

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РЕСПУБЛИКИ ХАКАСИЯ
ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
«ПРОФЕССИОНАЛЬНОЕ УЧИЛИЩЕ №18»

РАССМОТРЕНО
на заседании ПЦК
общеобразовательных дисциплин
Протокол № 1 от «31» 08 2020г.
Председатель ПЦК
В.Ф.Боргоякова В.Ф.Боргоякова

СОГЛАСОВАНО
Зам. директора по УР
Е.А. Ахпашева Е.А.
Ахпашева
«31» 08 2020г.

УТВЕРЖДАЮ
И.о.директора ГБПОУ РХ ПУ-18
И.О.Чебодаев И.О.Чебодаев
«31» 08 2020г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ЦИКЛА

ОУД.04 «Математика: алгебра и начала математического анализа, геометрия»

По профессии: 08.01.25 «Мастер отделочных строительных и декоративных работ»

Разработала: преподаватель математики
Боргоякова В.Ф.

Рабочая программа разработана с учетом требований ФГОС среднего общего образования, ФГОС среднего профессионального образования по профессии: 08.01.25 «Мастер отделочных строительных и декоративных работ» и примерной программой для реализации основной профессиональной образовательной программы СПО на базе основного общего образования с получением среднего общего образования.

Организация – разработчик: Государственное бюджетное профессиональное образовательное учреждение Республики Хакасия «Профессиональное училище №18»

Разработчики:

Боргоякова В.Ф. – преподаватель математики

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Программа общеобразовательной учебной дисциплины «Математика: алгебра и начала математического анализа; геометрия» (далее — «Математика») предназначена для изучения математики в ГБПОУ РХ ПУ-18, реализующих образовательную программу среднего общего образования в пределах освоения основной профессиональной образовательной программы СПО (ОПОП СПО) на базе основного общего образования при подготовке квалифицированных рабочих, служащих.

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

Программа может использоваться другими профессиональными образовательными организациями, реализующими образовательную программу среднего общего образования в пределах освоения основной ОПОП СПО на базе основного общего образования (ППКРС).

ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ «Математика: алгебра и начала математического анализа; геометрия».

В ГБПОУ РХ ПУ-18, реализующая образовательную программу среднего общего образования в пределах освоения ППКРС СПО на базе основного общего образования, изучение математики имеет свои особенности в зависимости от профиля профессионального образования.

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.

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 обучающимися профессий СПО, обеспечивается:

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

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.

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 профессии СПО или специальности СПО, глубину изучения материала, уровень подготовки студентов по предмету.

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).

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

МЕСТО УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ В УЧЕБНОМ ПЛАНЕ

В ГБПОУ РХ ПУ-18, реализующая образовательную программу среднего общего образования в пределах освоения ОПОП СПО на базе основного общего образования, учебная дисциплина «Математика» изучается в общеобразовательном цикле учебного плана ОПОП СПО на базе основного общего образования с получением среднего общего образования (ППКРС).

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

РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

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

• личностных:

- сформированность представлений о математике как универсальном языке науки, средстве моделирования явлений и процессов, идеях и методах математики;
- понимание значимости математики для научно-технического прогресса, сформированность отношения к математике как к части общечеловеческой культуры через знакомство с историей развития математики, эволюцией математических идей;
- развитие логического мышления, пространственного воображения, алгоритмической культуры, критичности мышления на уровне, необходимом для будущей профессиональной деятельности, для продолжения образования и самообразования;

- овладение математическими знаниями и умениями, необходимыми в повседневной жизни, для освоения смежных естественно-научных дисциплин и дисциплин профессионального цикла, для получения образования в областях, не требующих углубленной математической подготовки;
- готовность и способность к образованию, в том числе самообразованию, на протяжении всей жизни; сознательное отношение к непрерывному образованию как условию успешной профессиональной и общественной деятельности;
- готовность и способность к самостоятельной творческой и ответственной деятельности;
- готовность к коллективной работе, сотрудничеству со сверстниками в образовательной, общественно полезной, учебно-исследовательской, проектной и других видах деятельности;
- отношение к профессиональной деятельности как возможности участия в решении личных, общественных, государственных, общенациональных проблем;

• **метапредметных:**

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

• **предметных:**

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

СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Введение

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

АЛГЕБРА

Развитие понятия о числе

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

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

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.

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 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*. 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. 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 предлагаются 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.

Примерная тематика индивидуальных проектов по учебной дисциплине «математика».

1. Математика без формул, уравнений и неравенств.
2. Объёмы и площади поверхностей правильных многогранников.
3. Тайна золотого сечения.

4. Геометрия многогранников.
5. Загадки пирамиды.
6. Геометрические формы в искусстве.
7. Задачи механического происхождения. (Геометрия масс, экспериментальные задачи).
8. Симметрия в природе.
9. Математика и гармония.
10. Правильные многогранники в картине мира.
11. Амортизация оборудования
12. Параллельное проектирование.
13. Алгебра логики в информационных процессах.
14. Логарифмическая функция и её приложения.
15. Математические софизмы.
16. Великие открытия (математики).
17. Чертежи, фигуры, линии и математические расчёты в твоей профессии.
18. Конические сечения и их применение в технике.

ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ

При реализации содержания общеобразовательной учебной дисциплины «Математика» в пределах освоения ОПОП СПО на базе основного общего образования с получением среднего общего образования, аудиторная (обязательная) учебная нагрузка обучающихся – 285 часа, в том числе 118 ч. лабораторных и практических занятий:

130 часов – 1 курс

155 часов – 2 курс.

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 освоения
1 курс(130ч) Введение	Математика в науке, технике, экономике, информационных технологиях и практической деятельности.	1	1
	Выполнение заданий входного контроля	1	
Раздел 1. Числовые функции		6	
Тема 1.1 Определение числовой функции и способы ее задания	Содержание учебного материала	4	2
	Числовая функция. Область определения и множество значений. Способы задания функции. Графики функций . Построение графиков функций, заданных различными способами.	2	
	Простейшие преобразования графиков функций: перенос вправо, влево, вверх, вниз по осям координат, растяжение и сжатие.	2	
Тема 1.2. Свойства функций	Содержание учебного материала Монотонность, четность, нечетность, ограниченность, периодичность. Наибольшее и наименьшее значения функции. <i>Практических занятий</i>	2 4	2
Раздел 2. Тригонометрические функции		34	
Тема 2.1. Числовая окружность	Содержание учебного материала	4	2
	Определение единичной окружности, числовой окружности. Знакомство с моделями «числовая окружность».	2	
	Нахождения чисел на числовой окружности по заданным точкам.	2	
Тема 2.2 Числовая окружность на координатной плоскости	Содержание учебного материала	4	2
	Знакомство с моделями «числовая окружность на координатной плоскости» Соотношения между тригонометрическими функциями одного аргумента.	2	
	Решение задач по теме: «Числовая окружность на координатной плоскости»	2	
Тема 2.3. Синус и косинус. Тангенс и котангенс.	Содержание учебного материала	2	2
	Определение синуса, косинуса, тангенса, котангенса числа.		
	Знаки синуса, косинуса, тангенса и котангенса по четвертям окружности. Значения синуса, косинуса, тангенса и котангенса числа t .		
Тема 2.4 Тригонометрические функции числового аргумента	Содержание учебного материала Тригонометрические функции числового аргумента. Соотношения, связывающие значения различных тригонометрических функций.	2	2

Тема 2.5 Тригонометрические функции углового аргумента	Содержание учебного материала Радианное измерение углов и дуг. Соотношения между градусной и радианной мерами угла. Синус, косинус, тангенс, котангенс числа.	2	2
Тема 2.6 Формулы приведения	Содержание учебного материала Основные формулы приведения. Мнемическое правило. Соотношения между градусной и радианной мерами угла.	4 2 2	2
	Контрольная работа №1 по теме « Синус, косинус, тангенс и котангенс»	2	
Тема 2.7 Функция $y=\sin x$, ее свойства и график	Содержание учебного материала Понятие тригонометрической функции $y=\sin x$. Область определения, множество значений. Чётность и нечётность тригонометрической функции. Свойства функций $y=\sin x$. Построение графика функции $y=\sin x$.	2	2
Тема 2.8 Функция $y=\cos x$, ее свойства и график	Содержание учебного материала Понятие тригонометрической функции $y=\cos x$. Область определения, множество значений. Чётность и нечётность тригонометрической функции. Свойства функции $y=\cos x$. Построение графика $y=\cos x$.	2	2
Тема 2.9 Периодичность функций $y=\sin x$, $y=\cos x$.	Содержание учебного материала Период функции, периодическая функция.	2	2
Тема 2.10 Преобразования графиков тригонометрических функций	Содержание учебного материала Преобразования графиков: параллельный перенос, симметрия относительно осей координат и относительно начала координат, растяжение и сжатие вдоль осей координат.	4 2	2
	Содержание учебного материала Понятие тригонометрических функций $y=\tan x$, $y=\cot x$. Область определения, множество значений. Чётность и нечётность тригонометрических функции $y=\tan x$, $y=\cot x$. Свойства функции $y=\tan x$, $y=\cot x$. Построение графика функций $y=\tan x$, $y=\cot x$.	2	
Тема 2.11 Функции $y=\tan x$, $y=\cot x$, их свойства и графики	Графики тригонометрических функций	2	2
	Контрольная работа №2 по теме «Тригонометрические функции» <i>Практических занятий</i>	2 14	
Раздел 3 Тригонометрические уравнения		14	
Тема 3.1 Арккосинус. Решение уравнения $\cos t=a$	Содержание учебного материала Понятие тригонометрического уравнения $\cos t=a$. Формула для решения тригонометрического уравнения $\cos t=a$. Понятие арккосинуса числа.	2	2
Тема 3.2 Арксинус. Решение уравнения $\sin t=a$	Содержание учебного материала Понятие тригонометрического уравнения $\sin t=a$. Формула для решения тригонометрического уравнения $\sin t=a$. Понятие арксинуса числа.	2	2
Тема 3.3 Арктангенс и арккотангенс. Решение уравнений $\tan t=a$, $\cot t=a$	Формула для решения тригонометрического уравнения $\tan t=a$. Понятие арктангенса и арккотангенса числа.	2	2
Тема 3.4 Тригонометрические уравнения	Содержание учебного материала	6	2

	Простейшие тригонометрические уравнения. Два основных метода решения тригонометрических уравнений. Однородные тригонометрические уравнения	2 2	
	Решение простейших тригонометрических уравнений. Решение тригонометрических уравнений, сводящихся к простейшим.	2	2
	Контрольная работа №3 по теме: «Тригонометрические уравнения» <i>Практических занятий</i>	2 6	
Раздел 4 Преобразование тригонометрических выражений		12	
Тема 4.1 Синус и косинус разности аргументов	Содержание учебного материала Синус и косинус суммы и разности двух углов.	2	2
Тема 4.2 Тангенс суммы и разности аргументов	Содержание учебного материала Тангенс суммы и разности двух углов	2	2
Тема 4.3 Формулы двойного угла	Содержание учебного материала Синус и косинус двойного угла	2	2
Тема 4.4 Преобразование сумм тригонометрических функций в произведение	Основное содержание учебного материала Преобразования сумм тригонометрических функций в произведения.	2	2
Тема 4.5 Преобразование произведений тригонометрических функций в суммы	Основное содержание учебного материала Преобразование произведений тригонометрических функций в суммы. Преобразования простейших тригонометрических выражений.	2	2
	Контрольная работа №4 по теме: «Преобразование тригонометрических выражений» <i>Практических занятий</i>	2 6	
Раздел 5. Прямые и плоскости в пространстве.		24	
Тема 5.1. Аксиомы стереометрии и их простейшие следствия	Содержание учебного материала	4	
	Предмет и задачи стереометрии. Основные понятия стереометрии: точка, прямая, плоскость. Аксиомы стереометрии.	2	
	Существование плоскости, проходящей через данную прямую и данную точку. Пересечение прямой с плоскостью.	2	2
	Существование плоскости, проходящей через три данные точки. Разбиение пространства плоскостью на два полуплоскости.		
Тема 5.2. Параллельность прямых и плоскостей	Содержание учебного материала	6	2

	<p>Параллельность прямых в пространстве. Признак параллельности прямых. Признак параллельности прямой и плоскости.</p> <p>Признак параллельности плоскостей. Свойства параллельных плоскостей.</p>	2	
	Решение задач по теме: «Параллельность прямых и плоскостей»	2	2
Тема 5.3 Перпендикулярность прямых и плоскостей	<p>Содержание учебного материала</p> <p>Перпендикулярность прямых в пространстве. Признак перпендикулярности прямой и плоскости. Построение перпендикулярных прямой и плоскости. Свойства перпендикулярных прямой и плоскости.</p> <p>Перпендикуляр и наклонная. Теорема о трех перпендикулярах.</p> <p>Признак перпендикулярности плоскостей. Расстояние между скрещивающимися прямыми.</p> <p>Решение задач по теме: «Перпендикулярность прямых и плоскостей»</p>	6	2
		2	
		2	
		2	
Тема 5.4 Декартовы координаты и векторы в пространстве	<p>Содержание учебного материала</p> <p>Введение декартовых координат в пространстве. Расстояние между точками, координаты середины отрезка.</p> <p>Преобразование симметрии в пространстве. Симметрия в природе и на практике. Движение в пространстве.</p> <p>Угол между скрещивающимися прямыми. Угол между прямой и плоскостью. Угол между плоскостями.</p> <p>Действия между векторами в пространстве.</p> <p>Контрольная работа №5</p> <p><i>Практических занятий</i></p>	8	2
		2	
		2	
		2	
		2	
		8	
Раздел 7. Производная		34	
Тема 7.1. Предел последовательности Сумма бесконечной геометрической прогрессии.	<p>Содержание учебного материала</p> <p>Числовые последовательности и их свойства</p> <p>Предел последовательности.</p> <p>Сумма бесконечной геометрической прогрессии.</p>	2	2
Тема 7.2. Предел функции	<p>Содержание учебного материала</p> <p>Предел функции на бесконечности. Предел функции в точке. Приращение аргумента.</p> <p>Приращение функции</p>	2	2
Тема 7.3 Определение производной	<p>Содержание учебного материала</p> <p>Производная. Понятие о производной функции. Алгоритм нахождения производной функции.</p> <p>Геометрический и физический смысл производной.</p>	4	2
		2	
		2	

Тема 7.4 Вычисление производных	Содержание учебного материала Формулы дифференцирования Правила дифференцирования Правило дифференцирования сложной функции. Решение задач по теме «Вычисление производных» Контрольная работа № 6 по теме «Производная функции. Правила вычисления производных»	10 2 2 2 2 2	2
Тема 7.5 Уравнение касательной к графику функции	Содержание учебного материала Уравнение касательной к графику функций. Алгоритм составления уравнения касательной к графику функции	2	2
Тема 7.6 Применение производной для исследований на монотонность и экстремумы	Содержание учебного материала	6	2
	Исследование функций на монотонность	2	
	Точки экстремума функции и их нахождение . Алгоритм исследования непрерывной функции на монотонность и экстремум.	2	
Исследование функций с помощью производной.	2		
Тема 7.7 Построение графиков функций	Содержание учебного материала Применение производной к построению графиков.	2	2
Тема 7.8 Применение производной для отыскания наибольшего и наименьшего значений непрерывной функции на промежутке	Содержание учебного материала Нахождение наибольшего и наименьшего значений функции с помощью производной. Задачи на нахождение наибольших и наименьших значений величин.	4 2 2	2
	Контрольная работа №7 по теме: «Применение производной» Обобщающее повторение Итоговая контрольная работа за 1 курс <i>Практических занятий</i>	2 2 2 14	

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, практические работы, самостоятельная работа обучающихся	Объем часов	Уровень освоения
2 курс (155 ч) Раздел 8 Степени и корни. Степенные функции		22	
Тема 8.1 Понятие корня n – ой степени из действительного числа	Содержание учебного материала Корень n – ой степени из неотрицательного числа. Корень нечетной степени n из отрицательного числа.	2	2
Тема 8.2 Функции $y = \sqrt[n]{x}$, их свойства и графики	Содержание учебного материала График функции $y = \sqrt[n]{x}$. Свойства функции $y = \sqrt[n]{x}, x \geq 0$	2	2

Тема 8.3 Свойства корня n – ой степени	Содержание учебного материала Произведение корня n -ой степени из произведения двух неотрицательных чисел, корень частного, возведение корня в натуральную степень, извлечение корня из корня	2	2
Тема 8.4 Преобразование выражений содержащих радикалы	Содержание учебного материала Преобразование иррациональных выражений. Вынесение множителя за знак радикала. Внесение множителя под знак радикала. Преобразование выражений содержащих радикалы	2 2	2
Тема 8.5 Обобщение понятия о показателе степени	Содержание учебного материала Понятие степени с дробным показателем. Свойства степени с рациональным показателем. Основные методы решения иррациональных уравнений	4 2 2	2
Тема 8.6 Степенные функции, их свойства и графики	Содержание учебного материала Понятие степенной функции. Свойства функции с рациональным показателем. График функции с рациональным показателем.	8 2	2
	Решение примеров по теме: «Степени с рациональным показателем»	4	
	Контрольная работа №8 по теме: Степени и корни. Степенные функции <i>Практических занятий</i>	2 10	
Раздел 9 Показательная и логарифмическая функции		42	
Тема 9.1 Показательная функция, ее свойства и график	Содержание учебного материала Понятие показательной функции. Основные свойства показательной функции. График показательной функции.	2	2
Тема 9.2 Показательные уравнения	Содержание учебного материала Понятие показательного уравнения. Методы решения показательных уравнений.	4 2 2	2
Тема 9.3 Показательные неравенства	Содержание учебного материала Понятие показательных неравенств. Решение примеров по теме: «Показательные уравнения и неравенства»	6 2 4	2
	Контрольная работа №9 по теме: Показательная функция	2	
Тема 9.4 Понятие логарифма	Содержание учебного материала Определение логарифма. Понятие десятичного логарифма. Основное логарифмическое тождество.	2	2
Тема 9.5 Функция $y=\log_a x$, ее свойства и график	Содержание учебного материала Свойства функции $y=\log_a x$. График функции $y=\log_a x$.	2	2
Тема 9.6 Свойства логарифмов	Содержание учебного материала	4	2

	Логарифм произведения двух положительных чисел, логарифм частного, логарифм степени. Решение примеров по теме: «Свойства логарифмов»	2 2	
Тема 9.7 Логарифмические уравнения	Содержание учебного материала Понятие логарифмического уравнения. Основные методы решения логарифмических уравнений.	4 2 2	2
Тема 9.8 Логарифмические неравенства	Содержание учебного материала Понятие логарифмического неравенства. Способы решения логарифмических неравенств. Решение примеров на темы: Логарифмические уравнения. Логарифмические неравенства.	6 2 4	2
Тема 9.9 Переход к новому основанию логарифма.	Содержание учебного материала Формула перехода к новому основанию логарифма. Два следствия из теоремы. Контрольная работа №10 по теме «Логарифмы»	2 2	2
Тема 9.10 Дифференцирование показательной функции и логарифмической функции	Содержание учебного материала Число e . Функция $y=e^x$, ее свойства и график. Натуральные логарифмы. Функция $y=\ln x$, ее свойства и график. Дифференцирование показательной и логарифмической функции. <i>Практических занятий</i>	6 2 2 2 16	2
Раздел 10 Первообразная и интеграл		14	
Тема 10.1 Первообразная	Содержание учебного материала Понятие первообразной. Основные формулы для нахождения первообразных. Правила нахождения первообразных.	4 2 2	2
Тема 10.2 Определенный интеграл	Содержание учебного материала Задачи, приводящие к определенному интегралу. Понятие определенного интеграла. Формула Ньютона – Лейбница. Вычисление площадей плоских фигур с помощью определенного интеграла Решение примеров на тему: Определенный интеграл Контрольная работа №11: на тему: Первообразная и интеграл <i>Практических занятий</i>	10 2 2 2 2 2 4	2
Раздел 11 Геометрические тела и площади их поверхностей		40	
Тема 11.1 Многогранники	Содержание учебного материала Двугранный угол. Трехгранный и многогранные углы. Призма. Прямая и наклонная призма. Правильная призма. Параллелепипед и его свойства. Куб. Площадь полной и боковой поверхности призмы. Пирамида. Правильная пирамида. Усеченная пирамида. Тетраэдр. Площадь полной и боковой поверхности пирамиды.	14 2 2 2 2 2	2

	Представление о правильных многогранниках (тетраэдр, куб, додекаэдр, октаэдр, икосаэдр) Решение задач на вычисление площадей поверхностей многогранников.	4	
	Контрольная работа №12: по теме: Многогранники	2	
Тема 11.2 Тела вращения.	Содержание учебного материала Цилиндр. Поверхность вращения. Тело вращения. Площадь поверхности цилиндра. Конус. Усеченный конус. Площадь поверхности конуса. Шар и сфера. Взаимное расположение плоскостей и шара. Площадь поверхности шара. Решение задач на вычисление площадей поверхностей тел вращения.	10 2 2 2 4	
Тема 11.3 Объемы многогранников	Содержание учебного материала Понятие объема. Объем параллелепипеда, куба. Объем призмы и пирамиды. Равновеликие тела. Объем усеченной пирамиды.	4 2 2	2
Тема 11.4 Объемы тел вращения	Содержание учебного материала Объем цилиндра. Объем конуса. Объем шара. Решение задач на вычисление объемов тел вращения. Контрольная работа №13: по теме: Объемы многогранников и тел вращения. <i>Практических занятий</i>	10 2 6 2 12	2
Раздел 12 Комбинаторика, статистика и теория вероятностей		14	
Тема 12.1 Статистическая обработка данных	Содержание учебного материала Многоугольник распределения. Гистограмма распределения. Круговая диаграмма.	2	
Тема 12.2 Простейшие вероятностные задачи	Содержание учебного материала Классическое определение вероятности. Алгоритм нахождения вероятности случайного события. Правило умножения. Решение задач на вычисление вероятности	2 2	
Тема 12.3 Сочетания и размещения	Содержание учебного материала Понятие эн факториала.	2	
Тема 12.4 Формула бинома Ньютона	Содержание учебного материала Формула бинома Ньютона	2	
Тема 12.5 Случайные события и их вероятности	Содержание учебного материала Использование комбинаторики для подсчета вероятностей Контрольная работа №14 <i>Практических занятий</i>	2 2 4	
Раздел 13 Уравнения и неравенства. Системы уравнений и неравенств		16	
Тема 13.1 Равносильность уравнений	Содержание учебного материала Теорема о равносильности уравнений. О проверке корней, о потере корней.	2	
Тема 13.2 Общие методы решения уравнений	Содержание учебного материала Метод разложения на множители. Метод введения новой переменной. Функционально –	6 2	

	графический метод. Общие методы решения уравнений	4	
Тема 13.3 Решение неравенств с одной переменной	Содержание учебного материала Равносильность неравенств. Системы и совокупности неравенств. Решение неравенств с одной переменной Контрольная работа №15 <i>Практических занятий</i>	8 2 4 2 <i>10</i>	
Повторение	Решение задач на проценты Решение задач Исследование функций Итоговая контрольная работа за 2 курс	2 2 1 2	

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)

КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

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

Для текущего контроля и промежуточной аттестации создан фонд оценочных средств (ФОС). ФОС включает в себя контрольно-измерительные материалы, предназначенные для определения соответствия (или несоответствия) индивидуальных образовательных достижений основным показателям оценки результатов подготовки.

При изучении тем всего курса «Математика» текущий контроль включает входную контрольную работу и 15 контрольных работ по темам входящим в курс изучения алгебры и начала анализа 2 итоговых контрольных работ за 1 и 2 курсы.

Также в контроле за знаниями, умениями и навыками обучающихся применяется промежуточный контроль:

- ✓ самостоятельные работы на 15 - 20 минут по каждой теме предмета для осуществления текущего контроля знаний, умений и навыков учащихся, в качестве дополнительных упражнений, а также с целью самоподготовки;
- ✓ зачеты по теоретической части для проверки теоретических заданий по данной теме;
- ✓ тематические тесты для проверки усвоения теоретических знаний по теме, путем применения тестовых заданий в различных формах: задания с готовыми ответами, задания со свободным кратким ответом, задания на дополнение высказывания.

Основные показатели оценки результата

Личностные

Результатом формирования *личностных учебных универсальных действий* следует считать:

- ✓ положительное отношение к урокам математики;
- ✓ умение признавать собственные ошибки;
- ✓ формирование ценностных ориентаций (саморегуляция, стимулирование, достижение и др.);
- ✓ формирование математической компетентности.

Метапредметные

Результатом формирования *познавательных учебных универсальных действий* будут являться умения:

- ✓ произвольно и осознанно владеть общим приемом решения задач;
- ✓ осуществлять поиск необходимой информации для выполнения учебных заданий;
- ✓ использовать знаково-символические средства, в том числе модели и схемы для решения учебных задач;
- ✓ ориентироваться на разнообразие способов решения задач;
- ✓ учиться основам смыслового чтения художественных и познавательных текстов;
- ✓ уметь выделять существенную информацию из текстов разных видов;
- ✓ уметь осуществлять анализ объектов с выделением существенных и несущественных признаков;
- ✓ уметь осуществлять синтез как составление целого из частей;
- ✓ уметь осуществлять сравнение и классификацию по заданным критериям;
- ✓ уметь устанавливать причинно-следственные связи;
- ✓ уметь строить рассуждения в форме связи простых суждений об объекте, его строении, свойствах и связях;
- ✓ уметь устанавливать аналогии;
- ✓ владеть общим приемом решения учебных задач;
- ✓ осуществлять расширенный поиск информации с использованием ресурсов библиотеки;
- ✓ создавать и преобразовывать модели и схемы для решения задач;
- ✓ уметь осуществлять выбор наиболее эффективных образовательных задач в зависимости от конкретных условий.

Основным критерием сформированности *коммуникативных учебных универсальных действий* можно считать коммуникативные способности обучающегося, включающие в себя:

- ✓ желание вступать в контакт с окружающими;
- ✓ знание норм и правил, которым необходимо следовать при общении с окружающими;
- ✓ умение организовать общение, включающее умение слушать собеседника, умение эмоционально сопереживать, умение решать конфликтные ситуации, умение работать в группе.
- ✓ сотрудничать с товарищами при выполнении заданий в паре: устанавливать и соблюдать очерёдность действий, сравнивать полученные результаты, выслушивать партнера, корректно сообщать товарищу об ошибках;
- ✓ задавать вопросы с целью получения нужной информации;
- ✓ организовывать взаимопроверку выполненной работы;
- ✓ высказывать свое мнение при обсуждении задания.

	<p>Критериями сформированности у учащегося <i>регуляции</i> своей деятельности может стать способность:</p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ отслеживать цель учебной деятельности и внеучебной (проектная деятельность); ✓ планировать, контролировать и выполнять действие по заданному образцу, правилу, с использованием норм ✓ выбирать средства для организации своего поведения; ✓ адекватно воспринимать указания на ошибки и исправлять найденные ошибки. ✓ оценивать собственные успехи в вычислительной деятельности; ✓ планировать шаги по устранению пробелов. <p>В результате изучения тем курса обучающиеся должны использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни</p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ для практических расчетов по формулам, включая формулы, содержащие степени, радикалы, тригонометрические функции, используя при необходимости справочные материалы и простейшие вычислительные устройства. ✓ для описания с помощью функций различных зависимостей, представления их графически, интерпретации графиков. ✓ для решения прикладных задач, в том числе социально-экономических и физических, на наибольшие и наименьшие значения, на нахождение скорости и ускорения. ✓ для решения прикладных задач, связанных с понятием определенного интеграла. ✓ для вычисления объемов и площадей поверхностей пространственных тел при решении практических задач, используя при необходимости справочники и вычислительные устройства; ✓ для исследования (моделирования) несложных практических ситуаций на основе изученных формул и свойств фигур; ✓ для анализа реальных числовых данных, представленных в виде диаграмм, графиков; анализа информации статистического характера. ✓ для построения и исследования простейших математических моделей.
<p>Предметные</p>	
<p>Развитие понятия о числе</p>	<p>В результате изучения темы обучающиеся должны уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ выполнять арифметические действия над числами, сочетая устные и письменные приемы; ✓ находить приближенные значения величин и погрешности вычислений (абсолютная и относительная), ✓ сравнивать числовые выражения; ✓ пользоваться оценкой и прикидкой при практических расчетах.
<p>Тригонометрические функции</p>	<p>В результате изучения темы обучающиеся должны знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ определения радиана, синуса, косинуса и угла α, как ординаты и абсциссы точки P единичной окружности соответственно; ✓ понятия функций синуса, косинуса, тангенса, котангенса; ✓ определение периодической функции, наименьшего положительного периода для функций синус, косинус, тангенс, котангенс. <p>В результате изучения темы обучающиеся должны уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ определять значение функции по значению аргумента при различных способах задания функции; ✓ строить графики функций $y = \cos x$, $y = \sin x$, $y = \operatorname{tg} x$ (по точкам); по графику называть промежутки возрастания (убывания),

	<p>промежутки постоянных знаков, наибольшее и наименьшее значения функций $y = \cos x$, $y = \sin x$;</p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ находить области определения и значений функций, находить точки пересечения графика функции с осями координат, определять, какие из данных функций четные, какие нечетные; ✓ применять свойства периодичности тригонометрических функций для построения графиков; ✓ строить графики функций $y = mf(x)$, $y = f(kx)$, гармонических колебаний; ✓ описывать по графику и в простейших случаях по формуле поведение и свойства функций, находить по графику функции наибольшие и наименьшие значения; ✓ решать уравнения, простейшие системы уравнений, используя свойства функций и их графиков.
<p>Тригонометрические уравнения</p>	<p>В результате изучения темы обучающиеся должны знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ определения арккосинуса, арксинуса, арктангенса, арккотангенса числа; ✓ формулы решений простейших тригонометрических уравнений $\cos x = a$, $\sin x = a$, $\operatorname{tg} x = a$, $\operatorname{ctg} x = a$, соотношения арккосинуса, арксинуса, арктангенса, арккотангенса. <p>В результате изучения темы обучающиеся должны уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ решать простейшие тригонометрические уравнения, их системы, а также некоторые виды тригонометрических уравнений (квадратные относительно одной из тригонометрических функций, однородные уравнения первой и второй степени относительно $\cos x$ и $\sin x$); ✓ решать простейшие тригонометрические неравенства; ✓ использовать для приближенного решения уравнений и неравенств графический метод; ✓ изображать на координатной плоскости множества решений простейших уравнений и их систем.
<p>Преобразование тригонометрических выражений</p>	<p>В результате изучения темы обучающиеся должны знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ формулы, связывающие тригонометрические функции одного и того же аргумента: $\operatorname{tg} x = \frac{\sin x}{\cos x}; \operatorname{ctg} x = \frac{\cos x}{\sin x}; 1 + (\operatorname{tg} x)^2 = \frac{1}{(\cos x)^2}; 1 + (\operatorname{ctg} x)^2 = \frac{1}{(\sin x)^2};$ $(\sin x)^2 + (\cos x)^2 = 1.$ ✓ формулы, связывающие функции аргументов, из которых один вдвое больше другого: $\sin 2x = 2 \sin x \cos x; \cos 2x = (\cos x)^2 - (\sin x)^2; \operatorname{tg} 2x = \frac{2 \operatorname{tg} x}{1 - (\operatorname{tg} x)^2}$ $\cos^2 x = \frac{1 + \cos 2x}{2}; \sin^2 x = \frac{1 - \cos 2x}{2}$ ✓ формулы сложения аргументов. ✓ формулы для преобразования сумм тригонометрических функций в произведения, произведений тригонометрических функций в суммы. ✓

	<p>В результате изучения темы обучающиеся должны уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ проводить по известным формулам и правилам преобразования буквенных выражений, включающих тригонометрические функции; ✓ вычислять значения буквенных выражений, осуществляя необходимые подстановки и преобразования; ✓ использовать различные тригонометрические формулы для решения тригонометрических уравнений.
<p>Введение в стереометрию</p>	<p>В результате изучения темы обучающиеся должны знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ основные понятия и аксиомы стереометрии, следствия из аксиом. <p>В результате изучения темы обучающиеся должны уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ использовать аксиомы стереометрии и их следствия при решении стандартных задач логического характера, изображать точки, прямые и плоскости на проекционном чертеже при различном их взаимном расположении в пространстве.
<p>Параллельность прямых и плоскостей в пространстве</p>	<p>В результате изучения темы обучающиеся должны знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ определения параллельных прямых в пространстве, параллельных плоскостей, прямой, параллельной плоскости; ✓ признаки параллельности прямых и плоскостей, прямой и плоскости. <p>В результате изучения темы обучающиеся должны уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ описывать взаимное расположение прямых и плоскостей в пространстве, аргументировать свои суждения об этом расположении; ✓ решать несложные задачи на доказательство и вычисления с использованием изученных свойств, определений, признаков перпендикулярности; ✓ использовать при решении стереометрических задач планиметрические факты и методы; ✓ проводить доказательные рассуждения в ходе решения задач.
<p>Перпендикулярность прямых и плоскостей в пространстве</p>	<p>В результате изучения темы обучающиеся должны знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ определения перпендикулярных прямых, плоскостей, прямой, перпендикулярной плоскости, наклонной, признаки перпендикулярности прямой и плоскостей, свойства перпендикулярности прямой и плоскости; ✓ теорему о трех перпендикулярах; ✓ свойства изображения пространственных фигур. <p>В результате изучения темы обучающиеся должны уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ описывать взаимное расположение прямых и плоскостей в пространстве, аргументировать свои суждения об этом расположении; ✓ анализировать в простейших случаях взаимное расположение объектов в пространстве; ✓ решать планиметрические и простейшие стереометрические задачи на нахождение геометрических величин (длин, углов); ✓ использовать при решении стереометрических задач планиметрические факты и методы; ✓ проводить доказательные рассуждения в ходе решения задач;

	<ul style="list-style-type: none"> ✓ строить сечения тетраэдра и параллелепипеда; ✓ распознавать на чертежах и моделях пространственные формы; соотносить трехмерные объекты с их описаниями, изображениями.
Производная	<p>В результате изучения темы обучающиеся должны знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ определения предела последовательности, приращения аргумента, приращения функции, производной, точки экстремума (максима, минимума) функции, стационарной точки, критической точки функции; ✓ геометрический и физический смысл производной; ✓ формулы и правила для отыскания производных; ✓ алгоритмы для исследования функций на монотонность и экстремумы, наибольшего и наименьшего значения непрерывной функции на промежутке. <p>В результате изучения темы обучающиеся должны уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ вычислять производные элементарных функций, используя справочные материалы; ✓ исследовать в простейших случаях функции на монотонность, находить наибольшие и наименьшие значения функций, строить графики многочленов и простейших рациональных функций с использованием аппарата математического анализа.
Первообразная и интеграл	<p>В результате изучения темы обучающиеся должны знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ определение первообразной, неопределенного интеграла, определенного интеграла; ✓ формулы и правила для отыскания первообразной; ✓ формулы и правила отыскания неопределенного интеграла; ✓ формулу для вычисления определенного интеграла (формула Ньютона - Лейбница). <p>В результате изучения темы обучающиеся должны уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ вычислять первообразные элементарных функций, используя справочные материалы; ✓ вычислять в простейших случаях площади с использованием первообразной.
Векторы в пространстве	<p>В результате изучения темы обучающиеся должны знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ правила изображения векторов на плоскости; ✓ основные свойства векторных величин; ✓ в чем состоит правило параллелограмма, правило многоугольника, правило параллелепипеда; ✓ определение коллинеарных и компланарных векторов. <p>В результате изучения темы обучающиеся должны уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ раскладывать вектор по двум неколлинеарным векторам, по трем некомпланарным векторам; ✓ решать геометрические задачи, опираясь на изученные правила, применяя алгебраический аппарат; ✓ использовать при решении стереометрических задач планиметрические факты и методы; ✓ проводить доказательные рассуждения в ходе решения задач.

<p>Метод координат в пространстве</p>	<p>В результате изучения темы обучающиеся должны знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ как определяются координаты вектора; ✓ действия над векторами в координатах; ✓ как определяется скалярное произведение; ✓ свойства скалярного произведения; ✓ уравнение сферы и плоскости ✓ формулу нахождения координат середины отрезка; ✓ формулу вычисления расстояния между двумя точками в пространстве с помощью координат. <p>В результате изучения темы обучающиеся должны уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ вычислять координаты вектора в пространстве; ✓ вычислять скалярное произведение в координатах; ✓ вычислять расстояние между двумя точками в пространстве; ✓ записывать уравнение сферы и плоскости; ✓ применять при решении стереометрических координатно-векторный метод для вычисления отношений, расстояний и углов; ✓ использовать при решении стереометрических задач планиметрические факты и методы; ✓ проводить доказательные рассуждения в ходе решения задач.
<p>Степени и корни</p>	<p>В результате изучения темы обучающиеся должны знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ новые термины математического языка: степень с рациональным показателем, степенная функция, иррациональное выражение; ✓ свойства степенной функции, ее график, формулу для дифференцирования. <p>В результате изучения темы обучающиеся должны уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ применять определения корня и арифметического корня n-ой степени из числа a для простейших вычислений; ✓ представлять арифметический корень n-ой степени из числа a в виде степени с рациональным показателем, степени с дробным показателем в виде арифметического корня из числа; ✓ проводить по известным формулам и правилам преобразования буквенных выражений, включающих степени, радикалы; ✓ вычислять значения числовых и буквенных выражений, осуществляя необходимые подстановки и преобразования; ✓ решать простейшие иррациональные уравнения. ✓ строить графики степенных функций; ✓ применять производную степенной функции к исследованию функций; ✓ применять первообразную степенной функции к вычислению определенных интегралов и площадей соответствующих фигур.
<p>Показательная и логарифмическая функции</p>	<p>В результате изучения темы обучающиеся должны знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ новые термины математического языка: показательная функция, показательное уравнение, показательное неравенство, логарифм числа, основание логарифма, логарифмическая функция, логарифмическое уравнение, логарифмическое неравенство, экспонента, логарифмическая кривая;

	<ul style="list-style-type: none"> ✓ основные свойства и графики логарифмической и показательной функций; ✓ формулы, связанные с понятием логарифма, с дифференцированием показательной и логарифмической функций. <p>В результате изучения темы обучающиеся должны уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ строить графики показательной и логарифмической функций заданным основанием; ✓ описывать по графику и в простейших случаях по формуле поведение и свойства показательной и логарифмической функций; ✓ выполнять преобразования простейших выражений, включающих арифметические операции, а также операцию логарифмирования; ✓ решать показательные, логарифмические уравнения и неравенства, простейшие системы уравнений, несложные уравнения и неравенства, сводимые к ним. ✓ решать уравнения, простейшие системы уравнений, используя свойства функций и их графиков; ✓ применять производные показательной, логарифмической функций к исследованию функций; ✓ применять первообразные к вычислению определенных интегралов и площадей соответствующих фигур.
Многогранники	<p>В результате изучения темы обучающиеся должны знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ определения двугранного угла, многогранник; ✓ определения и свойства призмы; ✓ определение и свойства пирамиды; ✓ определение и свойства усеченной пирамиды; ✓ формулы для нахождения объемов многогранников. <p>В результате изучения темы обучающиеся должны уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ распознавать на чертежах и моделях пространственные формы; соотносить трехмерные объекты с их описаниями, изображениями; ✓ анализировать в простейших случаях взаимное расположение объектов в пространстве; ✓ изображать основные многогранники; выполнять чертежи по условиям задач; ✓ решать планиметрические и простейшие стереометрические задачи на нахождение геометрических величин (длин, углов, площадей, объемов); ✓ решать простейшие стереометрические задачи на вычисление и доказательство с применением свойств многогранников; ✓ строить простейшие сечения куба, призмы, пирамиды; ✓ использовать при решении стереометрических задач планиметрические факты и методы; ✓ проводить доказательные рассуждения в ходе решения задач. <p>В результате изучения темы обучающиеся должны использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни для:</p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ исследования (моделирования) несложных практических ситуаций на основе изученных формул и свойств фигур; ✓ вычисления объемов и площадей поверхностей пространственных тел при решении практических задач, используя при необходимости справочники и вычислительные устройства.

Тела вращения	<p>В результате изучения темы обучающиеся должны знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ определения и свойства тел вращения цилиндра, конуса, сферы и шара; ✓ формулы для нахождения площадей поверхности цилиндра, конуса и шара; ✓ формулы для нахождения объемов. <p>В результате изучения темы обучающиеся должны уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ распознавать на чертежах и моделях пространственные формы; соотносить трехмерные объекты с их описаниями, изображениями; ✓ анализировать в простейших случаях взаимное расположение объектов в пространстве; ✓ изображать основные круглые тела; выполнять чертежи по условиям задач; ✓ решать планиметрические и простейшие стереометрические задачи на нахождение геометрических величин (длин, углов, площадей, объемов); ✓ решать простейшие стереометрические задачи на вычисление и доказательство с применением свойств тел вращения; ✓ строить простейшие сечения куба, призмы, пирамиды; ✓ использовать при решении стереометрических задач планиметрические факты и методы; ✓ проводить доказательные рассуждения в ходе решения задач.
Элементы комбинаторики, математической статистики и теории вероятностей	<p>В результате изучения темы обучающиеся должны уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ решать простейшие комбинаторные задачи методом перебора, а также с использованием известных формул; ✓ вычислять в простейших случаях вероятности событий на основе подсчета числа исходов.
Уравнения и неравенства	<p>В результате изучения темы обучающиеся должны уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ решать рациональные, показательные и логарифмические уравнения и неравенства, простейшие иррациональные и тригонометрические уравнения, их системы; ✓ составлять уравнения и неравенства по условию задачи; ✓ использовать для приближенного решения уравнений и неравенств графический метод; ✓ изображать на координатной плоскости множества решений простейших уравнений и их систем.

УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ
ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ «Математика: алгебра и начала математического
анализа; геометрия»

Требования к минимальному материально-техническому обеспечению

Реализация программы дисциплины требует наличия учебного кабинета математики

Оборудование учебного кабинета:

- посадочные места по количеству обучающихся;
- рабочее место преподавателя;
- учебники по количеству обучающихся;
- таблицы и справочные материалы

РЕКОМЕНДУЕМАЯ ЛИТЕРАТУРА

Для студентов

Мордкович, А. Г. Алгебра и начала анализа. 10–11 классы: учебник / А. Г. Мордкович. – М.: Мнемозина, 2012.

Мордкович, А. Г. Алгебра и начала анализа. 10–11 классы: задачник / А. Г. Мордкович, Т. Н. Мишустина, Е. Е. Тульчинская. – М.: Мнемозина, 2012.

Погорелов А.В. Геометрия 10 – 11 классы: учебник / П.А. Погорелов – М: Просвещение, 2005

Башмаков М. И. Математика (базовый уровень). 10 класс. — М., 2014.

Башмаков М. И. Математика (базовый уровень). 11 класс. — М., 2014.

Для преподавателей

Башмаков М. И. Математика: кн. для преподавателя: метод. пособие. — М., 2013

Башмаков М. И., Цыганов Ш. И. Методическое пособие для подготовки к ЕГЭ. — М., 2011.

Интернет-ресурсы

[www. fcior. edu. ru](http://www.fcior.edu.ru) (Информационные, тренировочные и контрольные материалы).

[www. school-collection. edu. ru](http://www.school-collection.edu.ru) (Единая коллекции цифровых образовательных ресурсов).

Александрова, Л. А. Алгебра и начала анализа. Самостоятельные работы 10, 11 классы/ Л. А. Александрова. – М.: Мнемозина, 2006.

Мордкович, А. Г. Алгебра и начала анализа. 10–11 классы. Контрольные работы / А. Г. Мордкович, Е. Е. Тульчинская. – М.: Мнемозина, 2005.

Денищева, Л. О. Алгебра и начала анализа. 10–11 классы. Тематические тесты и зачеты / Л. О. Денищева, Т. А. Корешкова. – М.: Мнемозина, 2006.

Лысенко, Ф. Ф. Математика ЕГЭ-2007, 2008. Вступительные экзамены / Ф. Ф. Лысенко. – Ростов н/Д.: Легион.

Мордкович, А. Г. Алгебра и начала анализа. 10–11 классы: методическое пособие для учителя / А. Г. Мордкович. – М.: Мнемозина, 2005.

**Примерный перечень вопросов по учебной дисциплине,
проверяемые заданиями в рамках промежуточной аттестации
(письменной экзаменационной работы)**

1. Степени и корни.
2. Логарифм числа.
3. Логарифмические тождества.
4. Формулы тригонометрии.
5. Синус, косинус, тангенс, котангенс произвольного угла.
6. Преобразование тригонометрических выражений.
7. Преобразование выражений, содержащих степени и корни.
8. Преобразование логарифмических выражений.
9. Функция, свойства функций.
10. График функции.
11. Промежутки монотонности функций.
12. Точки экстремума функции.
13. Наибольшее и наименьшее значения функции.
14. Показательная функция, её график и свойства.
15. Логарифмическая функция, её график и свойства.
16. Показательные уравнения и неравенства.
17. Логарифмические уравнения и неравенства.
18. Производная, её геометрический и физический смысл.
19. Применения производной.
20. Параллельность прямых и плоскостей в пространстве.
21. Перпендикулярность прямых и плоскостей в пространстве.
22. Многогранники: призма, параллелепипед, пирамида.
23. Поверхности и объемы многогранников.
24. Тела вращения: цилиндр, конус, шар.
25. Поверхности и объемы тел вращения.
26. Координаты и векторы в пространстве.
27. Табличное и графическое представление данных.
28. Вероятность событий.
29. Перестановки, размещения, сочетания.
30. Примеры использования вероятностей и статистики при решении прикладных задач.