение понятий монотонности, четности и нечетности, периодичности, промежутков возрастания и убывания, наибольшего и наименьшего значение функции, точек экстремума.	
	79	**Практикум:** нахождение промежутков возрастания и убывания функции на заданном промежутке.	
	80	**Практикум:** нахождение наибольшего и наименьшего значение функции, точек экстремума.	
	81	**Практическое занятие:** Построение и чтение графиков функции.	
	82	**Практическое занятие:** Исследование функции по схеме.	
	83	**Арифметические действия над функциями:** вычисление значений функций по значению аргумента.	

	84	**Понятие о непрерывности функции:** введения понятия непрерывности функции.	
	85	**Обратные функции:** изучение понятия обратной функции, определение вида и построение графика обратной функции, нахождение ее области определения и области значения.	
	86	**Практическое занятие:** Построение графика обратной функции, нахождение ее области определения и значения.	
Тема 4.2. Степенные, показательные, логарифмические и тригонометрические функции.	87	**Степенные функции:** исследование степенной функции.	**15**
	88	**Степенные функции:** исследование степенной функции.	
	89	**Практическое занятие:** Параллельный перенос. Симметрия относительно осей координат.	
	90	**Показательные функции:** исследование показательной функции.	
	91	**Показательные функции:** исследование показательной функции.	
	92	**Практическое занятие:** Растяжение и сжатие графиков функций вдоль осей координат.	
	93	**Логарифмические функции:** исследование логарифмической функции.	
	94	**Логарифмические функции:** исследование логарифмической функции	
	95	**Практическое занятее**: Определение периодичности и непрерывности функций**.**	
	96	**Тригонометрические функции:** исследование тригонометрических функций.	
	97	**Тригонометрические функции:** исследование тригонометрических функций.	
	98	**Практическое занятие:** Гармонические колебания функции.	
	99	**Практикум:** Решение прикладных задач.	
	100	**Практическое занятие:** Функции и ее графики.	
	101	**Дифференцированный зачет**	
Раздел 5. Прямые и плоскости в пространстве.			
Тема 5.1. Прямые и плоскости в пространстве.	102	**Взаимное расположение двух прямых и плоскостей в пространстве:** три случая взаимного расположения прямой и плоскости в пространстве, прямых в пространстве. Понятие параллельных прямых в пространстве. Теорема о параллельных прямых. Параллельность трех прямых.	**24**
	103	**Практическое занятие:** Доказательство признаков взаимного расположения прямых и плоскостей в пространстве.	
	104	**Практическое занятие:** Доказательство признаков взаимного расположения прямых и плоскостей в пространстве	
	105	**Практическое занятие:** Построение углов между прямыми, прямой и плоскостью, между плоскостями по описанию.	

	106	**Практическое занятие:** Построение углов между прямыми, прямой и плоскостью, между плоскостями по описанию.	
	107	**Параллельность прямой и плоскости. Параллельность плоскостей:** введение понятия о параллельных плоскостях. Взаимное расположение плоскостей в пространстве. Признак параллельности двух плоскостей. Свойство двух плоскостей.	
	108	**Перпендикулярность прямой и плоскости в пространстве. Перпендикуляр и наклонная:** определение перпендикулярности прямой и плоскости в пространстве. Признаки перпендикулярности прямой и плоскости. Теорема существования и единственности прямой. Перпендикуляр к плоскости. Основные типы задач на перпендикулярность прямой и плоскости.	
	109	**Решение задач** на применение признаков и свойств расположения прямых и плоскостей**.**	
	110	**Решение задач** на применение признаков и свойств расположения прямых и плоскостей	
	111	**Практическое занятие:** Конструирование на моделях и рисунках перпендикуляров и наклонных к плоскостям.	
	112	**Практическое занятие:** Конструирование на моделях и рисунках перпендикуляров и наклонных к плоскостям.	
	113	**Угол между прямой и плоскостью. Двугранный угол:** определение двугранного угла и перпендикулярных плоскостей, градусная мера двугранного угла, линейные углы двугранного угла, признак перпендикулярности двух плоскостей.	
	114	**Решение задач** на вычисление геометрических величин.	
	115	**Решение задач** на вычисление геометрических величин.	
	116	**Практическое занятие:** Изображение на чертежах и моделях расстояния.	
	117	**Практическое занятие:** Изображение на чертежах и моделях расстояния.	
	118	**Практикум:** выполнение геометрических преобразований пространства: параллельный перенос, симметрия относительно плоскости.**.**	
	119	**Практическое занятие:** Параллельное проектирование и его свойства.	
	120	**Практическое занятие:** Параллельное проектирование и его свойства	
	121	**Решение задач** на применение формул и теорем стереометрии.	
	122	**Решение задач** на применение формул и теорем стереометрии.	
	123	**Практикум:** Практическое применение теоремы о площади ортогональной проекции многоугольника.	

	124	**Практикум:** Практическое применение теоремы о площади ортогональной проекции многоугольника.	
	125	**Решение практических задач:** Прямые и плоскости в пространстве.	
Раздел 6. Координаты и векторы.			
Тема 6.1. Координаты и векторы.	126	**Прямоугольная (декартова) система координат в пространстве:** понятие о прямоугольной системе координат.	**12**
	127	**Формула расстояния между точками. Уравнение сферы, плоскости и прямой:** ознакомление с формулой расстояния между точками. Составление уравнения прямой.	
	128	**Практическое занятие:** Построение по заданным координатам точек и плоскостей**.**	
	129	**Векторы. Модуль вектора. Равенство векторов:** введение понятия вектора, модуля вектора и равенства векторов**.**	
	130	**Практическое занятие:** Нахождение координат середины отрезка.	
	131	**Сложение векторов. Умножение вектора на число:** ознакомление с правилами сложения векторов и правилами умножения вектора на число.	
	132	**Решение задач по теме:** Нахождение длины вектора в пространстве.	
	133	**Практическое занятие:** Разложение векторов по направлениям, построение углов между векторами.	
	134	**Практическое занятие:** Нахождение координат вектора по формулам.	
	135	**Практическое занятие:** Вычисление скалярного произведения векторов.	
	136	**Практическое занятие:** Определение векторов в пространстве.	
	137	**Контрольная работа №2 по теме:** Векторы в пространстве.	
Раздел 7. Многогранники и круглые тела.			
Тема 7.1. Многогранники.	138	**Выпуклые многогранники. Теорема Эйлера:** определение многогранника и его элементы. Развертка. Выпуклые многогранники. Изучение теоремы Эйлера**.**	**10**
	139	**Практическое занятие:** Выполнение построения по изображениям и моделям многогранников.	
	140	**Практическое занятие:** Вычисление линейных элементов и углов в пространственных конфигурациях.	

	141	**Призма, куб, пирамида – их сечения. Представление о правильных многогранниках:** определение призмы, введение понятия прямой, наклонной и правильной призмы. Понятие о правильной и усеченной пирамиде, тетраэдре. Сечение призм и пирамид. Представление о правильных многогранниках (тетраэдре, кубе, октаэдре, додекаэдре и икосаэдре)	
	142	**Практическое занятие:** Изображение сечения, развертки многогранников, вычисление площадей поверхностей.	
	143	**Практическое занятие:** Построение простейших сечений куба, призмы и пирамиды.	
	144	**Практическое занятие:** Изображение многогранников и выполнение чертежей по условию задачи.	
	145	**Практическое занятие:** Изображение многогранников и выполнение чертежей по условию задачи.	
	146	**Практическое занятие:** Исследование и моделирование несложных задач.	
	147	**Практическое занятие:** Исследование и моделирование несложных задач	
Тема 7.2. Тела вращения.	148	**Цилиндр, конус. Осевые сечения и сечения параллельные основанию:** введение понятия основания, высоты, боковой поверхности, образующей, развертки. Построение осевого сечения параллельного основанию.	**10**
	149	**Практическое занятие:** Применение теорем о сечении тел вращения в практических задачах.	
	150	**Практическое занятие:** Исследование и моделирование несложных задач	
	151	**Практическое занятие:** Решение задач на вычисление длин, расстояний, углов и площадей.	
	152	**Практическое занятие:** Решение задач на вычисление длин, расстояний, углов и площадей.	
	153	**Шар, сфера, их сечение. Касательная плоскость к сфере:** введения понятия о шаре, и сфере. Уравнение сферы, касательная плоскость к сфере.	
	154	**Практическое занятие:** Применение свойств симметрии при решении задач на тела вращения, комбинацию тел.	
	155	**Практическое занятие:** Применение свойств симметрии при решении задач на тела вращения, комбинацию тел.	
	156	**Практическое занятие:** Изображение основных круглых тел и выполнение чертежей по условию задачи.	
	157	**Практическое занятие:** Изображение основных круглых тел и выполнение чертежей по условию задачи.	

Тема 7.3. Измерения в геометрии.	158	**Объем и его измерение. Формулы объема многогранников и круглых тел:** введение понятия об интегральной формуле объема, единице измерения объема. Свойства объема. Применение формул при решении задач.	**10**
	159	**Практическое занятие:** Решение задач на вычисление площадей плоских фигур**.**	
	160	**Практическое занятие:** Решение задач на вычисление площадей плоских фигур**.**	
	161	**Формулы площади поверхности многогранников и круглых тел. Подобие тел:** ознакомление с методами вычисления площадей боковой и полной поверхности многогранников и круглых тел. Введение понятия подобия тел.	
	162	**Практическое занятие:** Вычисление объемов многогранников.	
	163	**Практическое занятие:** Вычисление объемов многогранников	
	164	**Практическое занятие:** Вычисление объемов круглых тел.	
	165	**Практическое занятие:** Вычисление объемов круглых тел.	
	166	**Практикум:** Решение задач на вычисление площадей поверхности пространственных тел**.**	
	167	**Контрольная работа №3 по теме:** Многогранники и круглые тела.	
Раздел № 8. Начала математического анализа.			
Тема 8.1. Последовательности.	168	**Способы задания и свойства числовых последовательностей. Их предел:** введение понятия числовой последовательности, изучение ее свойств. Ознакомление с пределом последовательности.	**8**
	169	**Решение задач на вычисление членов числовой последовательности:** Способы задания числовой последовательности с помощью математической индукции.	
	170	**Суммирование последовательностей:** введение понятия о суммировании последовательностей.	
	171	**Практическое занятие:** Вычисление суммы числового ряда.	
	172	**Практическое занятие:** Вычисление суммы числового ряда	
	173	**Бесконечно убывающая геометрическая прогрессия и ее сумма**: ознакомление с понятием предела функции в точке. Предел функции стремящейся к бесконечности. Вычисление предела функции.	
	174	**Решение задач** с использованием формулы суммы бесконечно убывающей геометрической прогрессии**.**	
	175	**Решение задач** с использованием формулы суммы бесконечно убывающей геометрической прогрессии**.**	

Тема 8.2. Производная.	176	**Определение производной функции, ее геометрический и физический смысл:** определение производной, изучение уравнения прямой, проходящей через точки, касательной к графику, углового коэффициента касательной.	**22**
	177	**Правила дифференцирования**: введение понятия производной суммы, разности, произведения и частного.	
	178	**Производная степенной функции:** усвоение правил дифференцирования степенной функции.	
	179	**Производные основных элементарных функций:** усвоение правил дифференцирования, использование таблицы производных основных элементарных функций.	
	180	**Решение упражнений по теме:** Производные основных элементарных функций.	
	181	**Решение упражнений по теме:** Производные основных элементарных функций.	
	182	**Уравнение касательной:** составление уравнения касательной в общем виде.	
	183	**Практикум:** Вычисление производной на примере вычисления мгновенной скорости и углового коэффициента.	
	184	**Практикум:** Вычисление производной на примере вычисления мгновенной скорости и углового коэффициента	
	185	**Практическое занятие:** применение правил дифференцирования, таблиц производных основных элементарных функций**.**	
	186	**Практическое занятие:** применение правил дифференцирования, таблиц производных основных элементарных функций**.**	
	187	**Практикум:** Составление уравнения касательной в общем виде.	
	188	**Практическое занятие:** Применение теоремы о связи функции и производной при решении задач.	
	189	**Практическое занятие:** Применение теоремы о связи функции и производной при решении задач.	
	190	**Применение производной к исследованию функции и построению графика:** показать практическое применение производной при построении графиков.	
	191	**Применение производной к исследованию функции и построению графика:** показать практическое применение производной при построении графиков.	
	192	**Практическое занятие:** Нахождение критических точек функции, точек максимума и минимума.	
	193	**Практическое занятие:** Нахождение критических точек функции, точек максимума и минимума.	
	194	**Практикум:** Установление связи свойств функции и производной по их графикам**.**	

	195	**Практикум:** Нахождение наибольшего и наименьшего значения функции в заданной точке.	
	196	**Практикум:** Нахождение наибольшего и наименьшего значения функции на отрезке.	
	197	**Контрольный тест по пройденной теме.**	
Тема 8.3. Вторая производная ее геометрический и физический смысл.	198	**Производные обратной функции и композиции функции:** ознакомление со способами нахождения производной обратной функции.	**7**
	199	**Вторая производная ее геометрический и физический смысл:** введение понятия второй производной и применение его при решении практических задач.	
	200	**Практическое занятие:** Нахождение скорости для процесса, заданного формулой и графиком.	
	201	**Решение практических задач** с использованием понятия второй производной**.**	
	202	**Практическое занятие:** Применение производной к исследованию функции и построению графика.	
	203	**Практическое занятие:** Применение производной к исследованию функции и построению графика.	
	204	**Практикум:** Нахождение скорости и ускорения с помощью производной**.**	
Раздел 9. Интеграл и его применение.			
Тема 9.1. Интеграл и его применение.	205	**Определение первообразной**: введение понятия первообразной. Связь первообразной и ее производной, вычисление первообразной для данной функции.	**24**
	206	**Решение примеров** по теме: Первообразная**.**	
	207	**Правила нахождения первообразных. Таблица первообразных основных функций:** ознакомление с правилами нахождения первообразных основных элементарных функций по таблице.	
	208	**Правила нахождения первообразных. Таблица первообразных основных функций:** ознакомление с правилами нахождения первообразных основных элементарных функций по таблице.	
	209	**Практическое занятие:** Вычисление первообразных по правилам и формулам**.**	
	210	**Криволинейная трапеция:** введение понятия криволинейной трапеции, ограниченной линиями, ее графическое изображение.	
	211	**Площадь криволинейной трапеции:** применение формулы для нахождения площади криволинейной трапеции.	
	212	**Площадь криволинейной трапеции:** применение формулы для нахождения площади криволинейной трапеции	
	213	**Практикум:** Вычисление площади криволинейной трапеции**.**	

	214	**Практикум:** Вычисление площади криволинейной трапеции**.**	
	215	**Практикум:** Построение фигуры, ограниченной данными линиями с применением пакетов компьютерных программ GeoGebra u WinPlot.	
	216	**Практикум:** Построение фигуры, ограниченной данными линиями с применением пакетов компьютерных программ GeoGebra u WinPlot	
	217	**Интеграл:** понятие определенного и неопределенного интеграла. Необходимое и достаточное условие существования определенного интеграла, геометрический смысл интеграла и его свойства.	
	218	**Практическое занятие:** Вычисление интегралов.	
	219	**Практикум:** Решение с помощью интеграла задач практического, геометрического и физического содержания**.**	
	220	**Практикум:** Решение с помощью интеграла задач практического, геометрического и физического содержания**.**	
	221	**Формула Ньютона-Лейбница:** изучение теоремы Ньютона-Лейбница, ее применение для нахождения площади криволинейной трапеции.	
	222	**Практическое занятие:** Вычисление объемов тел с помощью первообразной.	
	223	**Решение прикладных задач:** Применение геометрического и физического смысла первообразной на практике.	
	224	**Практикум:** Решение задач, используя понятия работы переменной силы и центра масс.	
	225	**Решение задач по теме:** Вычисление с помощью интеграла физических величин и площадей.	
	226	**Практическая работа:** Использование определенного интеграла для нахождения объемов тел, в частности объемов тел вращения.	
	227	**Практическая работа:** Использование определенного интеграла для нахождения объемов тел, в частности объемов тел вращения	
	228	**Контрольная работа № 4 по теме:** Интеграл и его применение.	
Раздел 10. Комбинаторика, статистика и теория вероятности.			
Тема 10.1. Элементы статистики и теории вероятности.	229	**Основные понятия комбинаторики:** научить использовать метод математической индукции при доказательстве равенств. Зависящих от переменной, принимающей натуральные значения.	**19**
	230	**Формула бинома Ньютона:** показать практическое применение формулы бинома Ньютона для сокращенного умножения**.**	
	231	**Треугольник Паскаля:** показать практическое применение треугольника Паскаля для сокращенного умножения**.**	

	232	**Применение правил комбинаторики при решении комбинаторных задач:** научить вычислять количество перестановок конечного множества, размещения из n элементов по k.	
	233	**Применение правил комбинаторики при решении комбинаторных задач:** научить вычислять количество перестановок конечного множества, размещения из n элементов по k.	
	234	**Событие:** определение несовместимых событий, объединения и пересечения событий, дополнения событий.	
	235	**Вероятность события:** введение понятия вероятности и его интерпретации, статистический эксперимент, его исходы и события, геометрическое событие. Типы случайных событий и действия над ними. Теоремы о вероятности.	
	236	**Сложение и умножение вероятностей:** научить находить математическое ожидание случайной величины по ее распределению.	
	237	**Практическое занятие:** Решение комбинаторных задач методом перебора и по правилу умножения.	
	238	**Практикум:** Применение формул для вычисления размещений, перестановок и сочетаний при решении задач.	
	239	**Практикум:** Применение формул для вычисления размещений, перестановок и сочетаний при решении задач.	
	240	**Дискретная случайная величина:** введение понятия случайной величины и ее множества значений.	
	241	**Понятие о законе больших чисел:** ознакомление со схемами Бернулли, повторных испытаний и законе больших чисел.	
	242	**Практикум:** Решение задач на перебор вариантов.	
	243	**Практикум:** Решение задач на перебор вариантов	
	244	**Практическая работа:** Решение прикладных задач по формуле бинома Ньютона.	
	245	**Практическая работа:** Решение прикладных задач по формуле бинома Ньютона	
	246	**Решение задач по теме:** Использование понятий и правил комбинаторики**.**	
	247	**Решение задач по теме:** Использование понятий и правил комбинаторики.	
Тема 10.2. Элементы математической статистики.	248	**Представление данных (таблицы, диаграммы, графики):** ознакомление с предметом математической статистики, введение понятия статистическая информация и формы ее представления.	**10**
	249	**Генеральная совокупность:** научить использовать понятие дисперсии и математического ожидания для описания данных.	

	250	**Среднее арифметическое, медиана:** введение понятия медианы, моды, среднего арифметического числа. Научить находить математическое ожидание числовых рядов.	
	251	**Практикум:** Ознакомление с представлением числовых данных и их характеристиками**.**	
	252	**Практикум:** Ознакомление с представлением числовых данных и их характеристиками.	
	253	**Понятие о задачах математической статистики:** ознакомление с основными задачами и методами математической статистики.	
	254	**Решение математических задач** на обработку числовых данных, вычисление их характеристик.	
	255	**Решение математических задач** на обработку числовых данных, вычисление их характеристик	
	256	**Практикум**: Использование выводов теории вероятности в задачах с практическим жизненным содержанием**.**	
	257	**Контрольная работа № 5 по теме:** Комбинаторика, статистика и теория вероятности	
Раздел 11. Уравнения и неравенства. Повторение курса алгебры и начал математического анализа.			
Тема 11.1 Уравнения и неравенства.	258	**Практикум:** Решение простейших алгебраических уравнений.	**28**
	259	**Практикум:** Решение простейших алгебраических уравнений.	
	260	**Практикум:** Исследование и решение систем уравнений.	
	261	**Практикум:** Исследование и решение систем уравнений.	
	262	**Практикум:** Применение теории равносильности уравнений при их решении.	
	263	**Практикум:** Применение теории равносильности уравнений при их решении.	
	264	**Практикум:** Применение приемов преобразования уравнений для сведения его к стандартному уравнению.	
	265	**Практикум:** Применение приемов преобразования уравнений для сведения его к стандартному уравнению.	
	266	**Практикум:** Решение рациональных уравнений и систем.	
	267	**Практикум:** Решение рациональных уравнений и систем.	
	268	**Практикум:** Решение иррациональных уравнений и систем.	
	269	**Практикум:** Решение иррациональных уравнений и систем.	
	270	**Практикум:** Решение показательных уравнений и систем.	

	271	**Практикум:** Решение показательных уравнений и систем.	
	272	**Практикум:** Решение тригонометрических уравнений и систем.	
	273	**Практикум:** Решение тригонометрических уравнений и систем.	
	274	**Практикум:** Решение логарифмических уравнений и систем.	
	275	**Практикум:** Решение логарифмических уравнений и систем.	
	276	**Практикум:** Применение свойств и графиков для решения уравнений.	
	277	**Практикум:** Повторение основных приемов решения систем.	
	278	**Практикум:** Решение уравнений с применением всех приемов (разложение на множители, введение новых неизвестных, подстановки, графического метода).	
	279	**Практикум:** Ознакомление с простейшими матрицами и способами их решения**.**	
	280	**Практикум:** Использование свойств и графиков функций при решении неравенств.	
	281	**Практикум:** Применение математических методов для решения содержательных задач из различных областей науки и практики**.**	
	282	**Практикум:** Применение математических методов для решения содержательных задач из различных областей науки и практики	
	283	**Практикум:** Изображение на координатной плоскости множества решений уравнений и неравенств с двумя переменными и их систем.	
	284	**Контрольная работа № 6 по теме:** Уравнения и неравенства.	
	285	**Контрольная работа № 6 по теме:** Уравнения и неравенства.	
ИТОГО:			**285**

УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ «МАТЕМАТИКА»

Освоение программы учебной дисциплины «Математика» организована в учебном кабинете, в котором имеется возможность обеспечить обучающимся свободный доступ в Интернет во время учебного занятия и период внеучебной деятельности.

Помещение кабинета соответствует требованиям Санитарно-эпидемиологических правил и нормативов (СанПиН 2.4.2 № 178-02) и оснащен типовым оборудованием: посадочные места по количеству обучающихся, рабочее место преподавателя, аудиторная доска для письма, достаточными для выполнения требований к уровню подготовки обучающихся[2].

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» входят:

1. наглядные пособия (комплекты учебных таблиц, плакатов, портретов выдающихся ученых-математиков и др.);
2. информационно-коммуникативные средства;
3. экранно-звуковые пособия;
4. комплект технической документации, в том числе паспорта на средства обучения, инструкции по их использованию и технике безопасности;
5. библиотечный фонд.

В библиотечный фонд входят учебники, учебно-методические комплекты (УМК), обеспечивающие освоение учебной дисциплины «Математика», рекомендованные или допущенные для использования в профессиональных образовательных организациях, реализующих образовательную программу среднего общего образования в пределах освоения ОПОП СПО на базе основного общего образования.

Библиотечный фонд может быть дополнен энциклопедиями, справочниками, научной, научно-популярной и другой литературой по математике.

В процессе освоения программы учебной дисциплины «Математика» студенты должны получить возможность доступа к электронным учебным материалам по

математике, имеющимся в свободном доступе в сети Интернет (электронным книгам, практикумам, тестам, материалам ЕГЭ и др.).

---

[2] Письмо Министерства образования и науки РФ от 24.11.2011 № МД-1552/03 «Об оснащении обще-образовательных учреждений учебным и учебно-лабораторным оборудованием».

РЕКОМЕНДУЕМАЯ ЛИТЕРАТУРА

Для студентов

Башмаков М.И. Математика: алгебра и начала математического анализа, геометрия: учебник для студентов профессиональных образовательных организаций, осваивающих профессии и специальности СПО.-М.,2017

Башмаков М.И. Математика: алгебра и начала математического анализа: геометрия: Сборник задач профильной направленности: учеб. Пособие для студентов профессиональных образовательных организаций, осваивающих профессии и специальности СПО.-М.,2017

Башмаков М.И. Математика: алгебра и начала математического анализа, геометрия: Задачник: учеб. Пособие для студентов профессиональных образовательных организаций, осваивающих профессии и специальности СПО.- М., 2017

Башмаков М.И. Математика: алгебра и начала математического анализа, геометрия: Электронный учеб.- метод. Комплекс для студентов профессиональных образовательных организаций, осваивающих профессии и специальности СПО.- М.,2017

Гусев В.А., Григорьев С.Г., Иволгина С.В. Математика: алгебра и начала математического анализа, геометрия: учебник для студентов профессиональных образовательных организаций, осваивающих профессии и специальности СПО.- М.,2017

Для преподавателей

Федеральный закон «Об образовании в Российской Федерации»: федер.закон от 29.12.2012 № 273-ФЗ (в ред. Федеральных законов от 07.05.2013 № 99-ФЗ, от 07.06.2013 №120-ФЗ, от 02.07.2013 №170-ФЗ, от 23.07.2013 № 203-ФЗ, от 25.11.2013 № 317-ФЗ, от03.02.2014 №11-ФЗ, от 03.02.2014 № 15-ФЗ, от 05.05.2014 №84-ФЗ, от 27.05.2014 №135-ФЗ, от04.06.2014 № 145-ФЗ, с изм., внесенными Федеральным законом от 04.06.2014 № 145-ФЗ, в ред. От 03.07.2016.)

Приказ Министерства образования и науки РФ от 31 декабря 2015г. № 1578 «О внесении изменений в федеральный государственный образовательный стандарт среднего общего образования, утвержденный приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 17 мая 2012г. №413

Письмо Департамента государственной политики в сфере подготовки рабочих кадров и ДПО Министерства образования и науки РФ от 17.03.2015 № 06-259 «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».

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

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

интернет-ресурсы:

www. fcior. edu. ru (Информационные, тренировочные и контрольные материалы).

www. school-collection. edu. ru (Единая коллекции цифровых образовательных ресурсов.

ЛИСТ ВНОСИМЫХ ИЗМЕНЕНИЙ

№ п/п	Дата внесения изменений	Основание (приказ, положение и т.д)	Дата вступления в силу