

ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ  
УЧРЕЖДЕНИЕ «САРОВСКИЙ ПОЛИТЕХНИЧЕСКИЙ ТЕХНИКУМ ИМЕНИ ДВАЖДЫ ГЕРОЯ  
СОЦИАЛИСТИЧЕСКОГО ТРУДА БОРИСА ГЛЕБОВИЧА МУЗРУКОВА»

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

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

для профессии 13.01.10 Электромонтер по ремонту и обслуживанию  
электрооборудования (по отраслям)

2016 г.

Рабочая программа учебной дисциплины Математика: алгебра и начала математического анализа, геометрия разработана на основе примерной программы учебной дисциплины Математика: алгебра и начала математического анализа, геометрия для профессий среднего профессионального образования.

Организация – разработчик: ГБПОУ СПТ им. Б.Г. Музрукова

Разработчик: Ю.С. Лазарева, преподаватель ГБПОУ СПТ им. Б.Г. Музрукова

СОГЛАСОВАНО

Протокол № 1 от «29» 08 2016 г.

Председатель МК

Лазарева Ю.С. Лазарева

УТВЕРЖДАЮ

Зам. директора по УР

Тарасова О.Н. Тарасова

«30» 08 2016 г.

## СОДЕРЖАНИЕ

1. ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА	стр. 4
2. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	5
3. МЕСТО УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ В УЧЕБНОМ ПЛАНЕ	6
4. РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	6
5. СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	8
6. ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ	12
7. ХАРАКТЕРИСТИКА ОСНОВНЫХ ВИДОВ УЧЕБНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ СТУДЕНТОВ	23
8. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ МАТЕМАТИКА	29
8. ЛИТЕРАТУРА	30

## 1. ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Рабочая программа общеобразовательной учебной дисциплина Математика предназначена для изучения математики в профессиональных образовательных организациях СПО, реализующих образовательную программу среднего общего образования в пределах освоения основной профессиональной образовательной программы СПО (ОПОП СПО) на базе основного общего образования при подготовке квалифицированных рабочих, служащих. Программа разработана на основе требований ФГОС среднего общего образования, предъявляемых к структуре, содержанию и результатам освоения учебной дисциплины Математика, в соответствии с Рекомендациями по организации получения среднего общего образования в пределах освоения образовательных программ среднего профессионального образования на базе основного общего образования с учетом требований федеральных государственных образовательных стандартов и получаемой профессии или специальности среднего профессионального образования (письмо Департамента государственной политики в сфере подготовки рабочих кадров и ДПО Минобрнауки России от 17.03.2015 № 06-259).

Содержание программы Математика направлено на достижение следующих целей:

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

В 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, служащих (ППКРС).

В рабочей программе учебной дисциплины Математика представлено содержание учебного материала, последовательность его изучения, распределение учебных часов, виды самостоятельных работ, тематика рефератов (докладов), индивидуальных проектов с учетом специфики программ подготовки квалифицированных рабочих, служащих.

## 2. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

### Математика

Математика является фундаментальной общеобразовательной дисциплиной со сложившимся устойчивым содержанием и общими требованиями к подготовке 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 студентов. Для технического, социально-экономического профилей профессионального образования выбор целей смещается в прагматическом направлении, предусматривающем усиление и расширение прикладного характера изучения математики, преимущественной ориентации на алгоритмический стиль познавательной деятельности. Для гуманитарного и естественно-научного профилей профессионального образования более характерным является усиление общекультурной составляющей учебной дисциплины с ориентацией на визуально-образный и логический стили учебной работы. Изучение математики как профильной общеобразовательной учебной дисциплины, учитывающей специфику осваиваемых студентами профессий СПО или специальности СПО, обеспечивается:

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

Профильная составляющая отражается в требованиях к подготовке студентов в части:

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

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

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

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

- **линия уравнений и неравенств**, основанная на построении и исследовании математических моделей, пересекающаяся с алгебраической и теоретико-функциональной линиями и включающая развитие и совершенствование техники алгебраических

преобразований для решения уравнений, неравенств и систем; формирование способности строить и исследовать простейшие математические модели при решении прикладных задач, задач из смежных и специальных дисциплин;

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

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

### 3. 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 с получением среднего общего образования (ППКРС). В учебном плане ППКРС учебная дисциплина Математика входит в состав общих общеобразовательных учебных дисциплин, формируемых из обязательных 7 предметных областей ФГОС среднего общего образования.

### 4. РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Освоение содержания учебной дисциплины Математика обеспечивает достижение студентами следующих результатов:

- **личностных:**

- сформированность представлений о математике как универсальном языке науки, средстве моделирования явлений и процессов, 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;

– 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.

## 5. СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

### Введение.

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

### Развитие понятия о числе.

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

### Корни, степени и логарифмы.

**Корни и степени.** Корни натуральной степени из числа и их свойства. Степени 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 половинного угла.

### Преобразования простейших тригонометрических выражений

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

### Тригонометрические уравнения и неравенства

Простейшие тригонометрические уравнения. Простейшие тригонометрические неравенства.

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

**Практические занятия.** Радианный метод измерения углов вращения и связь с градусной мерой. Основные тригонометрические тождества, формулы сложения, удвоения, преобразование суммы тригонометрических функций в произведение, преобразование произведения тригонометрических функций в сумму. Простейшие тригонометрические уравнения и неравенства. Обратные тригонометрические функции: арксинус, арккосинус, арктангенс.

### Функции, их свойства и графики

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

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

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



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

### **Обратные тригонометрические функции**

Определения функций, их свойства и графики. Преобразования графиков. Параллельный перенос, симметрия относительно осей координат и симметрия относительно начала координат, симметрия относительно прямой  $y = x$ , растяжение и сжатие вдоль осей координат.

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

## **НАЧАЛА МАТЕМАТИЧЕСКОГО АНАЛИЗА**

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

## **УРАВНЕНИЯ И НЕРАВЕНСТВА**

**Уравнения и системы уравнений.** Рациональные, иррациональные, показательные и тригонометрические уравнения и системы. Равносильность уравнений, неравенств, систем. Основные приемы их решения (разложение на множители, введение новых неизвестных, подстановка, графический метод).

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

**Использование свойств и графиков функций при решении уравнений и неравенств.** Метод интервалов. Изображение на координатной плоскости 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.

# КОМБИНАТОРИКА, СТАТИСТИКА И ТЕОРИЯ ВЕРОЯТНОСТЕЙ

## Элементы комбинаторики

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

## Элементы теории вероятностей

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

## Элементы математической статистики

Представление данных (таблицы, диаграммы, графики), генеральная совокупность, выборка, среднее арифметическое, медиана. Понятие о задачах математической статистики. Решение практических задач с применением вероятностных методов.

**Практические занятия** История развития комбинаторики, теории вероятностей и статистики и их роль в различных сферах человеческой жизнедеятельности. Правила комбинаторики. Решение комбинаторных задач. Размещения, сочетания и перестановки. Бином Ньютона и треугольник Паскаля. Прикладные задачи. Классическое определение вероятности, свойства вероятностей, теорема о сумме вероятностей. Вычисление вероятностей. Прикладные задачи. Представление числовых данных. Прикладные задачи.

## ГЕОМЕТРИЯ

### Прямые и плоскости в пространстве

Взаимное расположение двух прямых в пространстве. Параллельность прямой и плоскости. Параллельность плоскостей. Перпендикулярность прямой и плоскости. Перпендикуляр и наклонная. Угол между прямой и плоскостью. Двугранный угол. Угол между плоскостями. Перпендикулярность двух плоскостей. Геометрические преобразования пространства: параллельный перенос, симметрия относительно плоскости. Параллельное проектирование. Площадь ортогональной проекции. Изображение пространственных фигур.

### Многогранники

Вершины, ребра, грани многогранника. Развертка. Многогранные углы. Выпуклые многогранники. Теорема Эйлера. Призма. Прямая и наклонная призма. Правильная призма. Параллелепипед. Куб. Пирамида. Правильная пирамида. Усеченная пирамида. Тетраэдр. Симметрии в кубе, в параллелепипеде, в призме и пирамиде. Сечения куба, призмы и пирамиды. Представление о правильных многогранниках (тетраэдре, кубе, октаэдре, додекаэдре и икосаэдре).

### Тела и поверхности вращения

Цилиндр и конус. Усеченный конус. Основание, высота, боковая поверхность, образующая, развертка. Осевые сечения и сечения, параллельные основанию. Шар и сфера, их сечения. Касательная плоскость к сфере.

### Измерения в геометрии

Объем и его измерение. Интегральная формула объема. Формулы объема куба, прямоугольного параллелепипеда, призмы, цилиндра. Формулы объема пирамиды и конуса. Формулы площади поверхностей цилиндра и конуса. Формулы объема шара и площади сферы. Подобие тел. Отношения площадей поверхностей и объемов подобных тел.

### Координаты и векторы

Прямоугольная (декартова) система координат в пространстве. Формула расстояния между двумя точками. Уравнения сферы, плоскости и прямой.

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

Использование координат и векторов при решении математических и прикладных задач.

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

перпендикулярных плоскостей. Расстояние от точки до плоскости, от прямой до плоскости, расстояние между плоскостями, между скрещивающимися прямыми, между произвольными фигурами в пространстве. Параллельное проектирование и его свойства. Теорема о площади ортогональной проекции многоугольника. Взаимное расположение пространственных фигур. Различные виды многогранников. Их изображения. Сечения, развертки многогранников. Площадь поверхности. Виды симметрий в пространстве. Симметрия тел вращения и многогранников. Вычисление площадей и объемов. Векторы. Действия с векторами. Декартова система координат в пространстве. Уравнение окружности, сферы, плоскости. Расстояние между точками. Действия с векторами, заданными координатами. Скалярное произведение векторов. Векторное уравнение прямой и плоскости. Использование векторов при доказательстве теорем стереометрии.

## ТЕМЫ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИХ И РЕФЕРАТИВНЫХ РАБОТ

- 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.

## 6. ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ МАТЕМАТИКА

### 6.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	<i>Количество часов</i>
<b>Максимальная учебная нагрузка (всего)</b>	<b>427</b>
<b>Самостоятельная работа студентов (всего)</b>	<b>142</b>
<b>Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)</b>	<b>285</b>
в том числе:	
лабораторные работы	-
практические занятия	-
контрольные работы	
<b>Итоговая аттестация в форме экзамена</b>	

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа студентов	Объем часов	Уровень освоения
1	2	3	4
<b>I курс, 1 семестр</b>			
<b>Введение.</b>	<b>Содержание учебного материала:</b>	<b>2</b>	
	Математика в науке, технике, экономике, информационных технологиях и практической деятельности. Цели и задачи изучения математики при освоении профессий СПО		1
<b>РАЗДЕЛ 1.</b>	<b>АЛГЕБРА</b>	<b>42</b>	
<b>Тема 1.1. Развитие понятия о числе</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>12</b>	
	1. Целые и рациональные числа.		1,2
	2. Действительные числа		
	3. Приближенные вычисления. Приближенное значение величины и погрешности приближений.		1,2
	4. Комплексные числа и арифметические операции над ними. Комплексные числа и координатная плоскость.		1,2
	5. Решение задач по теме «Комплексные числа»		2,3
	6. Арифметические действия над числами, нахождение приближенных значений величин и погрешностей вычислений (абсолютной и относительной), сравнение числовых выражений		2,3
	<b>Самостоятельная работа студентов:</b> Систематическая проработка конспектов занятий, учебной литературы, выполнение практических заданий. Подготовка выступлений по заданным темам, докладов, рефератов, эссе, индивидуального проекта с использованием информационных технологий и др. <b>Тематика внеаудиторной работы(рефератов (докладов), исследовательских проектов):</b> Непрерывные дроби.	8	
<b>Тема 1.2. Корни, степени и логарифмы</b>	<b>Содержание учебного материала:</b>	<b>30</b>	
	1. Корни натуральной степени из числа и их свойства		1,2
	2. Вычисление и сравнение корней. Выполнение расчётов с радикалами.		2,3
	3. Степень с рациональным показателем, их свойства		1,2
	4. Решение иррациональных уравнений. Нахождение значений степеней с рациональными показателями. Сравнение степеней.		2,3
	5. Степень с действительным показателем. Свойства степени с действительным показателем.		1,2
	6. Преобразования выражений, содержащих степени.		2,3

	7.	Решение показательных уравнений.		2,3
	8.	Решение прикладных задач со сложными процентами.		2,3
	9.	Логарифм. Логарифм числа. Основное логарифмическое тождество. Свойства логарифмов.		1,2
	10.	Нахождение значений логарифма по произвольному основанию.		2,3
	11.	Десятичные и натуральные логарифмы. Формула перехода к новому основанию.		1,2
	12.	Вычисление и сравнение логарифмов.		2,3
<b>Тема 1.3. Преобразование алгебраических выражений</b>	1.	Преобразования алгебраических выражений. Логарифмирование и потенцирование выражений.		2,3
	2.	Решение логарифмических уравнений.		2,3
	3.	<b>Контрольная работа «Корни, степени и логарифмы»</b>		
	<b>Самостоятельная работа студентов:</b> Систематическая проработка конспектов занятий, учебной литературы, выполнение практических заданий. Подготовка выступлений по заданным темам, докладов, рефератов, эссе, индивидуального проекта с использованием информационных технологий и др. <b>Тематика внеаудиторной работы(рефератов (докладов), исследовательских проектов):</b> Применение сложных процентов в экономических расчетах.		14	
<b>РАЗДЕЛ 2.</b>	<b>ГЕОМЕТРИЯ</b>		<b>26</b>	
<b>Тема 2.1 Прямые и плоскости в пространстве ( начало)</b>	<b>Содержание учебного материала:</b>		<b>6</b>	
	1.	Взаимное расположение двух прямых в пространстве		1
	2.	Признаки взаимного расположения прямых.		2,3
	3.	Угол между прямыми.		1,2
<b>Итого за 1 семестр</b>			<b>50</b>	
<b>1 курс 2 семестр</b>			<b>74</b>	
<b>РАЗДЕЛ 2.</b>	<b>ГЕОМЕТРИЯ</b>			
<b>Тема 2.1 Прямые и плоскости в пространстве ( продолжение)</b>	<b>Содержание учебного материала:</b>		<b>20</b>	
	1.	Параллельность прямой и плоскости. Параллельность плоскостей.		1,2
	2.	Признаки и свойства параллельных плоскостей		2,3
	3.	Перпендикулярность прямой и плоскости		1,2
	4.	Перпендикуляр и наклонные		2,2
	5.	Угол между прямой и плоскостью. Теоремы о взаимном расположении прямой и плоскостью. Теорема о трех перпендикулярах		2,3
	6.	Двугранный угол. Угол между плоскостями		1,2
	7.	Перпендикулярность двух плоскостей, признаки и свойства.		2,2
	8.	Расстояние от точки до плоскости, от прямой до плоскости, расстояние между		2,3

		плоскостями, между скрещивающимися прямыми, между произвольными фигурами в пространстве.		
	9.	Геометрические преобразования пространства: параллельный перенос, симметрия относительно плоскости. Параллельное проектирование. Площадь ортогональной проекции многоугольника. Изображение пространственных фигур.		2,3
	10.	<b>Контрольная работа «Прямые и плоскости в пространстве»</b>		2,3
		<b>Самостоятельная работа студентов:</b> Систематическая проработка конспектов занятий, учебной литературы, выполнение практических заданий. Подготовка выступлений по заданным темам, докладов, рефератов, эссе, индивидуального проекта с использованием информационных технологий и др. <b>Тематика внеаудиторной работы(рефератов (докладов), исследовательских проектов):</b> Параллельное проектирование.	16	2,3
<b>РАЗДЕЛ 3.</b>	<b>КОМБИНАТОРИКА</b>		<b>16</b>	
<b>Тема 3.1. Элементы комбинаторики</b>	<b>Содержание учебного материала:</b>			
	1.	История развития комбинаторики, теории вероятностей и статистики и их роль в различных сферах человеческой жизнедеятельности.		1
	2.	Основные понятия комбинаторики. Правила комбинаторики.		1,2
	3.	Решение комбинаторных задач на перебор вариантов и по правилу умножения.		2,3
	4.	Перестановки. Размещения. Сочетания и их свойства.		1,2
	5.	Задачи на подсчет числа размещений, перестановок, сочетаний.		2,3
	6.	Биномиальная формула Ньютона. Свойства биномиальных коэффициентов. Треугольник Паскаля.		1,2
	7.	Бином Ньютона. Треугольник Паскаля. Прикладные задачи.		2,3
	8.	<b>Контрольная работа «Элементы комбинаторики»</b>		3
		<b>Самостоятельная работа студентов:</b> Систематическая проработка конспектов занятий, учебной литературы, выполнение практических заданий.	5	3
<b>РАЗДЕЛ 4.</b>	<b>ГЕОМЕТРИЯ</b>		<b>22</b>	
<b>Тема 4.1. Координаты и векторы</b>	<b>Содержание учебного материала:</b>			
	1.	Прямоугольная (декартова) система координат в пространстве.		1
	2.	Понятие вектора в пространстве. Модуль вектора. Равенство векторов. Сложение и вычитание векторов. Умножение вектора на число.		1,2
	3.	Векторы. Действия с векторами.		2,3
	4.	Формула расстояния между двумя точками. Уравнение окружности, сферы.		1,2
	5.	Разложение вектора по направлениям.		1,2
	6.	Угол между двумя векторами. Проекция вектора на ось. Координаты вектора.		1,2

	7.	Скалярное произведение векторов. Свойства скалярного произведения.		1,2
	8.	Скалярное произведение в координатах.		2,3
	9.	Векторное уравнение прямой и плоскости		1,2
	10.	Использование координат и векторов при решении математических и прикладных задач.		2,3
	11.	<b>Контрольная работа «Координаты и векторы»</b>		3
	<b>Самостоятельная работа студентов:</b> Систематическая проработка конспектов занятий, учебной литературы, выполнение практических заданий. Подготовка выступлений по заданным темам, докладов, рефератов, эссе, индивидуального проекта с использованием информационных технологий и др. <b>Тематика внеаудиторной работы(рефератов (докладов), исследовательских проектов):</b> Векторное задание прямых и плоскостей в пространстве.		8	2.3
<b>РАЗДЕЛ 5.</b>	<b>ОСНОВЫ ТРИГОНОМЕТРИИ (НАЧАЛО)</b>		<b>34</b>	
<b>Тема 5.1.</b>	<b>Содержание учебного материала:</b>		<b>14</b>	
<b>Основные понятия</b>	1.	Радианная мера угла. Вращательное движение.		1,2
	2.	Радианный метод измерения углов вращения и связь с градусной мерой.		2,3
	3.	Определение синуса, косинуса, тангенса и котангенса угла. Знаки синуса, косинуса и тангенса. Синус, косинус и тангенс углов $\alpha$ и $-\alpha$ .		1,2
<b>Тема 5.2.</b> <b>Основные тригонометрические тождества</b>	1.	Тригонометрические тождества. Формулы сложения. Синус, косинус и тангенс двойного угла. Формулы половинного угла..		2,3
	2.	Формулы приведения.		2,3
	3.	Сумма и разность синусов, косинусов		2,3
<b>Тема 5.3.</b> <b>Преобразования простейших тригонометрических выражений</b>	1.	Преобразования тригонометрических выражений: преобразования суммы тригонометрических функций произведение, преобразование произведения тригонометрических функций в сумму.		2,3
	<b>Самостоятельная работа студентов:</b> Систематическая проработка конспектов занятий, учебной литературы, выполнение практических заданий.		2	3
<b>Итоговая контрольная работа</b>			<b>2</b>	<b>3</b>
<b>Всего за I курс обучения</b>			<b>124</b>	
<b>II курс</b>				
<b>3 семестр92</b>				
<b>Раздел 5.</b>	<b>ОСНОВЫ ТРИГОНОМЕТРИИ(ПРОДОЛЖЕНИЕ)</b>			
<b>Тема 5.4.</b>	<b>Содержание учебного материала:</b>		<b>20</b>	
<b>Тригонометрические уравнения и</b>	1.	Повторение: синус, косинус, тангенс и котангенс угла. Основные тригонометрические тождества		1.2
	2.	Арксинус, арккосинус, арктангенса и арккотангенса числа		1.2

<b>неравенства</b>	3.	Решение примеров на вычисление арксинуса, арккосинуса, арктангенса и арккотангенса числа		2.3
	4.	Простейшие тригонометрические уравнения. Основные приемы решения		1.2
	5.	Решение тригонометрических уравнений(способ введения новых переменных)		2.3
	6.	Решение тригонометрических уравнений (однородные уравнения)		2.3
	7.	Решение тригонометрических уравнений (с применением формул тригонометрии)		2.3
	8.	Простейшие тригонометрические неравенства. Основные приемы их решения.		1.2
	9.	Решение простейших тригонометрических неравенств. Использование свойств и графиков функций при решении уравнений и неравенств		2.3
	10.	<b>Контрольная работа по разделу «Основы тригонометрии»</b>		3
	<b>Самостоятельная работа студентов:</b> Систематическая проработка конспектов занятий, учебной литературы, выполнение практических заданий. Подготовка выступлений по заданным темам, докладов, рефератов, эссе, индивидуального проекта с использованием информационных технологий и др. <b>Тематика внеаудиторной работы(рефератов (докладов), исследовательских проектов):</b> Графическое решение уравнений и неравенств		8	2.3
	<b>РАЗДЕЛ 6.</b>	<b>ФУНКЦИИ, ИХ СВОЙСТВА И ГРАФИКИ</b>		<b>24</b>
<b>Тема 6.1. Функции.</b>	<b>Содержание учебного материала:</b>			
	1.	Понятие функции. Задание функции. Функциональные обозначения. Область определения и множество значений. График функции. Способы задания. Классы функции.	1	
<b>Тема 6.2. Свойства функции.</b>	1.	Свойства функции: монотонность, четность, нечетность, ограниченность, периодичность	1,2	
	2.	Промежутки возрастания и убывания, наибольшее и наименьшее значения, точки экстремума. Графическая интерпретация	1,2	
	3.	Примеры функциональных зависимостей в реальных процессах и явлениях.	2,3	
	4.	Исследование функции. Свойства линейной, квадратичной, кусочно-линейной и дробно-линейной функций. Арифметические операции над функциями. Сложная функция (композиция).	2,3	
	5.	Непрерывные и периодические функции.	2,3	
	6.	Свойства и графики синуса, косинуса, тангенса и котангенса	2,3	
<b>Тема 6.3. Обратные функции</b>	1.	Обратные функции. Область определения и область значений обратной функции. График обратной функции.	1.2	
	2.	Обратные тригонометрические функции. Преобразования графика функции. Гармонические колебания. Прикладные задачи	2.3	
<b>Тема 6.2.Степенные, показательные, логарифмические и</b>	<b>Содержание учебного материала:</b>			
	1.	Определение функций, свойства и графики.	1,2	
	2.	Преобразования графиков. Параллельный перенос, симметрия относительно осей координат и симметрия относительно начала координат, симметрия относительно прямой $y = x$ , растяжение и	2.3	



тригонометрические функции		сжатие вдоль осей координат			
	3.	<b>Контрольная работа по разделу «Функции, их свойства и графики»</b>		2,3	
	<b>Самостоятельная работа студентов:</b> Систематическая проработка конспектов занятий, учебной литературы, выполнение практических заданий. Подготовка выступлений по заданным темам, докладов, рефератов, эссе, индивидуального проекта с использованием информационных технологий и др. <b>Тематика внеаудиторной работы(рефератов (докладов), исследовательских проектов):</b> Сложение гармонических колебаний		10	2,3	
<b>ГЕОМЕТРИЯ</b>					
<b>Раздел 7.</b>	<b>Многогранники и круглые тела</b>			<b>30</b>	
<b>Тема 7.1. Многогранники</b>	<b>Содержание учебного материала:</b>				
	1.	Понятие многогранника. Развертка. Многогранные углы. Выпуклые многогранники. Теорема Эйлера.		1	
	2.	Призма. Прямая и наклонная призма. Правильная призма Параллелепипед. Куб.		1,2	
	3.	Пирамида. Правильная пирамида. Усеченная пирамида. Тетраэдр.		1,2	
	4.	Симметрии в кубе, в параллелепипеде. Симметрии в призме и пирамиде.		1,2	
	5.	Сечения куба. Сечения призмы. Сечения пирамиды.		2,3	
	6.	Понятие правильного многогранника Симметрия в пространстве. Развертка правильных многогранников.		2	
	7.	<b>Контрольная работа «Многогранники»</b>			
<b>Тема 7.2 Тела и поверхности вращения</b>	<b>Содержание учебного материала:</b>				
	1.	Цилиндр. Основание, высота, боковая поверхность, образующая, развертка. Осевые сечения и сечения, параллельные основанию. Площади поверхности цилиндра.		1.2	
	2.	Конус. Основание, высота, боковая поверхность, образующая, развертка. Осевые сечения и сечения, параллельные основанию. Площади поверхности конуса. Усеченный конус.		1,2	
	3.	Шар и сфера, их сечения. Взаимное расположение сферы и плоскости. Касательная плоскость к сфере.		1.2	
	4.	Применение свойств симметрии при решении задач на тела вращения, комбинацию тел.		2,3	
<b>Тема 7.3. Измерения в геометрии</b>	<b>Содержание учебного материала:</b>				
	1.	Объем и его измерение. Интегральная формула объема. Формулы объема куба, прямоугольного параллелепипеда, призмы и цилиндра.		1,2	
	2.	Формулы объема пирамиды и конуса. Объем шара и площадь сферы		1,2	
	3.	Подобие тел. Отношения площадей поверхностей и объемов подобных тел		2,3	
	4.	<b>Контрольная работа «Круглые тела»</b>			3
	<b>Самостоятельная работа студентов:</b>			18	2,3

	Систематическая проработка конспектов занятий, учебной литературы, выполнение практических заданий. Подготовка выступлений по заданным темам, докладов, рефератов, эссе, индивидуального проекта с использованием информационных технологий и др. <b>Тематика внеаудиторной работы(рефератов (докладов), исследовательских проектов):</b> Правильные и полуправильные многогранники. Конические сечения и их применения в технике		
<b>Раздел 8.</b>	<b>НАЧАЛА МАТЕМАТИЧЕСКОГО АНАЛИЗА</b>	<b>30</b>	
<b>Тема 8.1.</b> <b>Последовательности</b>	<b>Содержание учебного материала:</b>	<b>18</b>	
	1. Последовательности. Способы задания и свойства числовых последовательностей. Существование предела монотонной ограниченной последовательности. Суммирование последовательностей		1,2
	2. Предел числовой последовательности. Бесконечно убывающая геометрическая прогрессия и ее сумма		2,3
<b>Тема 8.2.</b> <b>Производная</b>	1. Понятие о производной функции, её геометрический и физический смысл.		1
	2. Основные правила дифференцирования. Производная элементарных функций.		1,2
	3. Вычисление производной		2,3
	4. Уравнение касательной к графику функции		1,2
	5. Геометрический смысл производной		2,3
	6. Производная сложной функции. Дифференцирование обратной функции и композиции функций		1,2
	7. <b>Контрольная работа «Производная»</b>		
	<b>Самостоятельная работа студентов:</b> Систематическая проработка конспектов занятий, учебной литературы, выполнение практических заданий.	7	
<b>Итого за 3 семестр</b>		<b>92</b>	
<b>4 семестр</b>		<b>69</b>	
<b>Тема 8.3.</b> <b>Применение производной к исследованию функций</b>	<b>Содержание учебного материала:</b>	<b>12</b>	
	1. Возрастание и убывание функции. Экстремумы функции. Необходимые и достаточные условия экстремума.		2
	2. Применение производной на нахождение наибольшее и наименьшее значения функции, нахождение экстремума.		2
	3. Производная второго порядка, выпуклость и точки перегиба функции		2
	4. Усыновление связи свойств функции и производной по их графикам.		3,3
	5. Нахождение скорости для процесса, заданного формулой и графиком		3
	6. <b>Контрольная работа «Применение производной к исследованию функций»</b>		3

	<b>Самостоятельная работа студентов:</b> Систематическая проработка конспектов занятий, учебной литературы, выполнение практических заданий.	10	
<b>Раздел 9.</b>	<b>Интеграл и его применение</b>	<b>18</b>	
<b>Тема 9.1. Первообразная и интеграл</b>	<b>Содержание учебного материала:</b>		
	1. Первообразная. Правила нахождения первообразных.		1,2
	2. Связь первообразной и производной Вычисление первообразной.		2,3
	3. Интеграл и его вычисление. Формула Ньютона-Лейбница		2
	4. Вычисление определенного интеграла.		2,3
	5. Криволинейная трапеция и нахождение ее площади.		1,2
	6. Применение определенного интеграла для нахождения площади криволинейной трапеции		2,3
	7. Применение интеграла в физике и геометрии		2,3
	8. Решение задач на применение интегралов.		2,3
	9. <b>Контрольная работа по разделу «Первообразная и интеграл».</b>		3
	<b>Самостоятельная работа студентов:</b> Систематическая проработка конспектов занятий, учебной литературы, выполнение практических заданий. Подготовка выступлений по заданным темам, докладов, рефератов, эссе, индивидуального проекта с использованием информационных технологий и др. <b>Тематика внеаудиторной работы(рефератов (докладов), исследовательских проектов):</b> Применение интеграла в моей профессии. Понятие дифференциала и его приложения	15	2,3
<b>РАЗДЕЛ 10.</b>	<b>ЭЛЕМЕНТЫ ТЕОРИИ ВЕРОЯТНОСТЕЙ И МАТЕМАТИЧЕСКОЙ СТАТИСТИКИ</b>	<b>16</b>	
<b>Тема 10.1. Элементы теории вероятностей.</b>	<b>Содержание учебного материала:</b>		
	1. Случайные события. Вероятность события. Сложение вероятностей.		1
	2. Вероятность противоположного события. Условная вероятность.		1,2
	3. Независимые события. Формула Бернулли. Случайные величины. Закон распределения случайной величины		1,2
	4. Математическое ожидание случайной величины. Дисперсия случайной величины. Понятие о законе больших чисел.		1,2
5. Вычисление вероятностей. Прикладные задачи		2,3	
<b>Тема 10.2. Элементы математической статистики</b>	<b>Содержание учебного материала:</b>		
	1. Представление данных (таблицы, диаграммы, графики)		1,2
	2. Выборки и выборочное распределение. Выборочные характеристики.		1,2
	3. Представление числовых данных. Прикладные задачи.		2,3

	<p><b>Самостоятельная работа студентов:</b> Систематическая проработка конспектов занятий, учебной литературы, выполнение практических заданий. Подготовка выступлений по заданным темам, докладов, рефератов, эссе, индивидуального проекта с использованием информационных технологий и др.</p> <p><b>Тематика внеаудиторной работы(рефератов (докладов), исследовательских проектов):</b> Схемы повторных испытаний Бернулли</p>	11	
<b>РАЗДЕЛ 11.</b>	<b>УРАВНЕНИЯ И НЕРАВЕНСТВА</b>	<b>22</b>	
<b>Тема 11.1. Уравнения и системы уравнений</b>	<p><b>Содержание учебного материала:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Равносильность уравнений, неравенств, систем.</li> <li>2. Рациональные, иррациональные, показательные и тригонометрические уравнения. Основные приемы их решения</li> <li>3. Разложение на множители. Способ группировки. Сокращение общего множителя. Замена неизвестного.</li> <li>4. Системы уравнений. Способ подстановки. Способ сложения. Графический метод</li> </ol>		1,2 1,2 2,3 2,3
<b>Тема 11.2. Неравенства</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1 Рациональные, иррациональные, показательные и тригонометрические неравенства. Основные приемы их решения</li> <li>2. Различные методы решения неравенств.</li> </ol>		1,2 2,3
<b>Тема 11.3. Использование свойств и графиков функций при решении уравнений и неравенств</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Метод интервалов.</li> <li>2. Изображение на координатной плоскости множества решений уравнений и неравенств с двумя переменными и их систем</li> </ol>		2,3 2,3
<b>Тема 11.4. Прикладные задачи</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Применение математических методов для решения содержательных задач из различных областей науки и практики</li> <li>2. Интерпретация результата, учёт реальных ограничений</li> <li>3. <b>Контрольная работа по разделу «Уравнения и неравенства».</b></li> </ol>		2,3 2,3
	<p><b>Самостоятельная работа студентов:</b> Систематическая проработка конспектов занятий, учебной литературы, выполнение практических заданий. Подготовка выступлений по заданным темам, докладов, рефератов, эссе, индивидуального проекта с использованием информационных технологий и др.</p> <p><b>Тематика внеаудиторной работы(рефератов (докладов), исследовательских проектов):</b> Исследование уравнений и неравенств с параметрами.</p>	10	2.3
<b>Итоговое повторение по курсу Математика</b>		<b>1</b>	
<b>Итого за II курс</b>		<b>161</b>	

<b>Итого</b>	<b>427</b>
Для характеристики уровня обучения учебного материала используются следующие обозначения: 1 - ознакомительный (узнавание изученных объектов, свойств); 2 - репродуктивный (выполнение деятельности по образцу, инструкции, методическим рекомендациям или под руководством преподавателя); 3 - продуктивный (планирование и самостоятельное выполнение деятельности, решение проблемных, ситуационных заданий).	

## 7. ХАРАКТЕРИСТИКА ОСНОВНЫХ ВИДОВ УЧЕБНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ СТУДЕНТОВ

Содержание обучения	Характеристика основных видов учебной деятельности студентов (на уровне учебных действий)
<b>Введение.</b>	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>	
<b>Развитие понятия о числе</b>	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)
<b>Корни, степени, логарифмы</b>	Ознакомление с понятием корня $n$ -й степени, свойствами радикалов и правилами сравнения корней. Формулирование определения корня и свойств корней. Вычисление и сравнение корней, выполнение прикидки значения корня. Преобразование числовых и буквенных выражений, содержащих радикалы. Выполнение расчетов по формулам, содержащим радикалы, осуществляя необходимые подстановки и преобразования. Определение равносильности выражений с радикалами. Решение иррациональных уравнений. Ознакомление с понятием степени с действительным показателем. Нахождение значений степени, используя при необходимости инструментальные средства. Записывание корня $n$ -й степени в виде степени с дробным показателем и наоборот. Формулирование свойств степеней. Вычисление степеней с рациональным показателем, выполнение прикидки значения степени, сравнение степеней. Преобразование числовых и буквенных выражений, содержащих степени, применяя свойства. Решение показательных уравнений. Ознакомление с применением корней и степеней при
<b>Преобразование алгебраических выражений</b>	Выполнение преобразований выражений, применение формул, связанных со свойствами степеней и логарифмов. Определение области допустимых значений логарифмического выражения. Решение логарифмических уравнений.
<b>ОСНОВЫ ТРИГОНОМЕТРИИ</b>	
<b>Основные понятия</b>	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.

<b>Основные тригонометрические тождества</b>	Применение основных тригонометрических тождеств для вычисления значений тригонометрических функций по одной из них
<b>Преобразования простейших тригонометрических выражений</b>	Изучение основных формул тригонометрии: формулы сложения, удвоения, преобразования суммы тригонометрических функций в произведение и произведения в сумму и применение при вычислении значения тригонометрического выражения и упрощения его. Ознакомление со свойствами симметрии точек на единичной окружности и применение их для вывода формул приведения
<b>Простейшие тригонометрические уравнения и неравенства</b>	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
<b>Арксинус, арккосинус, арктангенс числа</b>	Ознакомление с понятием обратных тригонометрических функций. Изучение определений арксинуса, арккосинуса, арктангенса числа, формулирование их, изображение на единичной окружности, применение при решении уравнений
<b>ФУНКЦИИ, ИХ СВОЙСТВА И ГРАФИКИ</b>	
<b>Функции. Понятие о непрерывности функции</b>	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
<b>Свойства функции. Графическая интерпретация. Примеры функциональных зависимостей в реальных процессах и явлениях</b>	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
<b>Обратные функции</b>	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

<p><b>Степенные, показательные, логарифмические и тригонометрические функции. Обратные тригонометрические функции</b></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.          Построение графиков степенных и логарифмических функций.          Решение показательных и логарифмических уравнений и неравенств по известным алгоритмам.          Ознакомление с понятием непрерывной периодической функции, формулирование свойств синуса и косинуса, построение их графиков.          Ознакомление с понятием гармонических колебаний и примерами гармонических колебаний для описания процессов в физике и других областях знания.          Ознакомление с понятием разрывной периодической функции, формулирование свойств тангенса и котангенса, построение их графиков.          Применение свойств функций для сравнения значений тригонометрических функций, решения тригонометрических уравнений.          Построение графиков обратных тригонометрических функций и определение по графикам их свойств.          Выполнение преобразования графиков</p>
<p><b>НАЧАЛА МАТЕМАТИЧЕСКОГО АНАЛИЗА</b></p>	
<p><b>Последовательности</b></p>	<p>Ознакомление с понятием числовой последовательности, способами ее задания, вычислениями ее членов.          Ознакомление с понятием предела последовательности.          Ознакомление с вычислением суммы бесконечного числового ряда на примере вычисления суммы бесконечно убывающей геометрической прогрессии.          Решение задач на применение формулы суммы бесконечно убывающей геометрической прогрессии</p>
<p><b>Производная и ее применение</b></p>	<p>Ознакомление с понятием производной.          Изучение и формулирование ее механического и геометрического смысла, изучение алгоритма вычисления производной на примере вычисления мгновенной скорости и углового коэффициента касательной.          Составление уравнения касательной в общем виде.          Усвоение правил дифференцирования, таблицы производных элементарных функций, применение для дифференцирования функций, составления уравнения касательной.          Изучение теорем о связи свойств функции и производной, формулировка их.          Проведение с помощью производной исследования функции, заданной формулой.          Установление связи свойств функции и производной по их графикам.          Применение производной для решения задач на нахождение наибольшего, наименьшего значения и на нахождение экстремума</p>



<p><b>Первообразная и интеграл</b></p>	<p>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</p>
<p><b>УРАВНЕНИЯ И НЕРАВЕНСТВА</b></p>	
<p><b>Уравнения и системы уравнений Неравенства и системы неравенств с двумя переменными</b></p>	<p>Ознакомление с простейшими сведениями о корнях алгебраических уравнений, понятиями исследования уравнений и систем уравнений. Изучение теории равносильности уравнений и ее применения. Повторение записи решения стандартных уравнений, приемов преобразования уравнений для сведения к стандартному уравнению. Решение рациональных, иррациональных, показательных и тригонометрических уравнений, и систем. Использование свойств и графиков функций для решения уравнений. Повторение основных приемов решения систем. Решение уравнений с применением всех приемов (разложения на множители, введения новых неизвестных, подстановки, графического метода). Решение систем уравнений с применением различных способов. Ознакомление с общими вопросами решения неравенств и использование свойств и графиков функций при решении неравенств. Решение неравенств и систем неравенств с применением различных способов. Применение математических методов для решения содержательных задач из различных областей науки и практики. Интерпретирование результатов с учетом реальных ограничений.</p>
<p><b>ЭЛЕМЕНТЫ КОМБИНАТОРИКИ, ТЕОРИИ ВЕРОЯТНОСТЕЙ И СТАТИСТИКИ</b></p>	
<p><b>Основные понятия комбинаторики</b></p>	<p>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</p>
<p><b>Элементы теории вероятностей</b></p>	<p>Изучение классического определения вероятности, свойств вероятности, теоремы о сумме вероятностей. Рассмотрение примеров вычисления вероятностей. Решение задач на вычисление вероятностей событий</p>

<p><b>Представление данных (таблицы, диаграммы, графики)</b></p>	<p>Ознакомление с представлением числовых данных и их характеристиками. Решение практических задач на обработку числовых данных, вычисление их характеристик</p>
<p><b>ГЕОМЕТРИЯ</b></p>	
<p><b>Прямые и плоскости в пространстве</b></p>	<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. Выполнение построения углов между прямыми, прямой и плоскостью, между плоскостями по описанию и распознавание их на моделях. Применение признаков и свойств расположения прямых и плоскостей при решении задач. Изображение на рисунках и конструирование на моделях перпендикуляров и наклонных к плоскости, прямых, параллельных плоскостей, углов между прямой и плоскостью и обоснование построения. Решение задач на вычисление геометрических величин. Описывание расстояния от точки до плоскости, от прямой до плоскости, между плоскостями, между скрещивающимися прямыми, между произвольными фигурами в пространстве. 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</p>

<p><b>Многогранники</b></p>	<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, развертки многогранников, вычисление площадей поверхностей.          Построение простейших сечений куба, призмы, пирамиды.          Применение фактов и сведений из планиметрии.          Ознакомление с видами симметрий в пространстве, формулирование определений и свойств. Характеристика симметрии тел вращения и многогранников. Применение свойств симметрии при решении задач. Использование приобретенных знаний для исследования и моделирования несложных задач.          Изображение основных многогранников и выполнение рисунков по условиям задач.</p>
<p><b>Тела и поверхности вращения</b></p>	<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>
<p><b>Измерения в геометрии</b></p>	<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>

<p><b>Координаты и векторы</b></p>	<p>Ознакомление с понятием вектора. Изучение декартовой системы 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</p>
------------------------------------	---

## **8. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ МАТЕМАТИКА**

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

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

В кабинете имеется 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:

- многофункциональный комплекс преподавателя;
- наглядные пособия (комплекты учебных таблиц, плакатов, портретов выдающихся ученых-математиков и др.);
- информационно-коммуникативные средства;
- экранно-звуковые пособия;
- комплект технической документации, в том числе паспорта на средства обучения, инструкции по их использованию и технике безопасности;
- 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 дополнен справочниками, научной, научно-популярной и другой литературой по математике.

В процессе освоения программы учебной дисциплины Математика студенты получают возможность доступа к электронным учебным материалам по математике, имеющимся в свободном доступе в сети Интернет (электронным книгам, практикумам, тестам, материалам ЕГЭ и др.).

## 9. ЛИТЕРАТУРА

### Основные источники:

1. Башмаков М.И. Математика: алгебра и начала математического анализа, геометрия: Учебник для СПО. - М.: Академия, 2016. - Электронный ресурс: ЭБС Академия <http://www.academia-moscow.ru/reader/?id=184471>

### Дополнительные источники:

1. Атанасян Л.С., Бутузов В. Ф., Кадомцев С.Б. и др. Математика: алгебра и начала математического анализа. Геометрия. Геометрия 10—11 классы. — М., 2014.
2. Башмаков М.И. Математика. Задачник: учеб.пособие для студ. учреждений сред. проф. образования. — М., 2014.

### Рекомендуемые источники:

1. Башмаков М.И. Математика: Задачник - М.: Академия, 2016. Электронный ресурс: ЭБС Академия <http://www.academia-moscow.ru/reader/?id=944614>. Григорьев С.Г., Иволгина С.В. - М.: Академия, 2011.
2. Колягин Ю.М., Ткачева М.В, Федерова Н.Е. и др. Математика: алгебра и начала математического анализа., М., 2010.
3. Башмаков М.И. Математика: Учебник для НПО и СПО. 8-е изд.- М.: Академия, 2013.

### Интернет-ресурсы

1. [www.fcior.edu.ru](http://www.fcior.edu.ru) (Информационные, тренировочные и контрольные материалы).
2. [www.school-collection.edu.ru](http://www.school-collection.edu.ru) (Единая коллекция цифровых образовательных ресурсов).
3. Math.ru: Математика и образование <http://www.math.ru>
4. Московский центр непрерывного математического образования (МЦНМО) <http://www.mccme.ru>
5. Exponenta.ru: образовательный математический сайт <http://www.exponenta.ru>
6. Вся элементарная математика: Средняя математическая интернет-школа <http://www.bymath.net>
7. Геометрический портал <http://www.neive.by.ru>