

Министерство образования Новгородской области
филиал областного государственного автономного
профессионального образовательного учреждения
«Боровичский медицинский колледж имени А.А. Кокорина»
в г. Старая Русса

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ
УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ
МАТЕМАТИКА: АЛГЕБРА И НАЧАЛА МАТЕМАТИЧЕСКОГО
АНАЛИЗА; ГЕОМЕТРИЯ
специальность 43.02.04 Прикладная эстетика
(углублённая подготовка)**

Старая Русса

Рабочая программа учебной дисциплины разработана на основе примерной программы общеобразовательной учебной дисциплины «Математика: алгебра и начала математического анализа; геометрия», рекомендованной Федеральным государственным автономным учреждением «Федеральный институт развития образования» (ФГАУ «ФИРО»).

Организация-разработчик: филиал областного государственного автономного профессионального образовательного учреждения «Боровичский медицинский колледж имени А.А. Кокорина» в г. Старая Русса

Разработчик:

Муромцева Галина Ивановна, преподаватель филиала областного государственного автономного профессионального образовательного учреждения «Боровичский медицинский колледж имени А.А. Кокорина» в г. Старая Русса

Рассмотрено: на заседании ЦМК ОГ и СЭД

Протокол № _____ от « ____ » _____ 20 ____ г.

СОДЕРЖАНИЕ

	ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА	стр. 4
	ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ «МАТЕМАТИКА: АЛГЕБРА И НАЧАЛА МАТЕМАТИЧЕСКОГО АНАЛИЗА; ГЕОМЕТРИЯ»	5
1.	ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	8
2.	СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	11
3.	УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	28
4.	КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	30

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Программа общеобразовательной учебной дисциплина «Математика: алгебра и начала математического анализа; геометрия» (далее — «Математика») предназначена для изучения математики в ОГА ПОУ «Боровичский медицинский колледж имени А.А. Кокорина», реализующем образовательную программу среднего общего образования в пределах освоения основной профессиональной образовательной программы СПО (ОПОП СПО) на базе основного общего образования при подготовке 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).

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 специалистов среднего звена.

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.

В ОГА ПОУ «Боровичский медицинский колледж имени А.А. Кокорина, реализующих образовательную программу среднего общего образования в пределах освоения ОПОП СПО на базе основного общего образования, изучение математики имеет свои особенности в зависимости от профиля профессионального образования.

При освоении специальностей СПО социально-экономического профилей профессионального образования математика изучается более углубленно, как профильная учебная дисциплина, учитывающая специфику осваиваемых специальностей.

Это выражается в содержании обучения, количестве часов, выделяемых на изучение отдельных тем программы, глубине их освоения студентами, объеме и характере практических занятий, видах внеаудиторной самостоятельной работы студентов.

Общие цели изучения математики традиционно реализуются в четырех направлениях:

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

Профилизация целей математического образования отражается на выборе приоритетов в организации учебной деятельности 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 специальностей 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, 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 (ППКРС, ППССЗ).

1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ «МАТЕМАТИКА: АЛГЕБРА И НАЧАЛА МАТЕМАТИЧЕСКОГО АНАЛИЗА; ГЕОМЕТРИЯ»

1.1. Область применения рабочей программы

Рабочая программа учебной дисциплины является частью основной профессиональной образовательной программы, разработана в соответствии с требованиями по специальностям СПО 43.02.04 Прикладная эстетика

1.2. Место учебной дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы:

Дисциплина «Русский язык» принадлежит к разделу «Общеобразовательные дисциплины».

1.3. Цели и задачи учебной дисциплины – требования к результатам освоения учебной дисциплины

Освоение содержания учебной дисциплины «Математика: алгебра и начала математического анализа; геометрия» 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.

1.4. Рекомендуемое количество часов на освоение примерной программы учебной дисциплины:

максимальной учебной нагрузки обучающегося **351** час, в том числе:

обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося **234** часа;

самостоятельной работы обучающегося **117** часов.

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Объем часов
Максимальная учебная нагрузка (всего)	351
Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)	234
в том числе:	
практические занятия	234
Самостоятельная работа обучающегося (всего)	117
Итоговая аттестация в форме экзамена	

2.2. СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

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.

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.

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.

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.

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.

2.3. Тематический план и содержание учебной дисциплины «Математика: алгебра и начала математического анализа; геометрия»

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, практические работы, самостоятельная работа обучающихся.	Объем часов	Уровень усвоения
1	2	3	4
Тема 1. Введение	<i>Содержание учебного материала</i>	2	2
	Введение. Повторение школьного курса математики		
	<i>Самостоятельная работа обучающихся:</i> реферат по теме «Исторические сведения о математике»	2	
РАЗДЕЛ 1	АЛГЕБРА	54	
Тема 2. Развитие понятия о числе	<i>Содержание учебного материала</i>	12	
	<i>Практические занятия</i>		
	1 Целые, рациональные и действительные числа	2	
	2 Приближенные вычисления	2	
	3 Процент. Решение примеров на вычисление процента	2	
	4 Выполнение действий с обыкновенными и десятичными дробями	2	
	5 Вычисление приближенного значения числа	2	
	6 Контрольная работа по теме: «Развитие понятия о числе»	2	
	<i>Самостоятельная работа обучающихся</i> Выполнение индивидуальных домашних работ по теме 2 Презентация «Происхождение терминов и обозначений»	6	
Тема 3. Корни, степени и логарифмы	<i>Содержание учебного материала</i>	24	
	<i>Практические занятия</i>		
	1 Арифметический корень. Корни n - степени из числа и их свойства	2	
	2 Степень с рациональным показателем. Степень с действительным показателем	2	
	3 Логарифм числа. Основное логарифмическое тождество	2	
	4 Десятичный и натуральный логарифмы. Правила действий с логарифмами Выполнение действий с логарифмами	2	
	5 Переход к новому основанию	2	
	6 Преобразование математических выражений	2	
	7 Решение примеров с использованием свойств корней. Решение примеров с использованием свойств степеней	2	
8 Преобразование рациональных выражений. Преобразование иррациональных	2		

		выражений		
	9	Преобразование степенных выражений. Преобразование логарифмических выражений	2	2
	10	Преобразование математических выражений	2	2
	11	Решение примеров с использованием свойств корней	2	2
	12	Контрольная работа по теме «Корни, степени и логарифмы»	2	
		Самостоятельная работа обучающихся	12	
		Выполнение индивидуальных домашних работ по теме 3		
		Презентация «Происхождение терминов и обозначений»		
РАЗДЕЛ 2.		КОМБИНАТОРИКА, СТАТИСТИКА И ТЕОРИЯ ВЕРОЯТНОСТЕЙ	39	
Тема 4. Элементы комбинаторики		<i>Содержание учебного материала</i>	12	
		<i>Практические занятия</i>		
	1	Основные понятия комбинаторики	2	2
	2	Подсчет числа размещений, перестановок, сочетаний. Перебор вариантов	2	2
	3	Формула Бинома Ньютона. Свойства биномиальных коэффициентов. Треугольник Паскаля	2	2
	4	Решение задач на подсчет числа размещений, перестановок, сочетаний	2	2
	5	Решение задач на перебор вариантов	2	2
	6	Контрольная работа по теме «Элементы комбинаторики»	2	
		Самостоятельная работа обучающихся	6	
	Выполнение индивидуальных домашних работ по теме 4			
	Теорема о выборе двух элементов			
Тема 5. Элементы теории вероятностей и математической статистики		<i>Содержание учебного материала</i>	14	
		<i>Практические занятия</i>		
	1	События. Вероятность события. Сложение и умножение вероятностей	2	2
	2	Дискретная случайная величина, закон её распределения. Числовые характеристики дискретных случайных величин	2	2
	3	Представление данных. Понятие генеральной совокупности и выборки. Выборочные характеристики распределения	2	2
	4	Решение задач на вычисление вероятности события	2	2
	5	Решение задач на вычисление числовых характеристик дискретных случайных величин	2	2
	6	Решение задач на составление выборки по генеральной совокупности. Решение задач на подсчет выборочных характеристик распределения	2	2
	7	Контрольная работа по теме «Элементы теории вероятностей и математической статистики»	2	2
	Самостоятельная работа обучающихся	7		

	Выполнение индивидуальных домашних работ по теме 5 Гауссова кривая. Закон больших чисел		
РАЗДЕЛ 3.	ОСНОВЫ ТРИГОНОМЕТРИИ	48	
Тема 6. Основы тригонометрии			
Тема 6.1. Тригонометрические выражения	<i>Содержание учебного материала</i>	12	
	<i>Практические занятия</i>		
1	Радианная мера угла. Синус, косинус, тангенс и котангенс числа. Основные тригонометрические тождества	2	2
2	Формулы приведения. Синус, косинус и тангенс суммы и разности двух углов. Синус, косинус и тангенс двойного угла	2	2
3	Нахождение тригонометрических функций	2	2
4	Преобразование простейших тригонометрических выражений	2	2
5	Преобразование тригонометрических выражений	2	2
6	Контрольная работа по теме «Тригонометрические выражения»	2	
Тема 6.2. Тригонометрические уравнения и неравенства	<i>Содержание учебного материала</i>	20	
	<i>Практические занятия</i>		
1	Арксинус, арккосинус, арктангенс арккотангенс числа. Простейшие тригонометрические уравнения $\sin x = a$, $\cos x = a$	2	2
2	Простейшие тригонометрические уравнения $\operatorname{tg} x = a$, $\operatorname{ctg} x = a$. Методика решения тригонометрических уравнений	2	2
3	Методика решения тригонометрического неравенства вида $\sin x > a$, $\cos x > a$	2	2
4	Методика решения тригонометрического неравенства вида $\operatorname{tg} x > a$, $\operatorname{ctg} x > a$	2	2
5	Решение простых тригонометрических уравнений	2	2
6	Решение тригонометрического неравенства вида $\sin x > a$	2	2
7	Решение тригонометрического неравенства вида $\cos x > a$	2	2
8	Решение тригонометрического неравенства вида $\operatorname{tg} x > a$ Решение тригонометрического неравенства вида $\operatorname{ctg} x > a$	2	2
9	Решение тригонометрических уравнений и неравенств	2	2
10	Контрольная работа по теме «Тригонометрические уравнения и неравенства»	2	
	<i>Самостоятельная работа обучающихся</i>	16	
	Выполнение индивидуальных домашних работ по теме 6 Теорема о корне		

РАЗДЕЛ 4.	ФУНКЦИИ, ИХ СВОЙСТВА И ГРАФИКИ	27			
Тема 7. Функции, их свойства, графики.	<i>Содержание учебного материала</i>	18			
	<i>Практические занятия</i>				
	1	Функции. Область определения и множество значений функции. График функции. Свойства функции. Построение графиков функций, заданных различными способами. Арифметические действия над функциями. Сложная функция (композиция)		2	2
	2	Графическая интерпретация. Примеры функциональных зависимостей. Обратные функции. График обратной функции		2	2
	3	Преобразование графиков. Методика решения примеров на преобразование графиков		2	2
	4	Определение тригонометрических функций, их свойства и графики. Определение степенной функции, ее свойства и графики		2	2
	5	Определение показательной функции, ее свойства и графики. Определение логарифмической функции, ее свойства и графики		2	2
	6	Решение примеров на исследование функции по ее графику		2	2
	7	Решение примеров на построение графика функции по ее свойствам		2	2
	8	Решение примеров на преобразование графиков изученных функций		2	2
	9	Контрольная работа по теме «Функции, их свойства, графики»		2	
	<i>Самостоятельная работа обучающихся</i> Выполнение индивидуальных домашних работ по теме 7 Презентация: «Преобразование графиков»	9			
РАЗДЕЛ 5.	ГЕОМЕТРИЯ	117			
Тема 8. Прямые и плоскости в пространстве	<i>Содержание учебного материала</i>	24			
	<i>Практические занятия</i>				
	1	Аксиомы стереометрии. Взаимное расположение прямых и плоскостей		2	2
	2	Параллельность двух прямых. Параллельность прямой и плоскости. Параллельность плоскостей		2	2
	3	Перпендикулярность прямых. Перпендикулярность прямой и плоскости. Перпендикуляр и наклонная		2	2
	4	Угол между прямой и плоскостью. Двугранный угол. Угол между плоскостями. Перпендикулярность двух плоскостей		2	2
	5	Геометрическое преобразование пространства. Параллельное проектирование		2	2
	6	Площадь ортогональной проекции. Изображение пространственных фигур		2	2
	7	Решение задач на использование параллельности прямых и плоскостей		2	2
	8	Решение задач на использование перпендикулярности прямых и плоскостей		2	2
9	Решение задач на перпендикулярности плоскостей	2	2		

	10	Решение задач на использование параллельного проектирования	2	2
	11	Решение задач на нахождение площади ортогональной проекции	2	2
	12	Контрольная работа по теме «Прямые и плоскости в пространстве»	2	2
		Самостоятельная работа обучающихся Выполнение индивидуальных домашних работ по теме 8 Презентация «Движение в пространстве»	12	
Тема 9. Многогранники.	Содержание учебного материала		18	
	Практические занятия			
	1	Понятие многогранника. Элементы многогранника. Призма	2	2
	2	Параллелепипед. Центральная симметрия параллелепипеда. Прямоугольный параллелепипед. Симметрия прямоугольного параллелепипеда	2	2
	3	Пирамида. Правильные многогранники	2	2
	4	Построение сечений призмы, параллелепипеда, пирамиды	2	2
	5	Решение задач на нахождение элементов призмы. Решение задач на построение сечений призмы	2	2
	6	Решение задач на нахождение элементов параллелепипеда. Решение задач на построение сечений параллелепипеда	2	2
	7	Решение задач на нахождение элементов пирамиды. Решение задач на построение сечений пирамиды	2	2
	8	Решение задач на вычисления по теме «Многогранники». Решение задач на вычисления по теме «Многогранники»	2	2
	9	Контрольная работа по теме «Многогранники»	2	
	Самостоятельная работа обучающихся Выполнение индивидуальных домашних работ по теме 9 Изготовить модели многогранников		9	
Тема 10. Тела и поверхности вращения	Содержание учебного материала		10	
	Практические занятия			
	1	Цилиндр. Конус	2	2
	2	Шар и сфера	2	2
	3	Решение задач на нахождение элементов цилиндра и конуса	2	2
	4	Решение задач на нахождение элементов шара	2	2
	5	Контрольная работа по теме: «Тела вращения»	2	
	Самостоятельная работа обучающихся Выполнение индивидуальных домашних работ по теме 10 Изготовить модели тел вращения.		5	

Тема 11. Координаты и векторы	<i>Содержание учебного материала</i>		14	
	<i>Практические занятия</i>			
	1	Прямоугольная система координат в пространстве. Расстояние между двумя точками	2	2
	2	Уравнения сферы, плоскости и прямой	2	2
	3	Векторы. Координаты вектора. Модуль вектора. Равенство векторов. Действия над векторами. Выполнение действий с векторами	2	2
	4	Решение задач на нахождение расстояния между двумя точками	2	2
	5	Нахождение уравнений сферы, плоскости и прямой.	2	2
	6	Использование координат и векторов при решении математических и прикладных задач	2	2
	7	Контрольная работа по теме «Координаты и векторы»	2	2
<i>Самостоятельная работа обучающихся</i>		7		
Выполнение индивидуальных домашних работ по теме 11 Реферат на тему «Историческая справка»				
Тема 12. Измерения в геометрии	<i>Содержание учебного материала</i>		12	
	<i>Практические занятия</i>			
	1	Понятие объёма. Формулы объёмов и площадей поверхности многогранников	2	2
	2	Формулы объёмов и площадей поверхности тел вращения	2	2
	3	Равновеликие тела. Подобие тел	2	2
	4	Решение задач на вычисление многогранников. Решение задач на вычисление объёмов многогранников	2	2
	5	Решение задач на вычисление площадей тел вращения. Решение задач на вычисление объёмов тел вращения	2	2
	6	Контрольная работа по теме: «Измерения в геометрии»	2	
<i>Самостоятельная работа обучающихся</i>		6		
Выполнение индивидуальных домашних работ по теме 12 Вычислить площадь и объём изготовленного многогранника и тела вращения (1 многогранник, 1 тело вращения)				
РАЗДЕЛ 6.	НАЧАЛА МАТЕМАТИЧЕСКОГО АНАЛИЗА		47	
Тема 13. Начала математического анализа				
Тема 13.1. Последовательности	<i>Содержание учебного материала</i>		8	
	<i>Практические занятия</i>			
1	Последовательности. Способы задания и свойства числовых последовательностей		2	2

Тема 13.2. Производная и ее применение	2	Понятие о пределе последовательностей. Суммирование последовательностей. Бесконечно убывающая геометрическая прогрессия и её сумма	2	2
	3	Вычисление предела последовательности. Суммирование последовательностей. Вычисление суммы бесконечно убывающей геометрической прогрессии	2	2
	4	Контрольная работа по теме «Последовательности»	2	
	<i>Содержание учебного материала</i>		14	
	<i>Практические занятия</i>			
	1	Понятие о производной функции. Производные основных элементарных функций. Производные суммы, разности, произведения, частного	2	2
	2	Уравнение касательной к графику функции. Использование производной для нахождения наилучшего решения в прикладных задачах	2	2
	3	Вторая производная. Геометрический и физический смысл второй производной. Применение второй производной к исследованию функций	2	2
	4	Решение задач на вычисление производной	2	2
	5	Решение задач на исследование функций.	2	2
Тема 13.3. Первообразная и интеграл	<i>Содержание учебного материала</i>		10	
	<i>Практические занятия</i>			
	1	Понятие первообразной. Вычисление первообразной	2	2
	2	Неопределённый интеграл. Определённый интеграл. Формула Ньютона-Лейбница. Нахождение площади криволинейной трапеции.	2	2
	3	Решение задач на вычисление первообразной. Решение задач на вычисление неопределённого и определённого интеграла	2	2
	4	Решение задач на вычисление площади криволинейной трапеции	2	2
	5	Контрольная работа по теме «Первообразная и интеграл»	2	
	<i>Самостоятельная работа обучающихся</i>		15	
	Выполнение индивидуальных домашних работ по теме 13 Презентация «Происхождение терминов и обозначений»			
	РАЗДЕЛ 7		15	
Тема 14. Уравнения и неравенства	<i>Содержание учебного материала</i>		10	
	<i>Практические занятия</i>			
1	Методика решения рациональных уравнений и систем. Методика решения рациональных неравенств и систем методом интервалов. Решение рациональных уравнений и систем. Решение рациональных неравенств и систем методом интервалов	2	2	

	2	Решение иррациональных уравнений и систем. Решение иррациональных неравенств	2	2
	3	Методика решения показательных уравнений и неравенств. Решение показательных уравнений и систем. Решение показательных неравенств	2	2
	4	Решение логарифмических уравнений и систем. Решение логарифмических уравнений и неравенств	2	2
	5	Методика решения уравнений, неравенств, систем с параметрами. Графический способ решения уравнений. Решение уравнений, неравенств, систем с параметрами, решение графическим способом.	2	2
	<i>Самост оят ельная работ а обучающихся</i> Выполнение индивидуальных домашних работ по теме 14 Теорема о равносильности уравнений. Теорема о равносильности неравенств		5	
Всего:			351	

Для характеристики уровня освоения учебного материала используются следующие обозначения:

1. – ознакомительный (узнавание ранее изученных объектов, свойств);
2. – репродуктивный (выполнение деятельности по образцу, инструкции или под руководством)
3. – продуктивный (планирование и самостоятельное выполнение деятельности, решение проблемных задач)

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. Требования к минимальному материально-техническому обеспечению

Реализация программы дисциплины требует наличия учебного кабинета гуманитарных и социально-экономических дисциплин

Оборудование учебного кабинета:

- посадочные места по количеству обучающихся;
- рабочее место преподавателя;
- комплект учебно-наглядных пособий по математике.

Технические средства обучения:

- персональный компьютер с лицензионным программным обеспечением;
- экран;
- мультимедиапроектор.

3.2. Информационное обеспечение обучения

Перечень рекомендуемых учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы

Основные источники:

1. Колмогоров А.Н., Алгебра и начала анализа, учебник для 10-11 классов, изд.-М.: Просвещение, 2017 г.

Дополнительные источники:

1. Алимов Ш. А. и др. Математика: алгебра и начала математического анализа, геометрия. Алгебра и начала математического анализа (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.
8. Башмаков М. И. Алгебра и начала анализа, геометрия. 10 класс. — М., 2013.
9. Башмаков М. И. Математика (базовый уровень). 10 класс. Сборник задач: учеб. пособие. — М., 2008.

10. Башмаков М. И. Математика (базовый уровень). 11 класс. Сборник задач: учеб. пособие. — М., 2012.

Интернет-ресурсы:

www.fcior.edu.ru (Информационные, тренировочные и контрольные материалы).

www.school-collection.edu.ru (Единая коллекции цифровых образовательных ресурсов).

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

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

Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания)	Формы и методы контроля и оценки результатов обучения
<p><i>личностные:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - 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 	<p>Практические занятия Внеаудиторная самостоятельная работа Контрольные работы</p>

<p>ответственной деятельности;</p> <ul style="list-style-type: none"> – 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; 	
<p>метапредметные:</p> <ul style="list-style-type: none"> – 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 	<p>Практические занятия Внеаудиторная самостоятельная работа Контрольные работы</p>

<p>действий и мыслительных процессов, их результатов и оснований, границ своего знания и незнания, новых познавательных задач и средств для их достижения;</p> <ul style="list-style-type: none"> – целеустремленность в поисках и принятии решений, сообразительность и интуиция, развитость пространственных представлений; способность воспринимать красоту и гармонию мира; 	
<p>предметные:</p> <ul style="list-style-type: none"> – 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 	<p>Практические занятия Внеаудиторная самостоятельная работа Контрольные работы</p>

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.