



ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ  
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ  
АСТРАХАНСКОЙ ОБЛАСТИ  
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
«АСТРАХАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ  
АРХИТЕКТУРНО - СТРОИТЕЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

---

КОЛЛЕДЖ ЖИЛИЩНО-КОММУНАЛЬНОГО ХОЗЯЙСТВА АГАСУ

*наименование структурного подразделения СПО АГАСУ*

---

КОЛЛЕДЖ ЖКХ АГАСУ

*сокращенное наименование структурного подразделения*

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**

---

ОУП.04 У Математика

*(индекс, название дисциплины)*

среднего профессионального образования  
08.02.07. Монтаж и эксплуатация внутренних сантехнических устройств, кондиционирования воздуха и вентиляции

---

*(код и наименование специальности)*

---

Квалификация  
Техник

---

ОДОБРЕНА  
цикловой комиссией  
общеобразовательного  
цикла

название цикла  
Протокол № 1  
от « 27 » августа 2020 г.

Председатель цикловой  
комиссии

Д.Г. Коршунова  
И.О. Фамилия

РЕКОМЕНДОВАНА  
Методическим советом  
КЖКХ АГАСУ  
Протокол № 1  
от « 27 » августа 2020 г.

УТВЕРЖДЕНО  
Директор КЖКХ:  
Е.Ю. Ибатуллина  
И.О. Фамилия  
« 27 » августа 2020 г.

Составитель: преподаватель Манджиева Г.Б. / Алиев /  
подпись

Рабочая программа разработана  
на основе ФГОС СПО по специальности 08.02.07 Монтаж и эксплуатация внутренних  
сантехнических устройств, кондиционирования воздуха и вентиляции  
(код и наименование специальности)  
учебного плана 08.02.07 Монтаж и эксплуатация внутренних сантехнических устройств,  
кондиционирования воздуха и вентиляции на 2020 г.н.  
(код и наименование специальности)

с учетом примерной программы общеобразовательной учебной дисциплины  
«Математика» для профессиональных образовательных организаций

Согласовано:  
Методист КЖКХ АГАСУ С.З. Тажиева / С.З. Тажиева /  
подпись И.О. Фамилия

Заведующий библиотекой Н.П. Герасимова / Н.П. Герасимова /  
подпись И.О. Фамилия

Заместитель директора по ПР Р.Г. Мулямина / Р.Г. Мулямина /  
подпись И.О. Фамилия

Заместитель директора по УР Е.В. Голамидова / Е.В. Голамидова /  
подпись И.О. Фамилия

Специалист УМО СПО \_\_\_\_\_ / \_\_\_\_\_ /  
подпись И.О. Фамилия

Рецензент  
Заместитель директора  
по организационно-методической  
работе ГБПОУ АО «Астраханский  
музыкальный колледж  
им. М.П. Мусоргского»,  
кпн, доцент Л.Ю. Боброва / Л.Ю. Боброва /  
подпись И.О. Фамилия

Принято УМО СПО:  
Начальник УМО СПО С.Н. Кононова / С.Н. Кононова /  
подпись И.О. Фамилия

## СОДЕРЖАНИЕ

Пояснительная записка .....	4
Общая характеристика учебной дисциплины .....	5
Место учебной дисциплины в учебном плане .....	7
Результаты освоения учебной дисциплины – личностные, метапредметные, предметные .....	7
Содержание образовательной учебной дисциплины .....	9
Тематический план.....	14
Учебно-методическое и материально-техническое обеспечение программы учебной дисциплины .....	20
Рекомендуемая литература.....	20

## ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Рабочая программа образовательной учебной дисциплины «Математика» предназначена для изучения математики в профессиональной образовательной организации Колледж ЖКХ АГАСУ, реализующего образовательную программу среднего общего образования в пределах освоения основной профессиональной образовательной программы СПО (ППССЗ) на базе основного общего образования при подготовке квалифицированных рабочих, служащих, специалистов среднего звена.

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

Содержание 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.
- воспитание духовно развитой личности, готовой к самопознанию и самосовершенствованию, способной к созидательной деятельности в современном мире;

В рабочую 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 по осваиваемой профессии.

Рабочая программа общеобразовательной учебной дисциплины «Математика» разработана на основе примерной программы в которой колледж ЖКХ, реализующий образовательную программу среднего общего образования в пределах освоения ОПОП СПО (ППССЗ) на базе основного общего образования, уточняет содержание учебного материала, последовательность его изучения, распределение учебных часов, виды самостоятельных работ, тематику рефератов

(докладов), индивидуальных проектов, учитывая специфику программ подготовки квалифицированных рабочих по осваиваемой профессии.

## **ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

Содержание учебной дисциплины ПД.01 «Математика» 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 решать простейшие геометрические, физические и другие прикладные задачи;

- линия уравнений и неравенств, основанная на построении и исследовании математических моделей, пересекающаяся с алгебраической и теоретико – функциональными 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.

Рабочая программа составлена с учетом необходимости проведения занятий: урок изучения нового материала, комбинированный урок, урок совершенствования знаний, умений и навыков. Форма проведения таких занятий и их тематика зависят от поставленных целей и задач, а также от уровня подготовленности обучающихся.

Практическая работа в основном представлена в двух ракурсах: с учебником и с раздаточным материалом, также дается дополнительный дидактический материал, который, в совокупности с материалами учебника, позволяет осуществить обучение оптимально. Диапазон заданий широк: от репродуктивных до продуктивных, активизирующих самостоятельную деятельность обучающихся. Многие задания имеют коммуникативную направленность и носят творческий характер.

На занятиях предполагается применение мультимедийного оборудования и различных видов образовательных ресурсов (учебное видео, презентации, экранизации художественных произведений).

При организации учебного процесса используются следующие виды самостоятельной работы обучающихся:

- работа с первоисточниками (конспектирование и реферирование критических статей и литературоведческих текстов);
- подготовка к семинарским занятиям (домашняя подготовка, занятия в библиотеке, работа с электронными каталогами и Интернет-информация);
- создание мультимедийных презентаций;
- работа со словарями, справочниками, энциклопедиями (сбор и анализ интерпретаций одного из литературоведческих терминов с результирующим выбором и изложением актуального значения).

В рамках самостоятельной работы обучающимся может быть выполнен индивидуальный проект.

**Индивидуальный проект** - особая форма организации образовательной деятельности обучающихся (учебное исследование или учебный проект). Главной отличительной особенностью метода проектов является обучение на активной основе, через целесообразную деятельность ученика, которая соответствует его личным интересам. В основе этого метода лежит развитие познавательных навыков обучающихся, умений самостоятельно конструировать свои знания, умений ориентироваться в информационном пространстве, развитие критического и творческого мышления. Метод проектов всегда ориентирован на самостоятельную деятельность обучающихся - индивидуальную, парную, групповую, которую обучающиеся выполняют в течение определенного отрезка времени. Метод проектов всегда предполагает решение какой-то проблемы.

При организации контроля используются такие его формы, как контрольная работа, тестирование, устные ответы, доклады, рефераты, защита мультимедийных презентаций, и т.д.

Система оценки достижения результатов по дисциплине «Математика» состоит из текущего контроля, оценок за контрольные работы и итоговой аттестации в виде экзамена.

## **МЕСТО УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ В УЧЕБНОМ ПЛАНЕ**

Образовательная учебная дисциплина «Математика» относится к общеобразовательному учебному циклу основной профессиональной образовательной программы среднего профессионального образования на базе основного общего образования с получением среднего общего образования (ППССЗ) с учетом требований ФГОС СПО и профиля профессионального образования.

## **РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ – ЛИЧНОСТНЫЕ, МЕТАПРЕДМЕТНЫЕ, ПРЕДМЕТНЫЕ**

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 всевозможные ресурсы для достижения поставленных целей и реализации планов деятельности; выбирать успешные стратегии в различных ситуациях;

- умение продуктивно общаться и взаимодействовать в процессе совместной деятельности, учитывать позиции других участников деятельности, эффективно разрешать конфликты;

- владение навыками познавательной, учебно–исследовательской и проектной деятельности, навыками разрешения проблем; способность и готовность к самостоятельному поиску методов решения практических задач, применению различных методов познания;

- готовность и способность к самостоятельной информационно- познавательной деятельности, включая умение ориентироваться в различных источниках информации, критически оценивать и интерпретировать информацию, получаемую из различных источников;

- владение языковыми средствами: умение ясно, логично и точно излагать свою точку зрения, использовать адекватные языковые средства;

- владение навыками познавательной рефлексии как осознания совершаемых действий и мыслительных процессов, их результатов и оснований, границ своего знания и незнания, новых познавательных задач и средств для их достижения;

- целеустремленность в поисках и принятии решений, сообразительность и интуиция, развитость пространственных представлений; способность воспринимать красоту и гармонию мира;

#### **предметных:**

- сформированность представлений о математике как части мировой культуры и месте математики в современной цивилизации, способах описания явлений реального мира на математическом языке;

- сформированность представлений о математических понятиях как важнейших математических моделях, позволяющих описывать и изучать разные процессы и явления; понимание возможности аксиоматического построения математических теорий;

владение методами доказательств и алгоритмов решения, умение их применять, проводить доказательные рассуждения в ходе решения задач;

- владение стандартными приемами решения рациональных и иррациональных, показательных, степенных, тригонометрических уравнений и неравенств, их систем; использование готовых компьютерных программ, в том числе для поиска пути решения и иллюстрации решения уравнений и неравенств;

- сформированность представлений об основных понятиях математического анализа и их свойствах, владение умением характеризовать поведение функций, использование полученных знаний для описания и анализа реальных зависимостей;

- владение основными понятиями о плоских и пространственных геометрических фигурах, их основных свойствах; сформированность умения распознавать геометрические фигуры на чертежах, моделях и в реальном мире; применение изученных свойств геометрических фигур и формул для решения геометрических задач и задач с практическим содержанием;



- сформированность представлений о процессах и явлениях, имеющих вероятностный характер, статистических закономерностях в реальном мире, основных понятиях элементарной теории вероятностей; умений находить и оценивать вероятности наступления событий в простейших практических ситуациях и основные характеристики случайных величин;

- владение навыками использования готовых компьютерных программ при решении задач.

## **СОДЕРЖАНИЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

Ознакомление с ролью математики в науке и технике, экономике, информационных технологиях и практической деятельности

Ознакомление с целями и задачами изучения математики при освоении профессии СПО

### **Алгебра.**

#### **1. Развитие понятия о числе**

Целые и рациональные числа. Действительные числа. Комплексные числа.

Выполнение арифметических действий над числами, сочетая устные и письменные приёмы. Нахождение ошибок в преобразованиях и вычислениях.

Нахождение приближённых значений величин.

Верные и значащие цифры в приближенных вычислениях.

Нахождение погрешностей вычислений (абсолютной и относительной).

Решение задач на вычисление погрешностей в измерениях величин.

Сравнение числовых выражений.

Практические занятия

#### **2. Корни, степени, логарифмы**

Корни натуральной степени из числа и их свойства.

Расчеты по формулам, содержащим радикалы.

Корень  $n$ -ой степени и его свойства.

Вычисление и сравнение корней, выполнение прикидки значения корня.

Преобразование числовых и буквенных выражений, содержащих радикалы.

Понятие степени с рациональным показателем.

Преобразование числовых и буквенных выражений, содержащих степени.

Свойства степеней вычисление степеней с рациональным показателем, выполнение прикидки значения степени, сравнение степеней.

Степени с действительным показателем. Свойства степени с действительным показателем.

Решение прикладных задач на сложные проценты.

Понятие логарифма, десятичного логарифма.

Правила действий с логарифмами.

Основное логарифмическое тождество.

Логарифмирование и потенцирование выражений. Переход к новому основанию логарифма.

Простейшие логарифмические уравнения.

Практические занятия.

### 3. Прямые и плоскости в пространстве

Взаимное расположение двух прямых в пространстве.

Параллельность прямой и плоскости.

Параллельность плоскостей.

Перпендикулярность прямой и плоскости.

Перпендикуляр и наклонная. Перпендикулярность двух плоскостей.

Угол между двумя плоскостями. Двугранный угол. Угол между прямой и плоскостью.

Геометрические преобразования пространства. Параллельный перенос.

Симметрия относительно плоскости.

Решение задач на построение.

Параллельное проектирование. Площадь ортогональной проекции.

Изображение пространственных фигур.

Практические занятия.

### 4. Комбинаторика

Решение комбинаторных задач методом перебора и по правилу умножения.

Ознакомление с понятиями комбинаторики: размещения с повторением и без повторения.

Сочетания. Перестановки.

Применение формул для вычисления размещений, перестановок и сочетаний.

Ознакомление с биномом Ньютона.

Треугольник Паскаля. Использование понятий и правил комбинаторики.

Решение практических задач.

Выборочный контроль качества продукции. Математическое ожидание.

Практические занятия.

### 5. Координаты и векторы

Векторы. Модуль вектора. Равенство векторов. Сложение векторов. умножение вектора на число.

Разложение вектора по направлениям. Проекция вектора на ось. Координаты вектора.

Уравнения окружности, сферы, плоскости. Вычисление расстояний между точками. Уравнение прямой.

Свойства векторных величин.

Правила действий с векторами, заданными координатами. Правила разложения векторов в трехмерном пространстве. Правила нахождения координат вектора в пространстве.

Скалярное произведение векторов. Угол между двумя векторами. Прямоугольная (декартова) система координат в пространстве. Решение задач на действия с векторами, координатный метод, применение векторов для вычисления величин углов и расстояний.

Практические занятия.

## 6. Основы тригонометрии

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

Основные тригонометрические тождества. Применение основных тригонометрических тождеств.

Формулы приведения.

Формулы сложения. Формулы суммы и разности углов.

Формулы удвоения угла. Формулы половинного угла.

Преобразование суммы тригонометрических функций в произведение и произведения в сумму

Выражение тригонометрических функций через тангенс половинного аргумента.

Изучение основных формул тригонометрии: формулы сложения, удвоения, преобразования суммы 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

Понятие обратных тригонометрических функций

Изображение на единичной окружности арксинуса, арккосинуса, арктангенса и арккотангенса

Применение при решении уравнений обратных тригонометрических функций.

Применение общих методов решения уравнений (метод разложения на множители) при решении тригонометрических уравнений.

Решение по формулам и тригонометрическому кругу простейших тригонометрических уравнений.

Применение общих методов решения уравнений (приведение к линейному, квадратному уравнениям) при решении тригонометрических уравнений.

Применение общих методов решения уравнений (замены переменной) при решении тригонометрических уравнений

Простейшие тригонометрические неравенства.

Практические занятия

## 7. Функции и графики

Понятие функции. Область определения и множество значений функции. График функции. Различные способы задания функции. Понятие о непрерывности функции.

Монотонность, четность, нечетность, ограниченность, периодичность. Промежутки возрастания и убывания, наибольшее и наименьшее значения функции. Точки экстремума.

Геометрическая интерпретация. Примеры функциональных зависимостей. Арифметические операции над функциями. Сложная функция.

Понятия обратной функции, определение вида и построение графика обратной функции, нахождение ее области определения и области значений

Построение графика обратной функции.

Степенная функция. Ее свойства и графики.

Показательная функция. Ее свойства и графики.

Логарифмическая функция. Ее свойства и графики.

Гармонические колебания.

Разрывная периодическая функция. Функции тангенса и котангенса и их графики и свойства.

Применение свойств функций для сравнения значений тригонометрических функций, решения тригонометрических уравнений.

Графики обратных тригонометрических функций. Выполнение преобразования графиков

Практические занятия.

## 8. Многогранники и круглые тела

Многогранники. Элементы многогранника. Развёртка. Многогранные углы. Выпуклые многогранники. Теорема Эйлера.

Призма. Прямая, наклонная, правильная призма. Параллелепипед. Куб.

Пирамида. Правильная пирамида. Усеченная пирамида. Тетраэдр.

Симметрия в кубе, параллелепипеде, призме и пирамиде. Сечения куба, призмы, пирамиды.

Правильные многогранники.

Цилиндр. Сечения цилиндра.

Конус. Усеченный конус. Сечения конуса.

Шар и сфера. Сечения шара. Касательная плоскость к сфере.

Применение свойств симметрии при решении задач на тела вращения, комбинацию тел.

Изображение основных круглых тел и выполнение рисунка по условию задачи.

Объём и его измерение. Объём куба и прямоугольного параллелепипеда.

Объём призмы. Объём цилиндра.

Объём пирамиды и конуса.

Объём шара и площадь сферы.

Подобие тел. Отношения площади поверхности и объёмов подобных тел.  
Решение задач на вычисление площадей поверхности пространственных тел

Практические занятия.

### 9. Начала математического анализа

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 производной функции. Механический и геометрический смысл.

Составление уравнения касательной к графику функции.

Правила дифференцирования, таблица производных элементарных функций.

Применение производной для исследования функций, построению графиков.

Производные обратных функций и сложных функций.

Вторая производная. Её геометрический и физический смысл.

Проведение с помощью производной исследования функции, заданной формулой.

Установление связи свойств функции и производной по их графикам.

Нахождение скорости процессов, заданных функцией.

Применение производной для решения задач на нахождение наибольшего, наименьшего значения и на нахождение экстремума

Применение производной к решению прикладных задач.

Применение свойств показательной функции при решении показательных неравенств

Способы решения показательных неравенств.

Практические занятия

### 10. Интеграл и его применение

Понятие о первообразной. Вычисление первообразной для данной функции.

Изучение правила вычисления первообразной

Решение задач на связь первообразной и её производной.

Ознакомление с понятием интеграла.

Изучение правила вычисления первообразной и теоремы Ньютона—Лейбница.

Применение определённого интеграла для вычисления площади криволинейной трапеции. Формула Ньютона-Лейбница.

Применение интеграла в физике и технике, геометрии.

Решение задач на применение интеграла для вычисления физических величин и площадей

## Практические занятия

### 11. Элементы теории вероятности и математической статистики

Классическое определение вероятности. Примеры вычисления вероятностей.

Понятие о независимости событий, свойства вероятности.

Сложение и умножение вероятностей. Дискретная случайная величина. Закон распределения и числовые характеристики дискретной случайной величины.

Решение задач на вычисление вероятностей событий

Ознакомление с представлением числовых данных и их характеристиками. Генеральная совокупность, выборки, среднее арифметическое, медиана.

Понятие о задачах математической статистики.

Решение практических задач на обработку числовых данных, вычисление их характеристик.

### **6.1 Темы рефератов и 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.

### **ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН**

При реализации содержания общеобразовательной учебной дисциплины ПД.01. «Математика» в пределах освоения ОПОП СПО на базе основного общего образования с получением среднего общего образования (ППССЗ) максимальная учебная нагрузка обучающихся составляет 369 часов, из них аудиторная (обязательная) нагрузка обучающихся, включая практические занятия, - 234 часов, внеаудиторная самостоятельная работа студентов- 135 часа.

## ПРИМЕРНЫЙ ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН

Вид учебной работы	Количество часов
	Профили профессионального образования технический
<b>Аудиторные занятия. Содержание обучения</b>	
Введение	3
Развитие понятия о числе	16
Корни, степени и логарифмы	20
Прямые и плоскости в пространстве	19
Комбинаторика	17
Координаты и векторы	22
Основы тригонометрии	29
Функции и графики	24
Многогранники и круглые тела	23
Начала математического анализа	21
Интеграл и его применение	13
Элементы теории вероятностей и математической статистики	11
Уравнения и неравенства	16
Итого	234
Внеаудиторная самостоятельная работа	
Подготовка выступлений по заданным темам, докладов, рефератов, эссе, индивидуального проекта с использованием информационных технологий и др.	135
Промежуточная аттестация в форме экзамена	
Всего	369

### ХАРАКТЕРИСТИКА ОСНОВНЫХ ВИДОВ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ СТУДЕНТОВ

Содержание обучения	Характеристика основных видов деятельности студентов (на уровне учебных действий)
Введение	Ознакомление с ролью математики в науке, технике, экономике, информационных технологиях и практической деятельности. Ознакомление с целями и задачами изучения математики при освоении профессий СПО и специальностей СПО
<b>АЛГЕБРА</b>	
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	<p>Ознакомление с понятием корня <math>n</math>-й степени, свойствами радикалов и правилами сравнения корней.</p> <p>Формулирование определения корня и свойств корней. Вычисление и сравнение корней, выполнение прикидки значения корня.</p> <p>Преобразование числовых и буквенных выражений, содержащих радикалы.</p> <p>Выполнение расчетов по формулам, содержащим радикалы, осуществляя необходимые подстановки и преобразования. Решение иррациональных уравнений.</p> <p>Ознакомление с понятием степени с действительным показателем.</p> <p>Нахождение значений степени, используя при необходимости инструментальные средства.</p> <p>Записывание корня <math>n</math>-й степени в виде степени с дробным показателем и наоборот.</p> <p>Формулирование свойств степеней. Вычисление степеней с рациональным показателем, выполнение прикидки значения степени, сравнение степеней.</p> <p>Преобразование числовых и буквенных выражений, содержащих степени, применяя свойства. Решение показательных уравнений.</p> <p>Ознакомление с применением корней и степеней при вычислении средних, делении отрезка в «золотом сечении». Решение прикладных задач на сложные проценты</p>
Преобразование алгебраических выражений	<p>Выполнение преобразований выражений, применение формул, связанных со свойствами степеней и логарифмов.</p> <p>Определение области допустимых значений логарифмического выражения. Решение логарифмических уравнений</p>
<b>ОСНОВЫ ТРИГОНОМЕТРИИ</b>	
Основные понятия	<p>Изучение радианного метода измерения углов вращения и их связи с градусной мерой. Изображение углов вращения на окружности, соотнесение величины угла с его расположением.</p> <p>Формулирование определений тригонометрических функций для углов поворота и острых углов прямоугольного треугольника и объяснение их взаимосвязи</p>
Основные тригонометрические тождества	Применение основных тригонометрических тождеств для вычисления значений тригонометрических функций по одной из них
Преобразования простейших тригонометрических выражений	<p>Изучение основных формул тригонометрии: формулы сложения, удвоения, преобразования суммы тригонометрических функций в произведение и произведения в сумму и применение при вычислении значения тригонометрического выражения и упрощения его.</p> <p>Ознакомление со свойствами симметрии точек на единичной окружности и применение их для вывода формул приведения</p>
Простейшие тригонометрические уравнения	<p>Решение по формулам и тригонометрическому кругу простейших тригонометрических уравнений.</p> <p>Применение общих методов решения уравнений (приведение к линейному, квадратному, метод разложения на множители, замены переменной) при решении тригонометрических уравнений.</p>
<b>ФУНКЦИИ, ИХ СВОЙСТВА И ГРАФИКИ</b>	
Функции.	Ознакомление с понятием переменной, примерами зависимостей между переменными.



<p>Понятие о непрерывности функции</p>	<p>Ознакомление с понятием графика, определение принадлежности точки графику функции. Определение по формуле простейшей зависимости, вида ее графика. Выражение по формуле одной переменной через другие.</p> <p>Ознакомление с определением функции, формулирование его. Нахождение области определения и области значений функции</p>
<p>Свойства функции. Графическая интерпретация. Примеры функциональных зависимостей в реальных процессах и явлениях</p>	<p>Ознакомление с примерами функциональных зависимостей в реальных процессах из смежных дисциплин.</p> <p>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.</p> <p>Составление видов функций по данному условию, решение задач на экстремум.</p> <p>Выполнение преобразований графика функции</p>
<p>Степенные, показательные, логарифмические и тригонометрические функции.</p>	<p>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.</p> <p>Построение графиков степенных и логарифмических функций.</p> <p>Решение показательных и логарифмических уравнений и неравенств по известным алгоритмам.</p> <p>Ознакомление с понятием непрерывной периодической функции, формулирование свойств синуса и косинуса, построение их графиков.</p> <p>Ознакомление с понятием гармонических колебаний и примерами гармонических колебаний для описания процессов в физике и других областях знания.</p> <p>Ознакомление с понятием разрывной периодической функции, формулирование свойств тангенса и котангенса, построение их графиков.</p> <p>Применение свойств функций для сравнения значений тригонометрических функций, решения тригонометрических уравнений.</p> <p>Выполнение преобразования графиков</p>
<p><b>НАЧАЛА МАТЕМАТИЧЕСКОГО АНАЛИЗА</b></p>	
<p>Последовательности</p>	<p>Ознакомление с понятием числовой последовательности, способами ее задания, вычислениями ее членов.</p> <p>Ознакомление с вычислением суммы бесконечного числового ряда на примере вычисления суммы бесконечно убывающей геометрической прогрессии.</p> <p>Решение задач на применение формулы суммы бесконечно убывающей геометрической прогрессии</p>
<p>Производная и ее применение</p>	<p>Ознакомление с понятием производной.</p> <p>Изучение и формулирование ее механического и геометрического смысла, изучение алгоритма вычисления производной на примере вычисления мгновенной скорости и углового коэффициента касательной.</p> <p>Составление уравнения касательной в общем виде.</p> <p>Усвоение правил дифференцирования, таблицы производных элементарных функций, применение для дифференцирования функций, составления уравнения касательной.</p>

	<p>Изучение теорем о связи свойств функции и производной, формулировка их.</p> <p>Проведение с помощью производной исследования функции, заданной формулой.</p> <p>Установление связи свойств функции и производной по их графикам.</p> <p>Применение производной для решения задач на нахождение наибольшего, наименьшего значения и на нахождение экстремума</p>
Первообразная и интеграл	<p>Ознакомление с понятием интеграла и первообразной.</p> <p>Изучение правила вычисления первообразной и теоремы Ньютона— Лейбница.</p> <p>Решение задач на связь первообразной и ее производной, вычисление первообразной для данной функции.</p> <p>Решение задач на применение интеграла для вычисления физических величин и площадей</p>
<b>УРАВНЕНИЯ И НЕРАВЕНСТВА</b>	
Уравнения и системы уравнений Неравенства и системы неравенств с двумя переменными	<p>Ознакомление с простейшими сведениями о корнях алгебраических уравнений, понятиями исследования уравнений и систем уравнений.</p> <p>Изучение теории равносильности уравнений и ее применения. Повторение записи решения стандартных уравнений, приемов преобразования уравнений для сведения к стандартному уравнению.</p>
<b>ЭЛЕМЕНТЫ КОМБИНАТОРИКИ, ТЕОРИИ ВЕРОЯТНОСТЕЙ И СТАТИСТИКИ</b>	
Основные понятия комбинаторики	<p>Изучение правила комбинаторики и применение при решении комбинаторных задач.</p> <p>Решение комбинаторных задач методом перебора и по правилу умножения.</p> <p>Ознакомление с понятиями комбинаторики: размещениями, сочетаниями, перестановками и формулами для их вычисления. Объяснение и применение формул для вычисления размещений, перестановок и сочетаний при решении задач.</p> <p>Ознакомление с биномом Ньютона и треугольником Паскаля. Решение практических задач с использованием понятий и правил комбинаторики</p>
Элементы теории вероятностей	<p>Изучение классического определения вероятности, свойств вероятности, теоремы о сумме вероятностей.</p> <p>Рассмотрение примеров вычисления вероятностей. Решение задач на вычисление вероятностей событий</p>
Представление данных (таблицы, диаграммы, графики)	<p>Ознакомление с представлением числовых данных и их характеристиками.</p> <p>Решение практических задач на обработку числовых данных, вычисление их характеристик</p>
<b>ГЕОМЕТРИЯ</b>	
Прямые и плоскости в пространстве	<p>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.</p> <p>Выполнение построения углов между прямыми, прямой и плоскостью, между плоскостями по описанию и распознавание их на моделях.</p>

	<p>Применение признаков и свойств расположения прямых и плоскостей при решении задач.</p> <p>Изображение на рисунках и конструирование на моделях перпендикуляров и наклонных к плоскости, прямых, параллельных плоскостей, углов между прямой и плоскостью и обоснование построения.</p> <p>Решение задач на вычисление геометрических величин. Описывание расстояния от точки до плоскости, от прямой до плоскости, между плоскостями, между скрещивающимися прямыми, между произвольными фигурами в пространстве.</p> <p>Формулирование и доказывание основных теорем о расстояниях.</p> <p>Изображение на чертежах и моделях расстояния и обоснование своих суждений. Определение и вычисление расстояний в пространстве. Применение формул и теорем планиметрии для решения задач.</p> <p>Ознакомление с понятием параллельного проектирования и его свойствами.</p> <p>Применение теории для обоснования построений и вычислений.</p> <p>Аргументирование своих суждений о взаимном расположении пространственных фигур.</p>
Многогранники	<p>Описание и характеристика различных видов многогранников, перечисление их элементов и свойств. Изображение многогранников и выполнение построения на изображениях и моделях многогранников. Вычисление линейных элементов и углов в пространственных конфигурациях, аргументирование своих суждений. Характеристика и изображение сечения, 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.</p>
Тела и поверхности вращения	<p>Ознакомление с видами тел вращения, формулирование их определений и свойств. Формулирование теорем о сечении шара плоскостью и плоскости, касательной к сфере. Характеристика и изображение тел вращения, их развертки, сечения. Решение задач на построение сечений, вычисление длин, расстояний, углов, площадей. Проведение доказательных рассуждений при решении задач. Применение свойств симметрии при решении задач на тела вращения, комбинацию тел. Изображение основных круглых тел и выполнение рисунка по условию задачи.</p>
Измерения в геометрии	<p>Ознакомление с понятиями площади и объема, аксиомами и свойствами. Решение задач на вычисление площадей плоских фигур с применением соответствующих формул и фактов из планиметрии. Изучение теорем о вычислении объемов пространственных тел, 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.</p>
Координаты и векторы	<p>Ознакомление с понятием вектора. Изучение декартовой системы</p>

	<p>координат в пространстве, построение по заданным координатам точек и плоскостей, нахождение координат точек.</p> <p>Нахождение уравнений окружности, сферы, плоскости. Вычисление расстояний между точками.</p> <p>Изучение свойств векторных величин, правил разложения векторов в трехмерном пространстве, правил нахождения координат вектора в пространстве, правил действий с векторами, заданными координатами.</p> <p>Применение теории при решении задач на действия с векторами. Изучение скалярного произведения векторов, векторного уравнения прямой и плоскости. Применение теории при решении задач на действия с векторами, координатный метод, применение векторов для вычисления величин углов и расстояний.</p> <p>Ознакомление с доказательствами теорем стереометрии о взаимном расположении прямых и плоскостей с использованием векторов.</p>
--	--

## **УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

Реализация программы дисциплины требует наличия учебного кабинета.

Оборудование учебного кабинета:

мобильное автоматизированное рабочее место Acer aspira e-1-571-z  
1380438

мобильный экран на штативе Lumien Master View 203x203 см

мобильный мультимедийный проектор Acer-qsv0001 101041071

настенная доска – 1

стол преподавателя – 1

стул преподавателя -1

шкаф – 4

стол ученический – 15

стул ученический – 30

стенды- 3

### **РЕКОМЕНДУЕМАЯ ЛИТЕРАТУРА**

#### **Основные источники:**

1. Башмаков М. И. Математика (базовый уровень). 10 класс. — М.,2014.
2. Башмаков М. И. Математика (базовый уровень). 11 класс. — М.,2014.