

**ГОСУДАРСТВЕННОЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ
ТУЛЬСКОЙ ОБЛАСТИ
«НОВОМОСКОВСКИЙ ТЕХНИКУМ ПИЩЕВЫХ БИОТЕХНОЛОГИЙ»
(ГПОУ ТО «НТПБ»)**

**Рабочая программа учебной дисциплины
ОУД.04 МАТЕМАТИКА: АЛГЕБРА, НАЧАЛА МАТЕМАТИЧЕСКОГО
АНАЛИЗА, ГЕОМЕТРИЯ
для профессии 19.01.10 «Мастер производства молочной продукции»**

**г. Новомосковск
2020**

Рабочая программа общеобразовательной учебной дисциплины «Математика: алгебра, начала математического анализа, геометрия» разработана с учетом Федерального государственного образовательного стандарта по профессии:

19.01.04 Пекарь.

Организация-разработчик: государственное профессиональное образовательное учреждение Тульской области «Новомосковский техникум пищевых биотехнологий» (ГПОУ ТО «НТПБ»)

Разработчик:

Майорова Анастасия Владимировна, преподаватель ГПОУ ТО «НТПБ»

Содержание.

- 1. Пояснительная записка**
- 2. Структура и содержание учебной дисциплины**
- 3. Тематический план и содержание учебной дисциплины "Математика: алгебра и начала математического анализа; геометрия"**
- 4. Контроль и оценка результатов освоения дисциплины**
- 5. Условия реализации программы дисциплины**

1. Пояснительная записка

1.1 Область применения программы

Рабочая программа учебной дисциплины предназначена для реализации ФГОС среднего (полного) общего образования в пределах основных образовательных программ СПО с учетом профиля получаемого профессионального образования, а так же специфики специальности, которой овладевают студенты, обучающиеся на базе основного общего образования.

1.2. Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы:

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

Программа разработана на основе требований ФГОС среднего общего образования, предъявляемых к структуре, содержанию и результатам освоения учебной дисциплины «Математика», в соответствии с Рекомендациями по организации получения среднего общего образования в пределах освоения образовательных программ среднего профессионального образования на базе основного общего образования с учетом требований федеральных государственных образовательных стандартов и 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).

1.3. Цели и задачи дисциплины-требования к результатам освоения дисциплины:

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 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; программы подготовки специалистов среднего звена .

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

Общие цели изучения математики традиционно реализуются в четырех направлениях:

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

Профилизация целей математического образования отражается на выборе приоритетов в организации учебной деятельности обучающихся. 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.

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

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

Профильная составляющая отражается в требованиях к подготовке обучающихся 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.

Разделы (темы), включенные в содержание учебной дисциплины, являются общими для всех профилей профессионального образования и при всех объемах учебного времени независимо от того, является ли учебная дисциплина «Математика» базовой или профильной.

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

В разделе программы «Содержание учебной дисциплины» курсивом выделен материал, который при изучении математики как базовой, так и профильной учебной дисциплины, контролю не подлежит.

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.

В результате изучения учебной дисциплины «Математика» обучающийся должен знать:

значение математической науки для решения задач, возникающих в теории и практике; широту и в то же время ограниченность применения математических методов к анализу и исследованию процессов и явлений в природе и обществе;

значение практики и вопросов, возникающих в самой математике для формирования и развития математической науки; историю развития понятия числа, создания математического анализа, возникновения и развития геометрии;

универсальный характер законов логики математических рассуждений, их применимость во всех областях человеческой деятельности;

вероятностный характер различных процессов окружающего мира.

Алгебра

уметь:

выполнять арифметические действия над числами, сочетая устные и письменные приемы; находить приближенные значения величин и погрешности вычислений (абсолютная и относительная); сравнивать числовые выражения;

находить значения корня, степени, логарифма, тригонометрических выражений на основе определения, используя при необходимости инструментальные средства; пользоваться приближенной оценкой при практических расчетах;

выполнять преобразования выражений, применяя формулы, связанные со свойствами степеней, логарифмов, тригонометрических функций;

использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни:

для практических расчетов по формулам, включая формулы, содержащие степени, радикалы, логарифмы и тригонометрические функции, используя при необходимости справочные материалы и простейшие вычислительные устройства.

Функции и графики

уметь:

вычислять значение функции по заданному значению аргумента при различных способах задания функции;

определять основные свойства числовых функций, иллюстрировать их на графиках;

строить графики изученных функций, иллюстрировать по графику свойства элементарных функций;

использовать понятие функции для описания и анализа зависимостей величин;

использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни:

для описания с помощью функций различных зависимостей, представления их графически, интерпретации графиков.

Начала математического анализа

уметь:

находить производные элементарных функций;
использовать производную для изучения свойств функций и построения графиков;
применять производную для проведения приближенных вычислений, решать задачи прикладного характера на нахождение наибольшего и наименьшего значения;
вычислять в простейших случаях площади и объемы с использованием определенного интеграла;
использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни для:
решения прикладных задач, в том числе социально-экономических и физических, на наибольшие и наименьшие значения, на нахождение скорости и ускорения.

Уравнения и неравенства

уметь:

решать рациональные, показательные, логарифмические, тригонометрические уравнения, сводящиеся к линейным и квадратным, а также аналогичные неравенства и системы;
использовать графический метод решения уравнений и неравенств;
изображать на координатной плоскости решения уравнений, неравенств и систем с двумя неизвестными;
составлять и решать уравнения и неравенства, связывающие неизвестные величины в текстовых (в том числе прикладных) задачах.
использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни:
для построения и исследования простейших математических моделей.

Комбинаторика, статистика и теория вероятностей

уметь:

решать простейшие комбинаторные задачи методом перебора, а также с использованием известных формул;
вычислять в простейших случаях вероятности событий на основе подсчета числа исходов;
использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни:
для анализа реальных числовых данных, представленных в виде диаграмм, графиков;
анализа информации статистического характера.

Геометрия

уметь:

распознавать на чертежах и моделях пространственные формы; соотносить трехмерные объекты с их описаниями, изображениями;
описывать взаимное расположение прямых и плоскостей в пространстве, аргументировать свои суждения об этом расположении;
анализировать в простейших случаях взаимное расположение объектов в пространстве;
изображать основные многогранники и круглые тела; выполнять чертежи по условиям задач;
строить простейшие сечения куба, призмы, пирамиды;
решать планиметрические и простейшие стереометрические задачи на нахождение геометрических величин (длин, углов, площадей, объемов);
использовать при решении стереометрических задач планиметрические факты и методы;
проводить доказательные рассуждения в ходе решения задач;

использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни:

для исследования (моделирования) несложных практических ситуаций на основе изученных формул и свойств фигур;

вычисления объемов и площадей поверхностей пространственных тел при решении практических задач, используя при необходимости справочники и вычислительные устройства.

2. Структура и содержание учебной дисциплины

2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Таблица 1.

Вид учебной работы	Объем часов
Максимальная учебная нагрузка (всего)	371
Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)	228
в том числе:	
Практические занятия	89
Контрольные работы, зачеты	19
Самостоятельная работа обучающегося (всего)	143
в том числе:	
Подготовка к практическим и контрольным работам	108
Выполнение творческих заданий.	35
<i>Промежуточная аттестация в форме дифференцированного зачета</i>	

Введение

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

АЛГЕБРА

Развитие понятия о числе

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

Корни, степени и логарифмы

Корни и степени. Корни натуральной степени из числа и их свойства. Степени 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.

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.

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

Примерные темы рефератов (докладов), исследовательских проектов

- Комплексные числа. Действия с комплексными числами.
- Применение сложных процентов в экономических расчетах.
- Вероятности случайных событий. Сложение и умножение вероятностей.
- Средние значения и их применение в статистике.
- Векторное задание прямых и плоскостей в пространстве.
- Геометрическая вероятность.
- 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.
- Использование координат и векторов к решению математических и прикладных задач.

3. Тематический план и содержание учебной дисциплины "Математика"

При реализации содержания общеобразовательной учебной дисциплины «Математика» в пределах освоения ОПОП СПО на базе основного общего образования с получением среднего общего образования (ППКРС) максимальная учебная нагрузка обучающихся составляет:

- по профессиям СПО естественнонаучного профиля профессионального образования — 371 час, из них аудиторная (обязательная) нагрузка учащихся, включая практические занятия (89 часов), — 228 часов; внеаудиторная самостоятельная работа студентов — 143 часов;

ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН

Аудиторные занятия. Содержание обучения.	Количество часов
Развитие понятия о числе	13
Корни, степени и логарифмы	31
Прямые и плоскости в пространстве	23
Комбинаторика	10
Координаты и векторы	19
Основы тригонометрии	30
Функции и графики	20
Многогранники	10
Тела вращения	8
Начала математического анализа	32
Измерения в геометрии	5
Элементы теории вероятностей и математической статистики	8
Уравнения и неравенства	19
Итого (в том числе 89 ЛПЗ)	228
Внеаудиторная и самостоятельная работа	
Подготовка выступлений по заданным темам, докладов, рефератов, эссе, индивидуального проекта с использованием информационных технологий и др.	143
Промежуточная аттестация в форме дифференцированного зачета и экзамена	
Всего	371

Наименование тем	Содержание учебного материала, практические занятия, самостоятельная работа обучающихся	Объем часов
<p>Раздел 1. Развитие понятий о числе.</p>	<p>Содержание учебного материала Целые и рациональные числа. Действительные числа. Иррациональные числа Модуль действительного числа. Преобразование дробных выражений Преобразование целых выражений. Бесконечно убывающая геометрическая прогрессия. Приближенные вычисления. Абсолютная и относительная погрешности. Комплексные числа Модуль комплексного числа. Тригонометрическая форма комплексного числа</p>	<p>13</p>
	<p>Практические занятия Решение примеров Преобразование выражений Вычисление погрешности Решение задач с комплексными числами</p>	
	<p>Контрольная работа №1</p>	
<p>Раздел 2. Корни, степени и логарифмы.</p>	<p>Содержание учебного материала Понятие корня n-степени Корни натуральной степени и их свойства четной и нечетной степени. Степень с рациональным показателем. Свойства степени с рациональным показателем. Степень с действительным показателем и его свойства. Преобразование алгебраических выражений Логарифм. Логарифм числа. Основное логарифмическое тождество. Свойства логарифмов. Десятичные и натуральные логарифмы. Действия с логарифмами Переход к новому основанию. Преобразование алгебраических выражений. Преобразование рациональных и иррациональных выражений. Преобразование степенных, показательных выражений.. Преобразование логарифмических выражений.</p>	<p>31</p>
	<p>Практические занятия Вычисление корня натуральной степени Решение степеней с показателями видов: рациональный, действительный. Вычисление логарифма числа Преобразование выражений: алгебраических, рациональных, иррациональных, степенных, показательных, логарифмических</p>	
	<p>Контрольная работа №2, 3</p>	

<p>Раздел 3. Прямые и плоскости в пространстве</p>	<p>Содержание учебного материала Основные понятия стереометрии. Аксиомы стереометрии. Некоторые следствия из аксиом Параллельные прямые в пространстве. Признак параллельности прямых. Взаимное расположение прямых и плоскостей в пространстве. Признак параллельности прямой и плоскости Скрещивающиеся прямые. Углы между прямыми. Углы с сонаправленными сторонами Взаимное расположение двух плоскостей в пространстве. Признак параллельности плоскостей. Свойства параллельных плоскостей. Тетраэдр. Параллелепипед. Свойства параллелепипеда. Построение сечений. Перпендикулярность прямых в пространстве. Признак перпендикулярности прямой и плоскости. Свойства перпендикулярных прямой и плоскости. Перпендикуляр и наклонная. Угол между прямой и плоскостью. Геометрические преобразования пространства: параллельный перенос, симметрия относительно плоскости. Параллельное проектирование. Площадь ортогональной проекции. Признак перпендикулярности плоскостей. Расстояние между скрещивающимися прямыми.</p>	<p>23</p>
	<p>Практические занятия Построение прямых и плоскостей в пространстве Решение задач с применением признаков параллельности прямых, прямой и плоскости Решение задач с применением признаков параллельности плоскостей, признаков перпендикулярности плоскостей Нахождение расстояния между скрещивающимися прямыми</p>	
	<p>Контрольная работа №4, 5</p>	
<p>Раздел 4. Элементы комбинаторики.</p>	<p>Содержание учебного материала Основные понятия комбинаторики. Правила комбинаторики. Размещения. Перестановки. Сочетания. Задачи на подсчет числа размещений, перестановок, сочетаний. Формула бинома Ньютона. Свойства биномиальных коэффициентов</p>	<p>10</p>
	<p>Практические занятия Решение задач на подсчет числа размещений, перестановок, сочетаний Решение задач с помощью бинома Ньютона</p>	
	<p>Контрольная работа №6</p>	
<p>Раздел 5. Координаты и векторы.</p>	<p>Содержание учебного материала Прямоугольная система координат в пространстве. Координаты середины отрезка. Расстояния между двумя точками.</p>	<p>19</p>

	<p>Уравнения плоскости и прямой в пространстве. Уравнения сферы. Взаимное расположение сферы и плоскости. Пересечение двух сфер. Движение в пространстве. Подобие пространственных фигур. Симметрия в природе и на практике. Векторы. Координаты вектора. Модуль вектора. Равенство векторов Сложение векторов. Умножение вектора на число. Угол между скрещивающимися прямыми. Угол между прямой и плоскостью. Угол между плоскостями. Скалярное произведение векторов. Коллинеарные векторы.</p>	
	<p>Практические занятия Построение системы координат Нахождение координат точки Вычисление уравнений фигур Решение задач с векторами</p>	
	<p>Контрольная работа №7</p>	
<p>Раздел 6. Основы тригонометрии.</p>	<p>Содержание учебного материала Тригонометрические функции числового аргумента. Радианная мера угла. Тригонометрический круг. Единичная окружность. Поворот точки вокруг начала координат. Знаки тригонометрических функций по четвертям. Исследование тригонометрических функций на четность, нечетность. Периодичность тригонометрических функций. Основные тригонометрические формулы. Формулы сложения и вычитания аргумента. Формулы приведения. Формулы двойного аргумента. Формулы половинного аргумента. Формулы суммы и разности тригонометрических функций. Преобразование произведения тригонометрических функций в сумму. Преобразование тригонометрических выражений. Арксинус, арккосинус числа. Решение уравнений вида $y = \cos x$. Решение уравнений вида $y = \sin x$. Решение уравнений вида $y = \operatorname{tg} x$. Решение простейших тригонометрических неравенств Решение тригонометрических уравнений и систем уравнений.</p>	<p>30</p>
	<p>Практические занятия Решение задач с основными тригонометрическими формулами Преобразование тригонометрических функций и выражений Решение тригонометрических уравнений и систем уравнений</p>	
	<p>Контрольная работа №8, 9, 10</p>	
<p>Раздел 7. Функции, их</p>	<p>Содержание учебного материала Определение функции. Область определения и множество</p>	<p>20</p>

<p>свойства и графики. Степенные, показательные, логарифмические и тригонометрические функции.</p>	<p>значений. График функции. Четные и нечетные функции. Периодические функции. Возрастание и убывание функций. Наибольшее и наименьшее значения функции. Точки экстремума. Схема исследования функций. Построение графиков функций. Исследование функции. Графическая интерпретация. Примеры функциональных зависимостей. Обратная функция. Область определения и область значений обратной функции. График обратной функции. Арифметические операции над функциями. Сложная функция (композиция). Исследование функций. Степенная функция, ее свойства и график. Показательная функция, ее свойства и график. Логарифмическая функция, ее свойства и график. Свойства функции $y = \cos x$ и ее график. Свойства функции $y = \sin x$ и ее график. Свойства функции $y = \operatorname{tg} x$ и ее график. Обратные тригонометрические функции, их свойства и графики. Преобразования графиков.</p>	
	<p>Практические занятия Решение задач на исследование функции Построение графиков функций Исследование обратной функции Решение задач с использованием свойств функций: степенной, логарифмической, тригонометрической</p>	
	<p>Контрольная работа №11</p>	
<p>Раздел 8. Многогранники.</p>	<p>Содержание учебного материала Двухгранный угол. Трехгранный и многогранный угол. Многогранник. Виды многогранников. Призма. Прямая и наклонная призма Правильная призма. Изображения призмы. Построение сечений призмы Площадь поверхности призмы. Параллелепипед. Свойства параллелепипеда. Центральная симметрия параллелепипеда Прямоугольный параллелепипед. Свойства прямоугольного параллелепипеда. Куб. Свойства куба. Симметрия прямоугольного параллелепипеда Пирамида. Правильная пирамида. Построение пирамиды и её плоских сечений. Усеченная пирамида.</p>	<p>10</p>

	Площадь поверхности пирамиды. Представление о правильных многогранниках	
	Практические занятия Вычисление элементов многогранников по моделям и по заданным условиям	
Раздел 9. Тела вращения	Содержание учебного материала Цилиндр. Сечения цилиндра плоскостями. Вписанная и описанная призмы. Конус. Сечение конуса плоскостями. Вписанная и описанная пирамиды. Шар. Сечение шара плоскостью. Симметрия шара. Касательная плоскость к шару. Пересечение двух сфер. Вписанные и описанные многогранники.	8
	Практические занятия Вычисление элементов цилиндра, конуса, шара.	
	Контрольная работа №12	
Раздел 10. Начала математического о анализа.	Содержание учебного материала Предел функции. Вычисление пределов функций (непосредственное вычисление пределов, раскрытие неопределенностей, пределы «на бесконечности», замечательные пределы). Понятие производной функции. Физический и геометрический смысл производной. Формула уравнения касательной к графику функции. Производные суммы, произведения и частного двух функций. Производная степенной функции. Производные тригонометрических функций. Правила дифференцирования сложной функции. Производные показательной и логарифмической функций. Производные высших порядков. Исследование функций с помощью производной (признаки возрастания и убывания функции, экстремумы функции). Выпуклость и вогнутость графика функции. Точки перегиба. Асимптоты графика функции. Применение производной к построению графика функции.	32
	Практические занятия Дифференцирование функций. Геометрический и физический смысл производной. Исследование функций с помощью производной (признаки возрастания и убывания функции, экстремумы функции). Выпуклость и вогнутость графика функции. Точки перегиба. Асимптоты графика функции. Применение производной к построению графика функции	
	Контрольная работа № 13, 14	
Раздел 11. Измерения в геометрии	Содержание учебного материала Объем и его измерение. Объем: прямоугольного параллелепипеда, призмы, пирамиды, цилиндра, конуса, шара. Объем шарового сегмента и сектора. Площадь сферы Площадь боковой поверхности цилиндра. Площадь боковой поверхности конуса. Отношения площадей поверхностей и объемов подобных	5

	тел.	
	Практические занятия Вычисление объема фигур. Нахождение площадей фигур. Нахождение площадей боковых поверхностей.	
	Контрольная работа № 15	
Раздел 12. Элементы теории вероятностей. Элементы математической статистики.	Содержание учебного материала Закон больших чисел. Представление данных, генеральная совокупность, выборка, среднее арифметическое, медиана. Понятие о задачах математической статистики Условная вероятность. Дискретная случайная величина, закон ее распределения. Числовые характеристики дискретной случайной величины. Понятие вероятности события. Свойства вероятностей событий. Понятие о независимости событий. Относительная частота событий.	8
	Практические занятия Вычисление данных совокупности. Нахождение вероятностей событий. Вычисление случайных величин и событий	
	Контрольная работа № 16	
Раздел 13. Уравнения и неравенства.	Содержание учебного материала Уравнение. Решение уравнения. Равносильность. Линейные и квадратные уравнения. Решение уравнений разложением на множители Решение уравнений введением новой переменной. Графическое решение уравнений. Рациональные уравнения. Иррациональные уравнения. Показательные уравнения. Логарифмические уравнения. Тригонометрические уравнения. Системы уравнений. Равносильность. Решение систем уравнений методом подстановки. Решение систем уравнений. Неравенства. Равносильность неравенств. Метод интервалов для решения неравенств. Использование свойств функций при решении неравенств Общие приемы решения неравенств. Рациональные неравенства. Иррациональные неравенства. Тригонометрические неравенства. Показательные неравенства. Логарифмические неравенства. Решение неравенств. Системы неравенств. Неравенства и системы неравенств с двумя переменными	19
	Практические занятия Решение уравнений видов: линейные, квадратные, рациональные, иррациональные, показательные, логарифмические. Решение систем уравнений. Решение неравенств видов: Рациональные, иррациональные, показательные, логарифмические. Решение систем неравенств	
	Контрольная работа № 17, 18	

	Bcero:	228
--	---------------	------------

4. Контроль и оценка результатов освоения дисциплины

Контроль и оценка результатов освоения дисциплины осуществляется преподавателем в процессе проведения практических занятий, тестирования, а также выполнение обучающимися индивидуальных заданий, проектов, исследований.

Оценивание результата усвоения раздела осуществляется преподавателем в процессе проведение контрольных работ.

5. Условия реализации программы дисциплины

5.1. Требования к минимальному материально-техническому обеспечению.

Реализация программы дисциплины требует наличия учебного кабинета «**МАТЕМАТИКА: алгебра и начала математического анализа; геометрия**»

Оборудование учебного кабинета:

- посадочные места по количеству обучающихся;
- рабочее место преподавателя;
- комплект учебно-методических материалов преподавателя;
- комплект учебно-наглядных пособий по дисциплине, в том числе на электронных носителях.

Технические средства обучения:

- компьютер с лицензионным программным обеспечением;
- проектор;
- интерактивная доска.

5.2. Информационное обеспечение обучения.

Для студентов

Основные источники:

1. Алимов Ш. А. и др. Математика: алгебра и начала математического анализа, 10-11 классы: 4-е изд.-М. : Просвещение, 2017,- 463с.
2. Л.С. Атанасян и др. Геометрия, учебник , 1—11 классы: 4-е изд. – М. : Просвещение, 2017,- 255с.

Дополнительные источники:

1. Атанасян Л. С., Бутузов В. Ф., Кадомцев С. Б. и др. Математика: алгебра и начала математического анализа. Геометрия. Геометрия (базовый и углубленный уровни). 10—11 классы. — М., 2014.
2. Башмаков М. И. Математика: учебник для студ. учреждений сред. проф. образования. —М., 2014.
3. Башмаков М. И. Математика. Сборник задач профильной направленности: учеб. пособие для студ. учреждений сред. проф. образования. — М., 2014.
4. Башмаков М. И. Математика. Задачник: учеб. пособие для студ. учреждений сред. проф.образования. — М., 2014.
5. Башмаков М. И. Математика. Электронный учеб.-метод. комплекс для студ. учреждений сред. проф. образования. — М., 2015.
6. Башмаков М. И. Математика (базовый уровень). 10 класс. — М., 2014.
7. Башмаков М. И. Математика (базовый уровень). 11 класс. — М., 2014.
15. Колягин Ю.М., Ткачева М. В., Федерова Н. Е. и др. Математика: алгебра и начала математического анализа. Алгебра и начала математического анализа (базовый и углубленный уровни). 11 класс / под ред. А. Б. Жижченко. — М., 2014.

Для преподавателей

1. Федеральный закон от 29.12.2012 № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации».
 2. Приказ Министерства образования и науки РФ от 17.05.2012 № 413 «Об утверждении федерального государственного образовательного стандарта среднего (полного) общего образования».
 3. Приказ Министерства образования и науки РФ от 29.12.2014 № 1645 «О внесении изменений в Приказ Министерства образования и науки Российской Федерации от 17.05.2012
 4. № 413 «Об утверждении федерального государственного образовательного стандарта среднего(полного) общего образования»».
- Письмо Департамента государственной политики в сфере подготовки рабочих кадров

и ДПО Министерства образования и науки РФ от 17.03.2015 № 06-259 «Рекомендации по организации получения среднего общего образования в пределах освоения образовательных программ среднего профессионального образования на базе основного общего образования с учетом требований федеральных государственных образовательных стандартов и получаемой профессии или специальности среднего профессионального образования»..

Интернет-ресурсы:

1. <http://www.ed.gov.ru>; <http://www.edu.ru> – Министерство образования РФ
2. <http://www.kokch.kts.ru/cdo> - Тестирование online: 5-11 классы
3. <http://www.rusedu.ru> – архив учебных программ информационного образовательного портала RusEdu!
4. <http://mega.km.ru> – Мегаэнциклопедия Кирилла и Мефодия
5. <http://www.rubricon.ru>; <http://www.encyclopedia.ru> – сайты «Энциклопедий»
6. <http://zadachi.mccme.ru/easy> - информационно-поисковая система «Задачи»
7. <http://zadachi.mccme.ru> – задачи: информационно-поисковая система задач по математике
8. <http://metaschool.ru/test.php> - тестирование, проверка уровня подготовки обучающегося 2-11 класс
9. <http://www.fipi.ru/content/otkrytyy-bank-zadaniy-oge> - ОГЭ 9
10. <http://www.fipi.ru/content/otkrytyy-bank-zadaniy-oge> - ЕГЭ 11