

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ УЧЕБНОЙ  
ДИСЦИПЛИНЫ  
ОУД.11 Математика  
по специальности  
43.02.15 Поварское и кондитерское дело.**

Министерство образования, науки и молодежной политики  
Краснодарского края  
Государственное бюджетное профессиональное образовательное учреждение  
Краснодарского края  
«Краснодарский политехнический техникум»

2021 г.

## СОДЕРЖАНИЕ

1.	Пояснительная записка.	4
2.	Общая характеристика учебной дисциплины «Математика»	5
3.	Место учебной дисциплины в учебном плане	7
4.	Результаты освоения учебной дисциплины	8
5.	Содержание учебной дисциплины	10
5.1.	Алгебра	10
5.2.	Основы тригонометрии	11
5.3.	Функции, их свойства и графики	11
5.4.	Начала математического анализа	12
5.5.	Уравнения и неравенства	13
5.6.	Комбинаторика, статистика и теория вероятностей	13
5.7.	Геометрия	14
6.	Тематическое планирование с определением основных видов учебной деятельности обучающихся	16
6.1.	Тематический план общеобразовательной учебной дисциплины.	16
6.2.	Характеристика основных видов учебной деятельности студентов.	18
7.	Учебно-методическое и материально-техническое обеспечение программ учебной дисциплины «Математика»	25
8.	Рекомендуемая литература	26

## 1. ПОСНИТЕЛНА ЗАПСКА

Програма общообразователной 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 специалистов среднего звена.

Програма разработана на основе требований ФГОС среднего общего образования, по специальности 43.02.15 Поварское и кондитерское дело, 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 специальности среднего профессионального образования (письмо Департамента государственной политики в сфере подготовки рабочих кадров и ДПО Минобрнауки России от 17.03.2015 № 06-259), с учетом Примерной основной образовательной программы среднего общего образования, одобренной решением федерального учебно-методического объединения по общему образованию (протокол от 28 июня 2016 г. № 2/16-3).

Содержание программы «Математика» направлено на достижение следующих целей:

- обеспечение формирования представлений о социальных, культурных и исторических факторах становления математики;
- обеспечение формирования логического, алгоритмического и математического мышления;
- обеспечение формирования умений применять полученные знания при решении различных задач;

• обеспечение сформированности представлений о математике как части общечеловеческой культуры, универсальном языке науки, позволяющем описывать и изучать реальные процессы и явления.

В программу включено содержание, направленно на формирование у студентов компетенций, необходимых для качественного освоения ОПОП СПО на базе основного общего образования с получением среднего общего образования; программы подготовки специалистов среднего звена (ППССЗ):

**ОК 1.** Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности, применительно к различным контекстам

**ОК 2.** Осуществлять поиск, анализ и интерпретацию информации, необходимой для выполнения задач профессиональной деятельности

**ОК 3.** Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие

**ОК 4.** Работать в коллективе и команде, эффективно



**ОК 5.** Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста

**ОК 6.** Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе общечеловеческих ценностей.

**ОК 7.** Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях

**ОК 8.** Использовать средства физической культуры для сохранения и укрепления здоровья в процессе профессиональной деятельности и поддержания необходимого уровня физической подготовленности

**ОК 9.** Использовать информационные технологии в профессиональной деятельности.

**ОК 10.** Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках.

**ОК 11.** Планировать предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере.

Программа учебной дисциплины «Математика» реализуется в рамках среднего общего образования в пределах освоения основной образовательной программы среднего общего образования, реализуемой образовательными организациями, реализующими программы среднего общего образования на базе основного общего образования и лиц с ОВЗ: для лиц с нарушениями зрения; для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата; для лиц с невроно-психическими нарушениями.

## **2. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ «МАТЕМАТИКА».**

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

При освоении специальностей СПО социально-экономического профиля профессионального образования математика изучается углубленно, как профильная учебная дисциплина, учитывающая специфику осваиваемой специальности.



Это выражается в содержании обучения, количестве часов, выделяемых на изучение отдельных тем программ, глубине их освоения студентами, объеме и характере практических занятий.

Общие цели изучения математики традиционно реализуются в четырех направлениях:

- 1) общее представление об идеях и методах математики;
- 2) интеллектуальное развитие;
- 3) овладение необходимыми конкретными знаниями и умениями;
- 4) воспитательное воздействие.

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

Изучение математики как профильной общеобразовательной учебной дисциплины, учащейся спецификой освоиваемой студентами специальности СПО, обеспечивается:

- выбором различных подходов к введению основных понятий;
- формированием системы учебных заданий, обеспечивающих эффективное осуществление выработанных целевых установок;

• обогащением спектра стилей учебной деятельности за счет согласования с ведущими деятельностью характеристиками выбранной специальности.

Профильная составляющая отражается в требованиях к подготовке обучающихся в части:

- общей системы знаний: содержательные примеры использования математических идей и методов в профессиональной деятельности;
- умений: различие в уровне требований к сложности применяемых алгоритмов;

• практического использования приобретенных знаний и умений: индивидуального учебного опыта в построении математических моделей, выполнении исследований 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 профессиональных значимых ситуациях по сравнению с формально-уровневыми результатами характеристиками обучения.

Содержание учебной дисциплины разработано в соответствии с основными содержанием линиями обучения математике:

- алгебраическая линия, включающая систематизацию сведений о числах; изучение новых и обобщение ранее изученных операций (возведение в степень, извлечение корня, логарифмирование, синус,



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

### 3. МЕСТО УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ В УЧЕБНОМ ПЛАНЕ.

получением среднего общего образования (ПШСОЗ).  
 аттестации студентов в процессе освоения основной ОПОП СПО с завершается подведением итогов в форме экзамена в рамках промежуточной

Изучение общеобразовательной учебной дисциплины «Математика» материала, уровень подготовки студентов по предмету. Разному чередуя учебные темы (главы учебника), глубину изучения расположению и взаимосвязь, составлять рабочий календарный план, по-геометрической, стохастической), что позволяет гибко использовать их (алгебраической, теоретико-функциональной, уравнений и неравенств, чередующегося разветвления основных содержательных линий

В рабочей программе учебный материал представлен в форме окружающей программы.

- представляющий о вероятностно-статистических закономерностях стохастическая линия, основанная на развитии комбинаторных умений, решения математических и прикладных задач; развитие простейших измерений, координатного и векторного методов для геометрических фигур и изучение их свойств, формирование и развитие пространственного воображения, развитие способов геометрической линия, включающая наглядные представления о смежных и специальных дисциплинах; математические модели при решении прикладных задач, задач из формирования способности строить и исследовать простейшие преобразования для решения уравнений, неравенств и систем; развитие и совершенствование техники алгебраических алгебраической и теоретико-функциональной линиями и включающая исследование математических моделей, пересекающаяся с линией уравнений и неравенств, основанная на построении и решении простейших геометрических, физических и других прикладных задач; анализ в объеме, позволяющем исследовать элементарные функции и решать простейшие геометрические, физические и другие прикладные задачи; знакомство с основными идеями и методами математического расширения сведений о функциях, совершенствование графических теоретико-функциональная линия, включающая систематизацию и навыков и вычислительной культуры, расширение и совершенствование алгебраического аппарата, сформированного в основной школе, и его применение к решению математических и прикладных задач;

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;



### • *ментальные*:

участия в решении личных, общественных, государственных, общеназначенных проблем;

— отношение к профессиональной деятельности как возможности проектной и других видах деятельности;

в образовательной, общественно полезной, учебно-исследовательской, образовательной, коллективной работе, сотрудничеству со сверстниками

— готовность и способность к самостоятельной творческой и ответственной деятельности;

общественной деятельности;

непрерывному образованию как условию успешной профессиональной и самообразованию, на протяжении всей жизни; сознательное отношение к

— готовность и способность к образованию, в том числе подготовке;

образования в областях, не требующих углубленной математической дисциплины и дисциплин профессионального цикла, для получения в повседневной жизни, для освоения смежных естественно-научных овладение математическими знаниями и умениями, необходимыми и самообразования;

для будущей профессиональной деятельности, для продолжения образования

— развитие логического мышления, пространных воображения, алгоритмической культуры, критичности мышления на уровне, необходимом

математики, эволюцией математических идей;

общечеловеческой культуры через знакомство с историей развития прогресса, формирование отношения к математике как к части

— понимание значимости математики для научно-технического

математики;

языке науки, средства моделирования явлений и процессов, идей и методах

— формирование представлений о математике как универсальном

### • *личностных*:

Обеспечивает достижение студентами следующих *результатов*: «Математика»

## 4. РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

образования.

специальностей СПО соответствующего профиля профессионального образования.

обязательных предметных областей ФГОС среднего общего образования, для

состав общих общеобразовательных учебных дисциплин, формируемых из

В учебных планах ППССЗ учебная дисциплина «Математика» входит в

среднего общего образования (ППССЗ).

плана ОПОП СПО на базе основного общего образования с получением

дисциплина «Математика» изучается в общеобразовательном цикле учебного

освоения ОПОП СПО на базе основного общего образования, учебная

образовательную программу среднего общего образования в пределах

В профессиональных образовательных организациях, реализующих



- 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, способность кооперативности и инициативы, развитость социальных представлений; способность воспринимать красоту и гармонию мира.
- предметных:**
- формирование представлений о математике как части мировой культуры и месте математики в современной цивилизации, способах описания явлений реального мира на математическом языке;
- формирование представлений о математических понятиях как важнейших математических моделях, позволяющих описывать и изучать разные процессы и явления; понимание возможности аксиоматического построения математических теорий;
- владение методами доказательства и алгоритмов решения, умение их применять, проводить показательные расуждения 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 простейших геометрических фигурах, их основных свойствах; формирование 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; умения 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, информатических технологиях и практической деятельности. Цели и задачи изучения математики при освоении специальностей СПО.

## 5.1. АЛГЕБРА

**Развитие понятия о числе**  
Целые и рациональные числа. Действительные числа. Иррациональные вычисления. Комплексные числа.

### Корни и степени. Корни натуральной степени из числа и их свойства. Степени с рациональными 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. Преобразование

выражений, содержащих степени. Решение показательных уравнений.

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.

## 5.2. 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.*

### Преобразование простейших тригонометрических выражений

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

### Тригонометрические уравнения и неравенства

Простейшие тригонометрические уравнения. *Простейшие тригонометрические неравенства.*

### Обратные тригонометрические функции.

арктангенс, арксинус, арккосинус.

### Практические занятия

Радианный метод измерения углов вращения и связь с градусной мерой.

### Основные тригонометрические тождества, формулы сложения, удвоения, преобразование сумм тригонометрических функций в произведение, преобразование произведений тригонометрических функций в сумму. Простейшие тригонометрические уравнения и неравенства.

арктангенс.

## 5.3. ФУНКЦИИ, ИХ СВОЙСТВА И ГРАФИКИ

### Функции. Область определения и множество значений; график функции, построение графиков функций, заданных 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. Область определения и область значений обратной функции. График обратной функции.

### Степенные, показательные, логарифмические и тригонометрические функции

Определение функций, их свойства и графики Преобразование 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 функций. Исследование функций. Свойства линейной, квадратичной, кусочно-линейной и дробно-линейной функций. Непрерывные и периодические функции. Свойства и графики синуса, косинуса, тангенса и котангенса. Обратные функции. Обратные тригонометрические функции. Преобразование графика функции. Гармонические колебания. Показательные, логарифмические, тригонометрические уравнения и неравенства.

## 5.4. НАЧАЛА МАТЕМАТИЧЕСКОГО АНАЛИЗА

### Последовательности. Способы задания и свойства числовых последовательностей. Понятие о пределе 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 сумм, разности, произведения, частные. Применение производной к исследованию элементарных функций. Построение графиков. Производные обратных функций.

Примеры использования производной для нахождения наилучшего решения в прикладных задачах. Вторая производная, ее геометрический и физический смысл.

### 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, вычисление 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.

## 5.5. 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 результатов, 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.

## 5.6. 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, средняя арифметическая, медиана. Понятие о задаче математической статистики.

**Практические занятия**  
Решение практических задач с применением вероятностных методов.

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

## 5.7. 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 плоскостей. Геометрические преобразования пространства: параллельный перенос, симметрия относительно плоскости.

Параллельное проектирование. Изображение пространственных фигур.

### Многогранники

Вершины, ребра, грани многогранника. Развертка. Многогранные углы. Выпуклые многогранники. Теорема Эйлера. Прямая и наклонная призма. Правильная призма. Параллелепипед. Куб.

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

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

### Тела и поверхности вращения

Цилиндр и конус. Усеченный конус. Основание, высота, боковая поверхность, образующая, развертка. Осьевые 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, призма, цилиндра. Формулы объема пирамиды и конуса. Формулы площади поверхности 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.



- Примерные темы рефератов, индивидуальных 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

**6. ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ С ОПРЕДЕЛЕНИЕМ ОСНОВНЫХ ВИДОВ УЧЕБНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ОБУЧАЮЩИХСЯ.**

**6.1. Тематический план общеобразовательной учебной дисциплины.**

№ темы	Наименование разделов и тем		Всего нагрузки	Практические занятия	Самостоятельная работа
	Количество часов аудиторной	нагрузки			
	<b>Введение</b>		<b>2</b>	-	-
<b>1.</b>	<b>Раздел 1. Алгебра.</b>		<b>38</b>	<b>16</b>	
1.1	Тема 1.1. Развитие понятия о числе	10	4		
1.2	Тема 1.2. Корни, степени и логарифмы	28	12		
<b>2.</b>	<b>Раздел 2. Основы тригонометрии</b>	<b>31</b>	<b>14</b>		
2.1	Тема 2.1. Основные понятия	3	1		
2.2	Тема 2.2. Основные тригонометрические тождества	11	4		
2.3	Тема 2.3. Преобразование простейших тригонометрических выражений	6	2		
2.4	Тема 2.4. Тригонометрические уравнения и неравенства	11	7		
<b>3.</b>	<b>Раздел 3. Функции, их свойства и графики</b>	<b>18</b>	<b>5</b>		
3.1	Тема 3.1. Функции. Свойства функции. Обратные функции.	10	2		
3.2	Тема 3.2. Степенные, показательные, логарифмические и тригонометрические функции. Обратные тригонометрические функции	8	3		
<b>4.</b>	<b>Раздел 4. Начала математического анализа</b>	<b>39</b>	<b>16</b>		
4.1	Тема 4.1. Последовательности	8	2		
4.2	Тема 4.2. Производная	16	6		
4.3	Тема 4.3. Первообразная и интеграл	15	8		
<b>5.</b>	<b>Раздел 5. Уравнения и неравенства</b>	<b>20</b>	<b>4</b>		
5.1	Тема 5.1. Уравнения и системы уравнений.	12	3		
5.2	Тема 5.2. Неравенства	3	-		
5.3	Тема 5.3. Использование свойств	3	1		



Содержание обучения	Характеристика основных видов деятельности	Введение	Ознакомление с ролью математики в науке, технике, экономике, информационных технологиях и практической деятельности. Ознакомление с целями и задачами изучения математики при освоении специальности СПО	<b>АЛГЕБРА</b>	Выполнение арифметических действий над числами, сочетая устные и письменные приемы. Нахождение приближенных значений величин и потребностей вычисления (абсолютной и относительной); сравнение числовых выражений. Нахождение ошибок в преобразованиях и вычислениях (относится ко всем пунктам программы)	Корни, степени, логарифмы	Ознакомление с понятием корня $n$ -й степени, свойствами радикалов и правилами сравнения корней.
---------------------	--	----------	--	----------------	--	---------------------------	--

## 6.2. ХАРАКТЕРИСТИКА ОСНОВНЫХ ВИДОВ УЧЕБНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ СТУДЕНТОВ.

	и графиков функций при решении уравнений и неравенств.	5.4	Тема 5.4. Прикладные задачи	2	-	
<b>6.</b>	<b>Раздел 6. Комбинаторика, статистика и теория вероятностей.</b>			24	9	
6.1	Тема 6.1. Элементы комбинаторики			12	5	
6.2	Тема 6.2. Элементы теории вероятностей			6	2	
6.3	Тема 6.3. Элементы математической статистики			6	2	
<b>7</b>	<b>Раздел 7. Геометрия</b>			62	22	
7.1	Тема 7.1. Прямые и плоскости в пространстве			20	10	
7.2	Тема 7.2. Многогранники и круглые тела			10	2	
7.3	Тема 7.3. Тела и поверхности вращения.			8	2	
7.4	Тема 7.4. Измерения в геометрии.			8	2	
7.5	Тема 7.5. Координаты и векторы.			16	6	
	Индивидуальный проект					
	Итого			234	86	
	Промежуточная аттестация в форме экзамена			10		
	консультации			12		
	экзамен			6		
	<b>ВСЕГО</b>			<b>252</b>	<b>86</b>	

<p>Основное понятие</p> <p>Изучение радиантного метода измерения углов вращения и их связи с градусной мерой. Изображение углов вращения на окружности, соотношение величин угла с его расположением. Формулирование определений тригонометрических функций для углов поворота и острых углов прямоугольного треугольника и объяснение их взаимосвязи</p> <p>Применение основных тригонометрических тождеств для вычисления значений тригонометрических функций по одной из них</p>	<p>Основные тригонометрические тождества</p>	<p>Преобразование простейших тригонометрических выражений</p>
<p><b>ОСНОВЫ ТРИГОНОМЕТРИИ</b></p>		
<p>Формулирование определений корня и свойств</p> <p>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, осуществление необходимых подстановки и преобразования.</p> <p>Определение равносильности выражений с радикалами. Решение иррациональных уравнений. Знакомление 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 степени. Вычисление степени с рациональным показателем, выполнение прикидки значения степени, сравнение степеней, преобразование числовых и буквенных выражений, содержащих степени, применяя свойства. Решение показательных уравнений.</p> <p>Знакомление с применением корней и степеней при вычислении средних, делении отрезка в «золотом сечении». Решение прикладных задач на сложные проценты</p>	<p>Преобразование алгебраических выражений</p>	<p>Выполнение преобразований выражений, применение формул, связанных со свойствами степеней и логарифмов. Определение области допустимых значений логарифмического выражения. Решение логарифмических уравнений</p>



<p>Ознакомление со свойствами симметрии точек на единичной окружности и применение их для вывода формул приведения</p>	
<p>Решение по формулам и тригонометрическому кругу простейших тригонометрических уравнений. Применение общих методов решения уравнений (приведение к линейному, квадратному, метод разложения на множители, замены переменных) при решении тригонометрических уравнений. Умение отмечать на круге решения простейших тригонометрических неравенств</p>	<p><b>Простейшие тригонометрические уравнения и неравенства</b></p>
<p>Ознакомление с понятием обратных тригонометрических функций. Изучение определений арксинуса, арккосинуса, арктангенса числа, формулирование их, изображение на единичной окружности, применение при решении уравнений</p>	<p><b>Арксинус, арккосинус, арктангенс числа</b></p>
<p><b>ФУНКЦИИ, ИХ СВОЙСТВА И ГРАФИКИ</b></p>	
<p>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</p>	<p><b>Функции. Понятие о непрерывности функции</b></p>
<p>Ознакомление с примерами функциональных зависимостей в реальных процессах из смежных дисциплин. Ознакомление с показателями расходуемыми некоторыми свойствами линейной и квадратичной функции, проведение исследований линейной, кусочно-линейной, дробно-линейной и квадратичной функций, построение их графиков. Построение и чтение графиков функций. Исследование функций. Составление видов функций по данному условию, решение задач на экстремум. Выполнение преобразований графика функции</p>	<p><b>Свойства функции. Графическая интерпретация. Примеры функциональных зависимостей в реальных процессах и явлениях</b></p>
<p>Изучение понятия <i>обратной функции</i>, определение вида и построение <i>графика обратной функции</i>, нахождение ее области <i>определения и области значений</i>. Применение свойств функций при исследовании уравнений и решении задач на экстремум.</p>	<p><b>Обратные функции</b></p>
<p>Ознакомление с понятием сложной функции. Вычисление значений функций по значению аргумента. Определение положения точки на графике по ее координатам и наоборот. Использование свойств функций для сравнения</p>	<p><b>Степенные, показательные, логарифмические и</b></p>

Тригонометрические функции.  
 Обратные Тригонометрические функции

Значения степеней и логарифмов.  
 Построение графиков степенных и логарифмических функций. Решение показательных и неравенств по логарифмическим уравнениям и неравенств известным алгоритмам.  
 Знакомление с понятием непрерывной периодической функции, формулирование свойств синуса и косинуса, построение их графиков.  
 Знакомление с понятием гармонических колебаний и примерами гармонических колебаний для описания процессов в физике и других областях знания.  
 Знакомление 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 *тригонометрических обратных* функций и определение по *графикам их свойств*.  
 Выполнение преобразования графиков

НАЧАЛА МАТЕМАТИЧЕСКОГО АНАЛИЗА

Последовательности

Знакомление с понятием числовой последовательности, способами ее задания, вычислениями ее членов.  
 Знакомление с *последовательностями* с *понятием предела*  
 Знакомление с вычислением сумм бесконечного числового ряда на примере вычисления сумм бесконечно убывающей геометрической прогрессии. Решение задач на применение формулы сумм бесконечно убывающей геометрической прогрессии

Производная и ее применение

Знакомление с понятием производной и формулирование ее механического и геометрического смысла, изучение алгоритма вычисления производной на примере вычисления мгновенной скорости и углового коэффициента касательной.  
 Составление уравнения касательной в общем виде. Усвоение правил дифференцирования, таблицы производных элементарных функций, применение для дифференцирования функций, составление уравнения касательной.  
 Изучение теорем о связи свойств функций 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



<p>на нахождение экстремума</p>	<p>Ознакомление с понятием интеграла и первообразной. Изучение правила вычисления первообразной. Изучение 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>Первообразная и интеграл</b></p>	
<p><b>УРАВНЕНИЯ И НЕРАВЕНСТВА</b></p>		<p>Ознакомление с простейшими сведениями о корнях алгебраических уравнений, понятиями исследованных 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, введение новых неизвестных, подстановка, графического метода). Решение систем уравнений с применением различных способов. Ознакомление с общими вопросами решения неравенств и использования 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>Уравнения и системы уравнений</b> <b>Неравенства и системы неравенств с двумя переменными</b></p>
<p><b>ЭЛЕМЕНТЫ КОМБИНАТОРИКИ, ТЕОРИИ ВЕРОЯТНОСТЕЙ И СТАТИСТИКИ</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 тригонометриком</p>	<p><b>Основные понятия комбинаторики</b></p>

<p>Решение практических задач с использованием понятия и правил комбинаторики</p>	<p>Элементы теории вероятностей</p>
<p>Изучение классического определения вероятности, свойств вероятности, теоремы о сумме вероятностей. Рассмотрение примеров вычисления вероятностей. Решение задач на вычисление вероятностей событий</p>	<p>Представление данных (таблицы, диаграммы, графики)</p>
<p><b>ГЕОМЕТРИЯ</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 линейных углов. Выполнение построения углов между прямыми, прямой и плоскостью, между плоскостями по описанию и распознаванию их на моделях. Применение признаков и свойств расположения прямых и плоскостей при решении задач. Изображение на рисунках и конструирование на моделях перпендикулярных и наклонных к плоскости, прямых, параллельных плоскостей, углов между прямой и плоскостью и обоснование построения. Решение задач на вычисление геометрических величин. Описание 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. Знакомление с понятием параллельного проектирования и его свойствами. Формулирование теоремы о <i>мошади ортогональной проекции</i> многоугольника. Применение теории для обоснования построений и вычислений. Аргументирование своих суждений о взаимном расположении пространственных фигур. Описание и характеристика различных видов многогранников, перечисление их элементов и свойств.</p>	<p>Прямые и плоскости в пространстве</p>
<p>Многогранники</p>	



<p>Изображение многогранников и выполнение построения на изображениях и моделях многогранников. Вычисление линейных элементов и углов в простейших сечений куба, призм, пирамид. Применение фактов и сведений из планиметрии.</p> <p>Ознакомление с видами симметрий в пространстве, формулирование определений и свойств. Характеристика симметрий тел вращения и многогранников.</p> <p>Применение свойств симметрии при решении задач. Использование приобретенных знаний для исследования и моделирования сложных задач. Изображение основных многогранников и выполнение рисунков по условиям задач.</p>	<p>Тела вращения и поверхности</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.</p> <p>Решение задач на построение сечений, вычисление длин, расстояний, углов, площадей. Проведение локальных раскладений при решении задач. Применение свойств симметрии при решении задач на тела вращения, комбинацию тел и выполнение рисунка по условию задачи.</p>	<p>Измерения в геометрии</p>
<p>Изображение многогранников и выполнение построения на изображениях и моделях многогранников. Вычисление линейных элементов и углов в простейших сечений куба, призм, пирамид. Применение фактов и сведений из планиметрии.</p> <p>Ознакомление с видами симметрий в пространстве, формулирование определений и свойств. Характеристика симметрий тел вращения и многогранников.</p> <p>Применение свойств симметрии при решении задач. Использование приобретенных знаний для исследования и моделирования сложных задач. Изображение основных многогранников и выполнение рисунков по условиям задач.</p>	<p>Координаты и векторы</p>

Освоение программы учебной дисциплины «Математика» предполагает наличие в профессиональную образовательной организации в пределах освоения ОПП СПО на базе основного общего образования, в котором имеется возможность обеспечения свободного доступа к учебным материалам, в том числе специализированной учебной мебели и средствам обучения, достаточными для выполнения требований к уровню подготовки обучающихся. В кабинете должно быть мультимедийное оборудование, позволяющее просматривать визуальную информацию по математике, создавать презентации, видеоматериалы, иные документы. В состав учебно-методического и материально-технического обеспечения программы учебной дисциплины «Математика» входят:

- многофункциональные комплексы преподавателя;
- наглядные пособия (комплекты учебных таблиц, плакатов, портретов выдающихся ученых-математиков и др.);
- информационно-коммуникативные средства;
- экранно-звуковые пособия;

**7. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ «Математика»**

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



Начертательная геометрия : учебник / Ю.И. Короев. — Москва : КноРус, 2017. — 422 с.  
<https://www.book.ru/book/921321>

Начертательная геометрия. Краткий курс : учебное пособие / Н.С. Кувшинов. — Москва : КноРус, 2017.  
<https://www.book.ru/book/921511>

Математика (СПО). Учебник : учебник / М.И. Башмаков. — Москва : КноРус, 2019.  
<https://www.book.ru/book/929528>

Математика : учебник / М.И. Башмаков. — Москва : КноРус, 2017.  
<https://www.book.ru/book/919991>

Математика : учебник / М.И. Башмаков. — Москва : КноРус, 2017, 2019.  
<https://www.book.ru/book/919991>

Н.В. Богомолов, П.И. Самойленко, Математика, учебник, Юрайт-М, 2016г.

**Для студентов**

**8. РЕКОМЕНДУЕМАЯ ЛИТЕРАТУРА**

книгам, практикумам, тестам, материалам ЕГЭ и др.).  
 В процессе освоения программы учебной дисциплины «Математика: алгебра и начала математического анализа; геометрия» студентам должны получить возможность доступа к электронным учебным материалам по математике, имеющимся в свободном доступе в сети Интернет (электронным справочникам, научной, научно-популярной и другой литературе по математике).  
 В библиотечный фонд входят учебники, учебно-методические комплекты (УМК), обеспечивающие освоение учебной дисциплины «Математика», рекомендованные или допущенные для использования в образовательных программах среднего образования в пределах освоения ОПОП СПО на базе основного общего образования.  
 Библиотечный фонд может быть дополнен электронными средствами обучения, обеспечивающими освоение учебного курса по математике, профессиональных образовательных программ среднего образования в пределах освоения ОПОП СПО на базе основного общего образования.  
 В библиотечный фонд входят учебники, учебно-методические комплекты (УМК), обеспечивающие освоение учебной дисциплины «Математика», рекомендованные или допущенные для использования в образовательных программах среднего образования в пределах освоения ОПОП СПО на базе основного общего образования.  
 Библиотечный фонд может быть дополнен электронными средствами обучения, обеспечивающими освоение учебного курса по математике, профессиональных образовательных программ среднего образования в пределах освоения ОПОП СПО на базе основного общего образования.

- комплект технической документации, в том числе паспорта на средства обучения, инструкции по их использованию и технике безопасности;
- библиотечный фонд.

Гончаренко, В.М. Элементы высшей математики : учебник / Гончаренко В.М., Липагина Л.В., Рылов А.А. — Москва : КноРус, 2019. — 363 с. — (СПО). — ISBN 978-5-406-06878-6. — URL: <https://book.ru/book/931506>

Линейная алгебра и аналитическая геометрия : учебник и практикум для СПО / Е. Г. Плотникова, А. П. Иванов, В. В. Логинава, А. В. Морозова ; под ред. Е. Г. Плотниковой. — М. : Издательство Юрайт, 2019. — 340 с. <https://www.biblio-online.ru/book/lineynaya-algebra-i-analiticheskaya-geometriya-430699>

Математика : учебник / М.И. Башмаков. — Москва : КноРус, 2017, 2019 <https://www.book.ru/book/919991>

Начертательная геометрия : учебник / Ю.И. Короев. — Москва : КноРус, 2017, 2019 — 422 с. <https://www.book.ru/book/921321>

Кувшинов, Н.С. Начертательная геометрия. Краткий курс : учебное пособие / Кувшинов Н.С. — Москва : КноРус, 2017. — 149 с. — (СПО). <https://book.ru/book/921511>

Об образовании в Российской Федерации: федер. закон от 29.12.2012 № 273-ФЗ (в ред. Федеральных законов от 07.05.2013 № 99-ФЗ, от 07.06.2013 № 120-ФЗ, от 02.07.2013 № 170-ФЗ, от 23.07.2013 № 203-ФЗ, от 25.11.2013 № 317-ФЗ, от 03.02.2014 № 11-ФЗ, от 03.02.2014 №15-ФЗ, от 05.05.2014 № 84-ФЗ, от 27.05.2014 № 135-ФЗ, от 04.06.2014 № 148-ФЗ, с изм., внесенными Федеральным законом от 19.12.2016.)

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

Письмо Департамента государственной политики в сфере подготовки рабочих кадров и ДПО Министерства образования и науки РФ от 17.03.2015 № 06-259 «Рекомендации по организации получения среднего 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 «Программа средняя программа среднего общего образования, одобренная решением федерального учебно-методического объединения по общему образованию (протокол от 28 июня 2016 г. № 2/16-3).
- 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).