

**ПРОФЕССИОНАЛЬНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ ЧАСТНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ «ТЕХНИКУМ ЭКОНОМИКИ И ПРАВА»**

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ
УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

**ОУД. 03. «Математика: алгебра, начала математического
анализа; геометрия»**

по специальности **21.02.05**
Земельно-имущественные отношения

Славянск-на-Кубани
2022

Рассмотрено
Методическим советом
«29» августа 2022 г
Председатель


Т.П.Капинос

Рассмотрено
на заседании Педагогического совета
Протокол № 1
от «30» августа 2022 г.

Утверждаю
Директор ПО ЧУ
«Техникум экономики и права»
«31» августа 2022 г.

В.В.Аракелянц



Рабочая программа общеобразовательной учебной дисциплины «Математика: алгебра и начала математического анализа; геометрия» (далее — «Математика») предназначена для реализации основной профессиональной образовательной программы СПО на базе основного общего образования с одновременным получением среднего общего образования. Программа разработана на основе:

- требований ФГОС среднего общего образования (приказ Минобрнауки России от 17.05.2012 г. № 413),

- с учетом требований федеральных государственных образовательных стандартов по специальности 21.02.05 Земельно-имущественные отношения (утвержден приказом Министерства образования и науки РФ от 12 мая 2014 года № 486, зарегистрирован в Минюсте России от 27.06.2014 г. № 32885),

- на основании примерной программы, рекомендованной Федеральным государственным автономным учреждением «Федеральный институт развития образования» (ФГАУ «ФИРО») в качестве примерной программы для реализации основной профессиональной образовательной программы СПО на базе основного общего образования с получением среднего общего образования (Протокол № 3 от 21 июля 2015 г. Регистрационный номер рецензии 377 от 23 июля 2015 г. ФГАУ «ФИРО»);

- на основании Примерной Программы воспитания (Одобрена решением федерального учебно-методического объединения по общему образованию (протокол от 2 июня 2020 г. № 2/20);

- с учетом Примерной основной образовательной программы среднего общего образования, одобренной решением федерального учебно-методического объединения по общему образованию (протокол от 28 июня 2016 г. № 2/16-з) и технического профиля профессионального образования.

Организация-разработчик: ПО ЧУ «Техникум экономики и права»

Разработчик: Виноградова Анжелика Геннадьевна, преподаватель Профессионального образовательного частного учреждения «Техникум экономики и права».


(подпись)

1. ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Программа общеобразовательной учебной дисциплина «Математика: алгебра и начала математического анализа; геометрия» (далее — «Математика») предназначена для изучения математики в пределах освоения основной профессиональной образовательной программы (ОПОП) СПО на базе основного общего образования специалистов среднего звена.

Рабочая программа разработана на основе требований ФГОС среднего общего образования (приказ Минобрнауки России от 17.05.2012 г. № 413), предъявляемых к структуре, содержанию и результатам освоения учебной дисциплины «Математика», на основании примерной программы «Математика: алгебра и начала математического анализа; геометрия», рекомендованных Федеральным государственным автономным учреждением «Федеральный институт развития образования» (ФГАУ «ФИРО») в качестве примерной программы для реализации основной профессиональной образовательной программы СПО на базе основного общего образования с получением среднего общего образования (Протокол № 3 от 21 июля 2015 г. Регистрационный номер рецензии 377 от 23 июля 2015 г. ФГАУ «ФИРО»), на основании Примерной Программы воспитания (Одобрена решением федерального учебно-методического объединения по общему образованию (протокол от 2 июня 2020 г. № 2/20); в соответствии с Рекомендациями по организации получения среднего общего образования в пределах освоения образовательных программ среднего профессионального образования на базе основного общего образования, с учетом Примерной основной образовательной программы среднего общего образования, одобренной решением федерального учебно-методического объединения по общему образованию (протокол от 28 июня 2016 г. № 2/16-з) и технического профиля профессионального образования.

Содержание программы «Математика» направлено на достижение следующих **целей**:

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

В рабочую программу включено содержание, направленное на формирование у студентов компетенций, необходимых для качественного освоения ОПОП СПО на базе основного общего образования с получением среднего общего образования.

В случае **дистанционного обучения** данная рабочая программа применима. Записи видеоуроков могут размещаться на официальном сайте техникума, в группах социальных сетей, пересылаться по электронной почте, а также с помощью других средств Интернет-коммуникаций. Пояснения к работе обучающихся над заданиями могут проводиться во время он-лайн уроков на платформе ZOOM, видеозаписей уроков, которые тоже могут размещаться в Интернете, с помощью различных Интернет-коммуникаций.

2. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ «МАТЕМАТИКА: АЛГЕБРА И НАЧАЛА МАТЕМАТИЧЕСКОГО АНАЛИЗА; ГЕОМЕТРИЯ»

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 социально-экономического профиля профессионального образования выбор целей смещается в прагматическом направлении, предусматривающем усиление и расширение прикладного характера изучения математики, преимущественной ориентации

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

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

Профильная составляющая отражается в требованиях к подготовке 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, 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.

В тематических планах программы учебный материал представлен в форме чередующегося развертывания основных содержательных линий (алгебраической, теоретико-функциональной, уравнений и неравенств, геометрической, стохастической), что позволяет гибко использовать их расположение и взаимосвязь, составлять рабочий календарный план, по-разному чередуя учебные темы (главы учебника), учитывая профиль профессионального образования, специфику осваиваемой специальности СПО, глубину изучения материала, уровень подготовки студентов по предмету.

Изучение общеобразовательной учебной дисциплины «Математика» завершается подведением итогов в форме дифференцированного зачёта на 1-м семестре и в форме экзамена на 2-м семестре в рамках промежуточной аттестации студентов в процессе освоения основной ОПОП СПО с получением среднего общего образования (ППССЗ).

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

3. МЕСТО УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ В УЧЕБНОМ ПЛАНЕ

Учебная дисциплина «Математика: алгебра и начала математического анализа; геометрия» является учебным предметом обязательной предметной области «Математика и информатика» ФГОС среднего общего образования.

Учебная дисциплина «Математика» изучается в общеобразовательном цикле учебного плана ОПОП СПО на базе основного общего образования с получением среднего общего образования (ППССЗ).

В учебных планах ППССЗ учебная дисциплина «Математика» входит в состав общих общеобразовательных учебных дисциплин, формируемых из обязательных предметных областей ФГОС среднего общего образования, для специальностей СПО соответствующего профиля профессионального образования.

4. РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

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

Личностные результаты реализации программы

ЛР 1	Осознающий себя гражданином и защитником великой страны
ЛР 2	Проявляющий активную гражданскую позицию, демонстрирующий приверженность принципам честности, порядочности, открытости, экономически активный и участвующий в студенческом и территориальном самоуправлении, в том числе на условиях добровольчества, продуктивно взаимодействующий и участвующий в деятельности общественных организаций
ЛР 3	Соблюдающий нормы правопорядка, следующий идеалам гражданского общества, обеспечения безопасности, прав и свобод граждан России. Лояльный к установкам и проявлениям представителей субкультур, отличающий их от групп с деструктивным и девиантным поведением. Демонстрирующий неприятие и предупреждающий социально опасное поведение окружающих
ЛР 4	Проявляющий и демонстрирующий уважение к людям труда, осознающий ценность собственного труда. Стремящийся к формированию в сетевой среде лично и профессионально конструктивного «цифрового следа»
ЛР 5	Демонстрирующий приверженность к родной культуре, исторической памяти на основе любви к Родине, родному народу, малой родине, принятию традиционных ценностей многонационального народа России
ЛР 6	Проявляющий уважение к людям старшего поколения и готовность к участию в социальной поддержке и волонтерских движениях
ЛР 7	Осознающий приоритетную ценность личности человека; уважающий собственную и чужую уникальность в различных ситуациях, во всех формах и видах деятельности.
ЛР 8	Проявляющий и демонстрирующий уважение к представителям различных этнокультурных, социальных, конфессиональных и иных групп. Сопричастный к сохранению, преумножению и трансляции культурных традиций и ценностей многонационального российского государства
ЛР 9	Соблюдающий и пропагандирующий правила здорового и безопасного образа жизни, спорта; предупреждающий либо преодолевающий зависимости от алкоголя, табака, психоактивных веществ, азартных игр и т.д. Сохраняющий психологическую устойчивость в ситуативно сложных или стремительно меняющихся ситуациях
ЛР 10	Заботящийся о защите окружающей среды, собственной и чужой безопасности, в том числе цифровой
ЛР 11	Проявляющий уважение к эстетическим ценностям, обладающий основами эстетической культуры
ЛР 12	Принимающий семейные ценности, готовый к созданию семьи и воспитанию детей; демонстрирующий неприятие насилия в семье, ухода от родительской ответственности, отказа от отношений со своими детьми и их финансового содержания
ЛР 13	Демонстрирующий готовность и способность вести с другими людьми, достигать в нем взаимопонимания, находить общие цели и сотрудничать для их достижения в профессиональной деятельности
ЛР 14	Проявляющий сознательное отношение к непрерывному образованию как условию успешной профессиональной и общественной деятельности
ЛР 15	Проявляющий гражданское отношение к профессиональной деятельности как к возможности личного участия в решении общественных, государственных, общенациональных проблем

ЛР 16	Принимающий цели и задачи экономического и информационного развития Кубани, готовый работать на их достижение
ЛР 17	Готовый соответствовать ожиданиям работодателей: проектно мыслящий, эффективно взаимодействующий с членами команды, осознанно выполняющий профессиональные требования, ответственный, нацеленный на достижение поставленных целей; демонстрирующий профессиональную жизнестойкость
ЛР 18	Способный ставить перед собой цели под возникающие жизненные задачи, подбирать способы решения и средства развития, содействующий поддержанию престижа своей профессии
ЛР 19	Способный генерировать новые идеи для решения задач экономики края, перестраивать сложившиеся способы решения задач, выдвигать альтернативные варианты действий с целью выработки новых оптимальных алгоритмов; позиционирующий себя как результативный и привлекательный участник трудовых отношений.
ЛР 20	Способный искать нужные источники информации и данные, воспринимать, анализировать, запоминать и передавать информацию с использованием цифровых средств.
ЛР 21	Разносторонне развитый, активно выражающий отношение к преобразованию общественных пространств, корпоративному дизайну, товарным знакам
ЛР 22	Экономически активный, предприимчивый, готовый к самозанятости в условиях развития региона
ЛР 23	Умение реализовать лидерские качества в организации
ЛР 24	Стрессоустойчивость, коммуникабельность
ЛР 25	Мотивация к самообразованию, саморазвитию

• *метапредметных:*

- умение самостоятельно определять цели деятельности и составлять планы деятельности; самостоятельно осуществлять, контролировать и корректировать деятельность; использовать все возможные ресурсы для достижения поставленных целей и реализации планов деятельности; выбирать успешные стратегии в различных ситуациях;
- умение продуктивно общаться и взаимодействовать в процессе совместной деятельности, учитывать позиции других участников деятельности, эффективно разрешать конфликты;
- владение навыками познавательной, учебно-исследовательской и проектной деятельности, навыками разрешения проблем; способность и готовность к самостоятельному поиску методов решения практических задач, применению различных методов познания;
- готовность и способность к самостоятельной информационно-познавательной деятельности, включая умение ориентироваться в различных источниках информации, критически оценивать и интерпретировать информацию, получаемую из различных источников;
- владение языковыми средствами: умение ясно, логично и точно излагать свою точку зрения, использовать адекватные языковые средства;
- владение навыками познавательной рефлексии как осознания совершаемых действий и мыслительных процессов, их результатов и оснований, границ своего знания и незнания, новых познавательных задач и средств для их достижения;
 - целеустремленность в поисках и принятии решений, сообразительность и интуиция, развитость пространственных представлений; способность воспринимать красоту и гармонию мира;

• *предметных:*

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

- сформированность представлений о математических понятиях как важнейших математических моделях, позволяющих описывать и изучать разные процессы и явления; понимание возможности аксиоматического построения математических теорий;
- владение методами доказательств и алгоритмов решения, умение их применять, проводить доказательные рассуждения в ходе решения задач;
- владение стандартными приемами решения рациональных и иррациональных, показательных, степенных, тригонометрических уравнений и неравенств, их систем; использование готовых компьютерных программ, в том числе для поиска пути решения и иллюстрации решения уравнений и неравенств;
- сформированность представлений об основных понятиях математического анализа и их свойствах, владение умением характеризовать поведение функций, использование полученных знаний для описания и анализа реальных зависимостей;
- владение основными понятиями о плоских и пространственных геометрических фигурах, их основных свойствах; сформированность умения распознавать геометрические фигуры на чертежах, моделях и в реальном мире; применение изученных свойств геометрических фигур и формул для решения геометрических задач и задач с практическим содержанием;
- сформированность представлений о процессах и явлениях, имеющих вероятностный характер, статистических закономерностях в реальном мире, основных понятиях элементарной теории вероятностей; умений находить и оценивать вероятности наступления событий в простейших практических ситуациях и основные характеристики случайных величин;
- владение навыками использования готовых компьютерных программ при решении задач.

5. СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Введение

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

Функции, их свойства и ГРАФИКИ

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

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

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

Степенные, показательные, логарифмические и тригонометрические функции. Обратные тригонометрические функции

Определения функций, их свойства и графики.

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

Практические занятия

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

Показательные, логарифмические, тригонометрические уравнения и *неравенства.*

НАЧАЛА МАТЕМАТИЧЕСКОГО АНАЛИЗА

Последовательности. Способы задания и свойства числовых последовательностей. *Понятие о пределе последовательности. Существование предела монотонной ограниченной последовательности.* Суммирование последовательностей. Бесконечно убывающая геометрическая прогрессия и ее сумма.

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

производной к исследованию функций и построению графиков. *Производные обратной функции и композиции функции.*

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

Первообразная и интеграл. Применение определенного интеграла для нахождения площади криволинейной трапеции. Формула Ньютона—Лейбница. Примеры применения интеграла в физике и геометрии.

Практические занятия

Числовая последовательность, способы ее задания, вычисления членов последовательности. Предел последовательности. Бесконечно убывающая геометрическая прогрессия.

Производная: механический и геометрический смысл производной.

Уравнение касательной в общем виде. Правила и формулы дифференцирования, таблица производных элементарных функций. Исследование функции с помощью производной. Нахождение наибольшего, наименьшего значения и экстремальных значений функции.

Интеграл и первообразная. Теорема Ньютона—Лейбница. Применение интеграла к вычислению физических величин и площадей.

УРАВНЕНИЯ И НЕРАВЕНСТВА

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

Равносильность уравнений, неравенств, систем.

Основные приемы их решения (разложение на множители, введение новых неизвестных, подстановка, графический метод).

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

Использование свойств и графиков функций при решении уравнений и неравенств.

Метод интервалов. Изображение на координатной плоскости множества решений уравнений и неравенств с двумя переменными и их систем.

Прикладные задачи

Применение математических методов для решения содержательных задач из различных областей науки и практики.

Интерпретация результата, учет реальных ограничений.

Практические занятия

Корни уравнений. Равносильность уравнений. Преобразование уравнений.

Основные приемы решения уравнений. Решение систем уравнений.

Использование свойств и графиков функций для решения уравнений и неравенств.

КОМБИНАТОРИКА, СТАТИСТИКА И ТЕОРИЯ ВЕРОЯТНОСТЕЙ Элементы комбинаторики

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

Элементы теории вероятностей

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

Элементы математической статистики

Представление данных (таблицы, диаграммы, графики), генеральная совокупность, выборка, среднее арифметическое, медиана. Понятие о задачах математической статистики.

Решение практических задач с применением вероятностных методов.

Практические занятия

История развития комбинаторики, теории вероятностей и статистики и их роль в различных сферах человеческой жизнедеятельности. Правила комбинаторики. Решение комбинаторных задач. Размещения, сочетания и перестановки. Бином Ньютона и треугольник Паскаля. Прикладные задачи.

Классическое определение вероятности, свойства вероятностей, теорема о сумме вероятностей. Вычисление вероятностей. Прикладные задачи. Представление числовых данных. Прикладные задачи.

ГЕОМЕТРИЯ

Прямые и плоскости в пространстве

Взаимное расположение двух прямых в пространстве. Параллельность прямой и плоскости. Параллельность плоскостей. Перпендикулярность прямой и плоскости. Перпендикуляр и наклонная. Угол между прямой и плоскостью. Двугранный угол. Угол между плоскостями. Перпендикулярность двух плоскостей.

Геометрические преобразования пространства: параллельный перенос, симметрия относительно плоскости.

Параллельное проектирование. *Площадь ортогональной проекции*. Изображение пространственных фигур.

Многогранники

Вершины, ребра, грани многогранника. Развертка. Многогранные углы. Выпуклые многогранники. Теорема Эйлера.

Призма. Прямая и *наклонная* призма. Правильная призма. Параллелепипед. Куб.

Пирамида. Правильная пирамида. Усеченная пирамида. Тетраэдр.

Симметрии в кубе, в параллелепипеде, в призме и пирамиде.

Сечения куба, призмы и пирамиды.

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

Тела и поверхности вращения

Цилиндр и конус. Усеченный конус. Основание, высота, боковая поверхность, образующая, развертка. Осевые сечения и сечения, параллельные основанию.

Шар и сфера, их сечения. Касательная плоскость к сфере.

Измерения в геометрии

Объем и его измерение. Интегральная формула объема.

Формулы объема куба, прямоугольного параллелепипеда, призмы, цилиндра. Формулы объема пирамиды и конуса. Формулы площади поверхностей цилиндра и конуса. Формулы объема шара и площади сферы.

Подобие тел. Отношения площадей поверхностей и объемов подобных тел.

Координаты и векторы

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

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

Использование координат и векторов при решении математических и прикладных задач.

Практические занятия

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

Признаки и свойства параллельных и перпендикулярных плоскостей.

Расстояние от точки до плоскости, от прямой до плоскости, расстояние между плоскостями, между скрещивающимися прямыми, между произвольными фигурами в пространстве.

Параллельное проектирование и его свойства. *Теорема о площади ортогональной проекции многоугольника*. Взаимное расположение пространственных фигур.

Различные виды многогранников. Их изображения. Сечения, развертки многогранников. Площадь поверхности. Виды симметрий в пространстве. Симметрия тел вращения и многогранников. Вычисление площадей и объемов.

Векторы. Действия с векторами. Декартова система координат в пространстве.

Уравнение окружности, сферы, плоскости. Расстояние между точками. Действия с векторами, заданными координатами. Скалярное произведение векторов. Векторное уравнение прямой и плоскости. Использование векторов при доказательстве теорем стереометрии.

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

1. Непрерывные дроби.
2. Применение сложных процентов в экономических расчетах.
3. Параллельное проектирование.
4. Средние значения и их применение в статистике.
5. Векторное задание прямых и плоскостей в пространстве.
6. Сложение гармонических колебаний.
7. Графическое решение уравнений и неравенств.
8. Правильные и полуправильные многогранники.
9. Конические сечения и их применение в технике.
10. Понятие дифференциала и его приложения.
11. Схемы повторных испытаний Бернулли.
12. Исследование уравнений и неравенств с параметром.

6. ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ.

ТЕХНИЧЕСКИЙ ПРОФИЛЬ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ

При реализации содержания общеобразовательной учебной дисциплины «Математика: алгебра и начала математического анализа; геометрия» в пределах освоения ОПОП СПО на базе основного общего образования с получением среднего общего образования (ППССЗ) максимальная учебная нагрузка обучающихся составляет:

- по специальностям СПО технического профиля — 351 час. Из них аудиторная (обязательная) нагрузка обучающихся, включая практические занятия, — 234 часа; внеаудиторная самостоятельная работа студентов — 117 часов.

**6. Тематический план общеобразовательной дисциплины
ОУД.03. «Математика: алгебра и начала анализа; геометрия»**

№ темы	Наименование разделов и тем	Количество часов аудиторной нагрузки			Самостояте льная работа
		Всего	Практические и лабораторные работы	Лекции	
1.	Введение Математика в науке, технике, экономике, информационных технологиях и практической деятельности. Цели и задачи изучения математики при освоении специальностей СПО. Математика в профессии юриста.	2		2	2
2.	Раздел 1. Развитие понятия о числе	10	8	2	4
2.1.	Общие сведения о числах. Математические методы, применяемые в профессии юриста	2	-	2	
2.2.	Целые и рациональные числа	2	2	-	2
2.3.	Действительные числа.	2	2	-	2
2.4.	Приближенные вычисления. Пифагорейская идея правового равенства	2	2	-	2
2.5.	Комплексные числа. Контрольная работа №1	1 1	2	-	2
3.	Раздел 2.Корни, степени, логарифмы.	28	26	2	24
3.1.	Понятие корня n -й степени из действительного числа. Свойства корня n -й степени	2	-	2	
3.2.	Преобразование выражений, содержащих радикалы	2	2	-	2.
3.3.	Обобщение понятия о показателе степени. Свойства степени с действительным показателем.	2	2	-	2
3.4.	Преобразование выражений содержащих степени с действительными показателями.	2	2	-	2
3.5.	Определение равносильности выражений с радикалами. Решение иррациональных уравнений.	2	2	-	2

3.6.	Решение показательных уравнений. Ознакомление с применением корней и степеней при вычислении средних.	2	2	-	2
3.7.	Логарифм. Логарифм числа. Основное логарифмическое тождество.	2	2	-	2
3.8.	Десятичные и натуральные логарифмы. Решение задач профессиональной направленности	2	2	-	2
3.9.	Правила действий с логарифмами. Переход к новому основанию.	2	2	-	2
3.10.	Нахождение значений логарифма по произвольному основанию. Вычисление и сравнение логарифмов.	2	2	-	2
3.11.	Логарифмирование и потенцирование выражений.	2	2	-	2
3.12.	Приближенные вычисления и решения прикладных задач.	2	2	-	2
3.13.	Решение логарифмических уравнений.	2	2	-	2
3.14	Обобщение темы «Корни, степени, логарифмы». Контрольная работа №2.	1 1	2	-	
4	Раздел 3. Прямые и плоскости в пространстве	20	18	2	16
4.1.	Предмет стереометрии. Аксиомы стереометрии. Некоторые следствия из аксиом.	2		2	
4.2.	Взаимное расположение двух прямых в пространстве.	2	2	-	2
4.3.	Параллельность прямой и плоскости.	2	2	-	
4.4.	Параллельность плоскостей. Решение задач профессиональной направленности	2	2	-	2
4.5.	Перпендикулярность прямой и плоскости. Перпендикуляр и наклонная.	2	2	-	2
4.6.	Угол между прямой и плоскостью. Двугранный угол. Угол между плоскостями.	2	2	-	2
4.7.	Перпендикулярность двух плоскостей.	2	2	-	2
4.8.	Геометрические преобразования пространства: параллельный перенос, симметрия относительно плоскости.	2	2	-	2
4.9.	Параллельное проектирование. <i>Площадь ортогональной проекции.</i>	2	2	-	2

	Изображение пространственных фигур.				
4.10.	Обобщение темы « Прямые и плоскости в пространстве » Контрольная работа №3	1 1	2	-	2
5.	Раздел 4. Комбинаторика	12	10	2	8
5.1.	Основные понятия комбинаторики.	2	-	2	
5.2.	Задачи на подсчет числа размещений, перестановок, сочетаний.	2	2	-	2
5.3.	Решение задач на перебор вариантов.	2	2	-	2
5.4.	Формула бинома Ньютона. Свойства биномиальных коэффициентов.	2	2	-	2
5.5.	Треугольник Паскаля.	2	2	-	
5.6.	Обобщение темы « Комбинаторика » Контрольная работа №4	1 1	2	-	2
6.1.	Раздел 5. Элементы теории вероятностей.	12	10	2	8
6.1.1.	История развития теории вероятностей и статистики и их роль в различных сферах человеческой жизнедеятельности.	2	-	2	
6.1.2.	<i>Событие, вероятность события, сложение и умножение вероятностей.</i> Понятие о независимости событий. Решение задач профессиональной направленности	2	2	-	2
6.1.3.	<i>Дискретная случайная величина, закон ее распределения. Числовые характеристики дискретной случайной величины.</i> Понятие о законе больших чисел	2	2	-	2
6.2.	Элементы математической статистики.			-	
6.2.1	<i>Представление данных (таблицы, диаграммы, графики), генеральная совокупность, выборка, среднее арифметическое, медиана.</i>	2	2	-	2
6.2.2.	Понятие о задачах математической статистики. Решение задач профессиональной направленности	2	2	-	
6.2.3.	Решение практических задач с применением вероятностных методов. Контрольная работа № 5	1 1	2	-	2

7.	Раздел 6. Координаты и векторы	16	14	2	8
7.1.	Прямоугольная (Декартова) система координат в пространстве. Роль математики в формировании мышления юриста	2	2	-	2
7.2.	Формула расстояния между двумя точками. Уравнения сферы, плоскости и прямой.	2	2	-	2
7.3.	Векторы. Модуль вектора. Равенство векторов.	2	2	-	
7.4.	Сложение векторов. Умножение вектора на число.	2	2	-	
7.5.	Разложение вектора по направлениям. Проекция вектора на ось. Координаты вектора.	2	2	-	2
7.6.	Угол между двумя векторами.	2	2	-	
7.7.	Скалярное произведение векторов. Вычисление углов между векторами. Контрольная работа № 6	1 1	2		2
7.8.	Использование координат и векторов при решении математических и прикладных задач. Дифференцированный зачёт	1 1	-	2	2
2 семестр					
8.	Раздел 7. Основы тригонометрии.	32	30		14
8.1.	Основные понятия. Радианная мера угла. Вращательное движение.	2	2		2
8.2.	Синус, косинус, тангенс и котангенс числа	2	2		
8.3.	Знаки синуса, косинуса и тангенса.	2	2		2
8.4.	Основные тригонометрические тождества.	2	2		
8.5.	Формулы приведения.	2	2		2
8.6.	Формулы сложения	2	2		
8.7.	Формулы удвоения.	2	2		
8.8.	<i>Формулы половинного угла.</i>	2	2		
8.9.	Преобразование суммы тригонометрических функций в произведение.	2	2		2
8.10.	Преобразование произведения тригонометрических функций в сумму.	2	2		
8.11.	Преобразования простейших тригонометрических выражений.	2	2		2
8.12.	Выражение тригонометрических функций через тангенс половинного аргумента.	2	2		
8.13.	<i>Простейшие тригонометрические уравнения.</i>	2	2		

8.14	Простейшие тригонометрические неравенства.	2	2		
8.15.	Обратные тригонометрические функции. Арксинус, арккосинус, арктангенс.	2	2		2
8.16.	Обобщение темы «Основы тригонометрии» Контрольная работа № 7	1 1	2		2
9.	Раздел 8. Функции, их свойства и графики	18	16		14
9.1.	Функции. Основные понятия. График функции	2			2
9.2.	Свойства функции. Монотонность, четность, нечетность, ограниченность, периодичность.	2	2		.
9.3.	<i>Понятие о непрерывности функции.</i> Точки экстремума. Непрерывные и периодические функции. Свойства и графики тригонометрических функций.	2	2		2
9.4.	Арифметические операции над функциями. Сложная функция (композиция).	2	2		2
9.5.	Преобразования графиков функций.	2	2		2
9.6.	<i>Обратные функции.</i> Свойства и графики	2	2		2
9.7.	Степенные, показательные, логарифмические и тригонометрические функции. Обратные тригонометрические функции	2	2		2
9.8.	<i>Гармонические колебания.</i>	2	2		
9.9.	Обобщение темы «Функции и графики». Контрольная работа № 8	1 1	2		2
10	Раздел 9. Многогранники и круглые тела	24	22		4
10.1	Многогранники	12	10		
10.1.1.	<i>Понятие многогранника, общие вопросы.</i> Теорема Эйлера.	2			
10.1.2.	Призма. Прямая и наклонная призма. Правильная призма. Параллелепипед. Куб.	2	2		
10.1.3.	Пирамида. Правильная пирамида. Усеченная пирамида. Тетраэдр.	2	2		
10.1.4.	Симметрии в кубе, в параллелепипеде, в призме и пирамиде.	2	2		

10.1.5.	Сечения куба, призмы и пирамиды.	2	2		2
10.1.6.	Правильные многогранники	2	2		
10.2.	Тела и поверхности вращения. Круглые тела	4	4		
10.2.1.	Цилиндр и конус. Усеченный конус. Осевые сечения и сечения, параллельные основанию.	2	2		
10.2.2.	Шар и сфера, их сечения. Касательная плоскость к сфере. Решение задач профессиональной направленности	2	2		2
10.3.	Измерения в геометрии.	6	6		
10.3.1.	Объем и его измерение. Формулы объема куба, прямоугольного параллелепипеда, призмы, цилиндра.	2	2		
10.3.2.	Формулы объема пирамиды и конуса. Формулы площади поверхностей цилиндра и конуса.	2	2		
10.3.3.	Формулы объема шара и площади сферы.	2	2		
10.3.4.	Подобие тел. Отношения площадей поверхностей и объемов подобных тел.	2	2		
10.4.	Обобщение темы «Многогранники и круглые тела». Контрольная работа № 9	1 1	2		
11.	Раздел 10. Начала математического анализа	24	22		4
11.1	Последовательности.	6	4		2
11.1.1.	Числовая последовательность, способы ее задания, вычисления членов последовательности.	2			
11.1.2.	<i>Понятие о пределе последовательности. Существование предела монотонной ограниченной последовательности.</i>	2	2		2

11.1.3.	Суммирование последовательностей. Бесконечно убывающая геометрическая прогрессия и ее сумма.	2	2		
11.2.	Производная.	14	14		2
11.2.1.	Понятие о производной функции, ее геометрический и физический смысл.	2	2		
11.2.2.	Формулы дифференцирования, таблица производных элементарных функций.	2	2		
11.2.3.	Уравнение касательной к графику функции. Уравнение касательной в общем виде.	2	2		
11.2.4.	Производные суммы, разности, произведения, частного.	2	2		
11.2.5.	Применение производной к исследованию функций и построению графиков.	2	2		
11.2.6.	<i>Производные обратной функции и композиции функции.</i>	2	2		
11.2.7.	Вторая производная, ее геометрический и физический смысл. Нахождение скорости процесса	2	2		2
11.3.	Первообразная и интеграл.	4	4		
11.3.1.	Первообразная. Правила нахождения первообразных. Определенный интеграл. Вычисление определенного интеграла.	2	2		
11.4.	Обобщение темы «Начала математического анализа». Контрольная работа № 10.	1 1	1 1		
12.	Раздел 11. Интеграл и его применение.	14	12		2
12.1.	Правила вычисления интегралов. Концепция «рациональной юриспруденции» Г.В.Лейбница	2			2
12.2.	Вычисление определенных интегралов.	2	2		
12.3.	Теорема Ньютона—Лейбница. Применение интеграла к вычислению физических величин и площадей.	2	2		
12.4.	Вычисление площадей плоских фигур с помощью определенного	2	2		

	интеграла.				
12.5.	Площадь криволинейной трапеции и интеграл.	2	2		
12.6.	Применение производной и интеграла к решению практических задач.	2	2		
12.7.	Обобщение темы « Интеграл и его применение ». Контрольная работа № 11	2	2		
13.	Раздел 12. Уравнения и неравенства	20	18		3
13.1	Уравнения и системы уравнений.	10	8		3
13.1.1.	Равносильность уравнений, неравенств, систем. Основные приемы их решения	2			
13.1.2.	Рациональные уравнения и системы.	2	2		2
13.1.3.	Иррациональные уравнения и системы.	2	2		
13.1.4.	Показательные уравнения и системы.	2	2		
13.1.5.	Тригонометрические уравнения и системы.	2	2		1
13.2	Неравенства	10	10		
13.2.1.	Рациональные неравенства. Метод интервалов.	2	2		
13.2.2.	Иррациональные неравенства.	2	2		
13.2.3.	Показательные неравенства. Изображение на координатной плоскости множества решений уравнений и неравенств с двумя переменными и их систем.	2	2		
13.2.4.	Тригонометрические неравенства. Использование свойств и графиков функций для решения уравнений и неравенств.	2	2		
13.2.5.	Обобщение темы «Уравнения и неравенства» Контрольная работа № 12	1 1	1 1		
	Экзамен				
	Итого:	234			117

7. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ «МАТЕМАТИКА: АЛГЕБРА И НАЧАЛА МАТЕМАТИЧЕСКОГО АНАЛИЗА; ГЕОМЕТРИЯ»

Для освоения программы учебной дисциплины «Математика: алгебра и начала математического анализа; геометрия» имеется учебный кабинет, в котором обеспечивается обучающимся свободный доступ в Интернет во время учебного занятия и период внеучебной деятельности.

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

В кабинете имеется мультимедийное оборудование, посредством которого участники образовательного процесса просматривают визуальную информацию по математике, создают презентации, видеоматериалы, иные документы.

В состав учебно-методического и материально-технического обеспечения программы учебной дисциплины «Математика: алгебра и начала математического анализа; геометрия» входят:

- многофункциональный комплекс преподавателя;
- наглядные пособия (комплекты учебных таблиц, плакатов, портретов выдающихся ученых-математиков и др.);
- • файловое хранилище ПО ЧУ «ТЭП» (путь к файловому хранилищу: Z://Server-1/Виноградова АГ/ОУД. Математика)
- информационно-коммуникативные средства;
- экранно-звуковые пособия;
- комплект технической документации, в том числе паспорта на средства обучения, инструкции по их использованию и технике безопасности;
- библиотечный фонд.

В библиотечный фонд входят учебники, учебно-методические комплекты (УМК), обеспечивающие освоение учебной дисциплины «Математика: алгебра и начала математического анализа; геометрия».

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

В процессе освоения программы учебной дисциплины «Математика: алгебра и начала математического анализа; геометрия» студенты получают возможность доступа к электронным учебным материалам по математике, имеющимся в свободном доступе в сети Интернет (электронным книгам, практикумам, тестам, материалам ЕГЭ и др.).

РЕКОМЕНДУЕМАЯ ЛИТЕРАТУРА

Для студентов

Основные источники:

1. Богомолов Н.В. Математика: учебник для СПО/ Н.В. Богомолов, П.И. Самойленко. – 5-е изд., переработ. и доп. .- М: Издательство Юрайт. 2020. – 401 с-(Профессиональное образование)
2. Башмаков М.И. Математика: алгебра и начала математического анализа, геометрия: учебник для студентов профессиональных образовательных организаций, осваивающих профессии и специальности СПО. 7-е изд., стер.), ИЦ Академия, 2020-256с., - ГРИФ.
3. Башмаков М.И. Математика: алгебра и начала математического анализа, геометрия: Сборник задач профильной направленности: учеб. пособие для студентов профессиональных образовательных организаций, осваивающих профессии и специальности СПО. – М.,2020
4. Башмаков М.И. Математика: алгебра и начала математического анализа, геометрия: Задачник: учеб. пособие для студентов профессиональных образовательных организаций, осваивающих профессии и специальности СПО. – М.,2020
5. Башмаков М.И. Математика: алгебра и начала математического анализа, геометрия: Электронный учеб.- метод. комплекс для студентов профессиональных образовательных организаций, осваивающих профессии и специальности СПО. – М.,2020.

Интернет-ресурсы:

1. Википедия – <http://ru.wikipedia.org/>
2. Библиотека Math.ru – <http://www.math.ru/lib/>
3. Справочник содержит материал по математике (арифметика, алгебра, геометрия, тригонометрия) – <http://maths.yfa1.ru>
4. Основные формулы по алгебре и геометрии: тождественные преобразования, прогрессии, производная, стереометрия – allmatematika.ru
5. On-line тесты по разным разделам математики для школьников и студентов начальных курсов - <http://www.mathtest.ru/>

Для преподавателей

- 1.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 04.06.2014 № 145-ФЗ, в ред. от 03.07.2016, с изм. от 19.12.2016)
- 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 № 413 «Об утверждении федерального государственного образовательного стандарта среднего (полного) общего образования».
- 4.Приказ Министерства образования и науки РФ от 31 декабря 2015 г. N 1578 "О внесении изменений в федеральный государственный образовательный стандарт среднего общего образования, утвержденный приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 17 мая 2012 г. N413".

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

6.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».