Ханты-Мансийского автономный округ – Югра
бюджетное учреждение профессионального образования
«Междуреченский агропромышленный колледж»

Согласовано	Утверждено
Протокол заседания МС	Директор
От «___» _____2018 г. №___	_____ Н. Н. Лунина
	Приказ от «____» _____2018 г. №_____

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ
ОДБ.03 «МАТЕМАТИКА»

Специальность –	Программирование в компьютерных системах
Код специальности -	09.02.03
Срок обучения -	3 года 10 месяцев
Квалификация -	
Базовое образование -	*основное общее*
Получаемое образование -	*среднее профессиональное с получением среднего общего образования*

гп. Междуреченский, 2018 г.

Рабочая программа учебной дисциплины ОДБ.03 Математика (профильный) разработана на основе ФГОС среднего общего образования, утвержденного приказом Министерства образования и науки РФ № 413 от 17.05.2012 года и зарегистрированного приказом Минюста №24480 от 07.06.2012 года (ред. От 29.12.2014), а также на основе примерной программы учебной дисциплины «Математика: алгебра и начала математического анализа, геометрия», рекомендованной Федеральным государственным автономным учреждением «Федеральный институт развития образования» (ФГАУ «ФИРО») для реализации основной профессиональной образовательной программы СПО на базе основного общего образования с получением среднего общего образования (Протокол № 3 от 21 июля 2015 г. Регистрационный номер рецензии 377 от 23 июля 2015 г. ФГАУ «ФИРО») с учетом требований Федеральных государственных образовательных стандартов по получаемой специальности 09.02.03 «Программирование в компьютерных системах» профессионального образования (письмо Департамента государственной политики в сфере подготовки рабочих кадров и ДПО Минобрнауки России от 17.03.2015 № 06-259).

Организация-разработчик: бюджетное учреждение профессионального образования Ханты-Мансийского автономного округа - Югры «Междуреченский агропромышленный колледж»

Разработчик (и): Еськова Ирина Павловна, преподаватель.

I. ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Рабочая программа учебной дисциплины «Математика» предназначена для изучения математики в учреждениях среднего профессионального образования (далее - СПО), реализующих образовательную программу среднего общего образования, при подготовке квалифицированных рабочих.

Рабочая программа общеобразовательной учебной дисциплины «Математика» разработана на основе примерной программы учебной дисциплины «Математика: алгебра и начала математического анализа, геометрия», с учётом Примерной основной образовательной программы среднего общего образования, одобренной решением федерального учебно-методического объединения по общему образованию (протокол от 28 июня 2016 г. №2/16-з).

Изменения, внесённые в тематическое планирование: увеличено на 1 час количество часов на раздел «Интеграл и его применение» (16 часов) за счёт раздела «Основы тригонометрии» (30 часов). В таблице тематического планирования разделы пронумерованы, внесены дополнительные графы: количество часов, отведённых на самостоятельную работу обучающихся, лекции/уроки, практические занятия (по разделам).

Количество часов, отведённое на освоение рабочей программы дисциплины «Математика», составляет 351 час, в том числе: обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося 234 часа; самостоятельной работы обучающегося 117 часов.

Рабочая программа по учебной дисциплине «Математика: алгебра и начала математического анализа; геометрия» ориентирована на достижение следующих целей:

- **формирование представлений** о математике как универсальном языке науки, средстве моделирования явлений и процессов, об идеях и методах математики;
- **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 изучения смежных естественнонаучных дисциплин на базовом уровне и дисциплин профессионального цикла, для получения образования в областях, не требующих углубленной математической подготовки;
- **воспитание** средствами математики культуры личности, понимания значимости математики для научно-технического прогресса, отношения к математике как к части общечеловеческой культуры через знакомство с историей развития математики, эволюцией математических идей.

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.

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

Математика является фундаментальной общеобразовательной дисциплиной со сложившимся устойчивым содержанием и общими требованиями к подготовке обучающихся. Реализация общих целей изучения математики традиционно формируется в четырех направлениях – методическое

(общее представление об идеях и методах математики), интеллектуальное развитие, утилитарно-прагматическое направление (овладение необходимыми конкретными знаниями и умениями) и воспитательное воздействие.

Профилизация целей математического образования отражается на выборе приоритетов в организации учебной деятельности обучающихся. Изучение математики как профильного учебного предмета 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 студентов 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 и проектных работ.

Таким образом, программа ориентирует на приоритетную роль процессуальных характеристик учебной работы, зависящих от профиля профессиональной подготовки, акцентирует значение получения опыта использования математики в содержательных и профессионально значимых ситуациях по сравнению с формально-уровневыми результативными характеристиками обучения.

В программе курсивом выделен материал, который при изучении математики и как базового, и как профильного учебного предмета контролю не подлежит.

При реализации программы учебной дисциплины используются разные виды учебных занятий, в том числе уроки разных типов, практические занятия.

Содержание практических занятий направлено на обобщение, систематизацию, углубление, закрепление полученных теоретических знаний по конкретным темам; формирование умений применять полученные знания на практике, развитие интеллектуальных умений.

На учебных занятиях деятельность студентов организуется в разных формах: фронтальной, групповой и индивидуальной. Итоговая аттестация проводится в форме экзамена в рамках промежуточной аттестации.

III. МЕСТО УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ В УЧЕБНОМ ПЛАНЕ

Учебная дисциплина «Математика» входит в состав обязательной предметной области «Математика и информатика» ФГОС среднего общего образования.

Математика изучается как профильная учебная дисциплина в общеобразовательном цикле учебного плана ООП СПО на базе основного общего образования с получением среднего общего образования.

IV. РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

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

Личностные результаты освоения образовательной программы:

1) сформированность мировоззрения, соответствующего современному уровню развития науки и общественной практики, основанного на диалоге культур, а также различных форм общественного сознания, осознание своего места в поликультурном мире;

2) сформированность основ саморазвития и самовоспитания в соответствии с общечеловеческими ценностями и идеалами гражданского общества; готовность и способность к самостоятельной, творческой и ответственной деятельности;

3) навыки сотрудничества со сверстниками, детьми младшего возраста, взрослыми в образовательной, общественно полезной, учебно- исследовательской, проектной и других видах деятельности;

4) нравственное сознание и поведение на основе усвоения общечеловеческих ценностей;

5) 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;

6) осознанный выбор будущей профессии и возможностей реализации собственных жизненных планов; отношение к профессиональной деятельности как возможности участия в решении личных, общественных, государственных, общенациональных проблем;

7) сформированность антикоррупционного мировоззрения.

Метапредметные результаты освоения образовательной программы:

1) 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;

2) умение продуктивно общаться и взаимодействовать в процессе совместной деятельности, учитывать позиции других участников деятельности, эффективно разрешать конфликты;

3) 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;

4) умение использовать средства информационных и коммуникационных технологий в решении когнитивных, коммуникативных и организационных задач с соблюдением требований эргономики, техники безопасности, гигиены, ресурсосбережения, правовых и этических норм, норм информационной безопасности;

5) 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 их достижения.

Предметные результаты освоения курса математики

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

2) владение навыками использования готовых компьютерных программ при решении задач;

3) сформированность представлений о математических понятиях как о важнейших математических моделях, позволяющих описывать и изучать разные процессы и явления; понимание возможности аксиоматического построения математических теорий;

4) владение методами доказательств и алгоритмов решения; умение их применять, проводить доказательные рассуждения в ходе решения задач;

5) 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;

6) сформированность представлений об основных понятиях, идеях и методах математического анализа;

7) владение основными понятиями о плоских и пространственных геометрических фигурах, их основных свойствах; сформированность умения распознавать на чертежах, моделях и в реальном мире геометрические фигуры; применение изученных свойств геометрических фигур и формул для решения геометрических задач и задач с практическим содержанием;

8) сформированность представлений о процессах и явлениях, имеющих вероятностный характер, о статистических закономерностях в реальном мире, об основных понятиях элементарной теории вероятностей; умений находить и оценивать вероятности наступления событий в простейших практических ситуациях и основные характеристики случайных величин;

9) владение навыками использования готовых компьютерных программ при решении задач.

V. СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

АЛГЕБРА

Развитие понятия о числе

Целые и рациональные числа. Действительные числа. Приближенные вычисления. *Приближенное значение величины и погрешности приближений*.

Комплексные числа.

Виды самостоятельной работы: подготовка презентации о «История развития натуральных чисел», «Позиционные и непозиционные системы счисления»; решение задач на приближенные вычисления.

Практические работы: «Нахождение приближённых значений величин», «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.

Виды самостоятельной работы: подготовка презентации по теме «Применение логарифмов в различных областях жизнедеятельности человека»; решение задач по теме «Корни, степени, логарифмы».

Практические работы: «Вычисление и сравнение корней *n* –ой степени», «Преобразования выражений содержащих корень *n* – ой степени», «Решение иррациональных уравнений и неравенств», «Преобразования выражений, содержащих степени», «Решение показательных уравнений и неравенств», «Вычисление и сравнение логарифмов», «Решение логарифмических уравнений и неравенств».

Основы тригонометрии

Радианная мера угла. Вращательное движение. Синус, косинус, тангенс и котангенс числа. Основные тригонометрические тождества, формулы приведения. Синус, косинус и тангенс суммы и разности двух углов. Синус и косинус двойного угла. *Формулы половинного угла. Преобразования суммы тригонометрических функций в произведение и произведения в сумму. Выражение тригонометрических функций через тангенс половинного аргумента.* Преобразования простейших тригонометрических выражений.

Простейшие тригонометрические уравнения. Решение тригонометрических уравнений. *Простейшие тригонометрические неравенства. Арксинус, арккосинус, арктангенс числа*.

Виды самостоятельной работы: решение задач по темам «Основные тригонометрические формулы» и «Решение тригонометрических уравнений и неравенств».

Практические работы: «Радианный метод измерения углов вращения и связь с градусной мерой», «Вычисления с помощью формул приведения», «Преобразования простейших тригонометрических выражений», «Преобразование суммы тригонометрических функций в произведение и наоборот», «Основные тригонометрические формулы», «Решение уравнений вида sinx =a», «Решение уравнений вида cosx = a», «Решение уравнений вида tqx = a и ctqx = a», «Решение простейших тригонометрических неравенств».

Функции 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.

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

Арифметические операции над функциями. Сложная функция (композиция).

Определения функций, их свойства и графики.

Обратные тригонометрические функции.

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

Виды самостоятельной работы: подготовка к практическому занятию по теме «Решение задач на функциональные зависимости в реальных процессах» подборка материала в сети интернет; выполнение графической работы по теме «Построение графиков сложных функций» - индивидуальные задания.

Практические работы: «Построение графиков степенных функций», «Построение графиков показательных и логарифмических функций», «Тригонометрические и обратные тригонометрические функции; их свойства и графики», «Построение графиков с помощью правил деформации», «Решение задач на функциональные зависимости в реальных процессах».

Начала математического анализа. Интеграл и его применение.

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.

Понятие о непрерывности функции.

Производная. Понятие о производной функции, её геометрический и физический смысл. Уравнение касательной к графику функции. Производные суммы, разности, произведения, частного. 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. Применение производной к исследованию функций и построению графиков. 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.

Виды самостоятельной работы: индивидуальные задания по темам «Применение производной», «Вычисление площадей фигур с помощью интеграла».

Практические работы: «Вычисление пределов», «Вычисление производных», «Вычисление производных сложных функций», «Нахождение уравнения касательной к графику функции», «Решение задач на геометрический смысл производной», «Применение производной для решения задач на максимум и минимум», «Применение производной для исследования функции и построения графиков», «Решение задач по готовым чертежам, используя свойства функций и геометрический смысл производной», «Решение задач на физический смысл производной», «Решение задач по теме «Производная»», «Нахождение первообразной и интеграла», «Нахождение площади криволинейной трапеции».

Уравнения и неравенства

Равносильность уравнений, неравенств, систем.

Рациональные, иррациональные, показательные и тригонометрические уравнения и системы. Основные приемы их решения (разложение на множители, введение новых неизвестных, подстановка, графический метод).

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.

Применение математических методов для решения содержательных задач из различных областей науки и практики. Интерпретация результата, учет реальных ограничений.

Виды самостоятельной работы: выполнение индивидуальных заданий по темам «Графический способ решения уравнений и неравенств с двумя неизвестными», «Применение уравнений к решению задач».

Практические работы: «Решение уравнений и систем уравнений функционально-графическим способом», «Решение задач с помощью уравнений и систем уравнений с одним и двумя неизвестными», «Решение уравнений и неравенств различными способами».

Комбинаторика, статистика и теория вероятностей

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

Виды самостоятельной работы: подготовка презентации и сообщения по теме «Графы»; решение задач по теме «Элементы комбинаторики».

Практические работы: «Решение задач на правило произведения», «Решение задач на вычисление числа размещений, перестановок, сочетаний», «Решение комбинаторных задач».

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.*

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

Решение практических задач с применением вероятностных методов.

Виды самостоятельной работы: решение задач по теме «Элементы теории вероятностей»; подготовка презентации по теме «Статистика вокруг нас».

Практические работы: «Вычисление по формулам сложения, умножения вероятностей и формуле Бернулли», «Решение задач по теме «Простейшие понятия математической статистики»».

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.

Виды самостоятельной работы: подготовка презентации по теме «Параллельные прямые вокруг нас», решение задач по теме «Прямые и плоскости в пространстве».

Практические работы: «Решение задач на параллельность прямых и плоскостей», «Применение теоремы о трёх перпендикулярах к решению задач практического содержания», «Решение задач на перпендикулярность прямых и плоскостей», «Решение задач на взаимное расположение прямой и плоскости».

Координаты и векторы в пространстве

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.

Виды самостоятельной работы: решение задач по теме «Векторы в пространстве».

Практические работы: «Сложение, вычитание векторов и умножение вектора на число», «Разложение вектора по трем некомпланарным векторам», «Решение задачи в координатах», «Вычисление углов между прямыми и плоскостями».

Многогранники и круглые тела

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 (тетраэдр, куб, октаэдр, додекаэдр и икосаэдр).

Виды самостоятельной работы: Моделирование многогранников, индивидуальные задания на решение задач по теме «Многогранники».

Практические работы: «Решение задач по теме «Пирамида и призма», «Построение сечений многогранников», «Моделирование многогранников», «Решение задач по теме «Тетраэдр»», «Построение сечений многогранников и вычисление их площадей», «Вычисление площадей поверхностей правильных многогранников», «Решение задач с практическим содержанием по теме «Многогранники».

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*.

Виды самостоятельной работы: решение задач по теме «Тела и поверхности вращения».

Практические работы: «Решение задач по теме «Цилиндр и конус», «Решение задач практического содержания по теме «Шар и сфера»».

Повторение.

Данный раздел нацелен на обобщение, повторение пройденного материала и подготовку к экзамену.

Виды самостоятельной работы: решение текстовых задач на смеси и пропорции.

Практические работы: «Текстовые задачи на покупки и проценты», «Текстовые задачи из реальной математики», «Вычисление площади в планиметрии и стереометрии», «Решение задач по графикам и диаграммам».

Примерные темы рефератов (*докладов*), *исследовательских проектов*

- Непрерывные дроби.
- Применение сложных процентов в экономических расчетах.
- Параллельное проектирование.
- Средние значения и их применение в статистике.

• Векторное задание прямых и плоскостей в пространстве.
• Сложение гармонических колебаний.
• Графическое решение уравнений и неравенств.
• Правильные и полуправильные многогранники.
• Конические сечения и их применение в технике.
• Понятие дифференциала и его приложения.

VI. ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ

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

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

Наименование разделов	**Максимальная нагрузка, часов**	**Самостоятельная работа, часов**	**Количество аудиторных часов**		
			всего	**в том числе**	
				лекций, уроков	**лабораторных, практических занятий**
Введение	2		2	2	
Раздел I. Развитие понятия о числе	15	5	10	4	6
Раздел II. Корни, степени и логарифмы	42	14	28	14	14
Раздел III. Прямые и плоскости в пространстве	30	10	20	12	8
Раздел IV. Комбинаторика	18	6	12	4	8
Раздел V. Координаты и векторы в пространстве.	24	8	16	10	6
Раздел VI. Основы тригонометрии.	46	16	30	16	14
Раздел VII. Функции и графики.	27	9	18	8	10
Раздел VIII. Многогранники и тела вращения.	39	13	26	14	12
Раздел IX. Начала математического анализа.	36	12	24	12	12
Раздел X. Интеграл и его применение.	24	8	16	10	6
Раздел XI. Элементы теории вероятностей и математической статистики.	18	6	12	8	4
Раздел XII.Уравнения и неравенства.	30	10	20	6	14
Итого	**351**	**117**	**234**	**120**	**114**
Итоговая аттестация в форме экзамена					

VII. ХАРАКТЕРИСТИКА ОСНОВНЫХ ВИДОВ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ СТУДЕНТОВ

Содержание обучения	Характеристика основных видов деятельности студентов (на уровне учебных действий)
АЛЕГБРА	
Развитие понятия о числе	Выполнение арифметических действий над числами, сочетая устные и письменные приемы. Нахождение приближенных значений величин и погрешностей вычислений (абсолютной и относительной); сравнение числовых выражений. Нахождение ошибок в преобразованиях и вычислениях (относится ко всем пунктам программы)
Корни, степени, логарифмы	Ознакомление с понятием корня *n*-й степени, свойствами радикалов и правилами сравнения корней. Формулирование определения корня и свойств корней. Вычисление и сравнение корней, выполнение прикидки значения корня. Преобразование числовых и буквенных выражений, содержащих радикалы. Выполнение расчетов по формулам, содержащим радикалы, осуществляя необходимые подстановки и преобразования. Определение равносильности выражений с радикалами. Решение иррациональных уравнений. Ознакомление с понятием степени с действительным показателем. Нахождение значений степени, используя при необходимости инструментальные средства. Записывание корня *n*-й степени в виде степени с дробным показателем и наоборот. Формулирование свойств степеней. Вычисление степеней с рациональным показателем, выполнение прикидки значения степени, сравнение степеней. Преобразование числовых и буквенных выражений, содержащих степени, применяя свойства. Решение показательных уравнений. Ознакомление с применением корней и степеней при вычислении средних, делении отрезка в «золотом сечении». Решение прикладных задач на сложные проценты
Преобразование алгебраических выражений	Выполнение преобразований выражений, применение формул, связанных со свойствами степеней и логарифмов. Определение области допустимых значений логарифмического выражения. Решение логарифмических уравнений.
Основы тригонометрии	
Основные понятия	Изучение радианного метода измерения углов вращения и их связи с градусной мерой. Изображение углов вращения на окружности, соотнесение величины угла с его расположением. Формулирование определений тригонометрических функций для углов поворота и острых углов прямоугольного треугольника и объяснение их взаимосвязи.
Основные тригонометрические тождества	Применение основных тригонометрических тождеств для вычисления значений тригонометрических функций по одной из них.

Преобразования простейших тригонометрических выражений	Изучение основных формул тригонометрии: формулы сложения, удвоения, преобразования суммы тригонометрических функций в произведение и произведения в сумму и применение при вычислении значения тригонометрического выражения и упрощения его. Ознакомление со свойствами симметрии точек на единичной окружности и применение их для вывода формул приведения.
Простейшие тригонометрические уравнения и *неравенства*	Решение по формулам и тригонометрическому кругу простейших тригонометрических уравнений. Применение общих методов решения уравнений (приведение к линейному, квадратному, метод разложения на множители, замены переменной) при решении тригонометрических уравнений. Умение отмечать на круге решения простейших тригонометрических неравенств.
Арксинус, арккосинус, арктангенс числа	Ознакомление с понятием обратных тригонометрических функций. Изучение определений арксинуса, арккосинуса, арктангенса числа, формулирование их, изображение на единичной окружности, применение при решении уравнений
Функции, их свойства и графики	
Функции. Понятие о непрерывности функции	ознакомление с понятием переменной, примерами зависимостей между переменными. Ознакомление с понятием графика, определение принадлежности точки графику функции. Определение по формуле простейшей зависимости, вида ее графика. Выражение по формуле одной переменной через другие. Ознакомление с определением функции, формулирование его. Нахождение области определения и области значений функции
Свойства функции. Графическая интерпретация. Примеры функциональных зависимостей в реальных процессах и явлениях	Ознакомление с примерами функциональных зависимостей в реальных процессах из смежных дисциплин. Ознакомление с доказательными рассуждениями некоторых свойств линейной и квадратичной функций, проведение исследования линейной, кусочно-линейной, дробно-линейной и квадратичной функций, построение их графиков. Построение и чтение графиков функций. Исследование функции. Составление видов функций по данному условию, решение задач на экстремум. Выполнение преобразований графика функции
Обратные функции	Изучение *понятия обратной функции*, определение вида и *построение графика обратной функции, нахождение ее области определения и области значений*. Применение свойств функций при исследовании уравнений и решении задач на экстремум. Ознакомление с понятием сложной функции
Степенные, показательные, логарифмические и тригонометрические функции. Обратные тригонометрические функции	Вычисление значений функций по значению аргумента. Определение положения точки на графике по ее координатам и наоборот. Использование свойств функций для сравнения значений степеней и логарифмов. Построение графиков степенных и логарифмических функций. Решение показательных и логарифмических уравнений и неравенств по известным алгоритмам. Ознакомление с понятием непрерывной периодической функции, формулирование свойств синуса и косинуса, построение их графиков. Ознакомление с понятием гармонических колебаний и примерами

	гармонических колебаний для описания процессов в физике и других областях знания. Ознакомление с понятием разрывной периодической функции, формулирование свойств тангенса и котангенса, построение их графиков. Применение свойств функций для сравнения значений тригонометрических функций, решения тригонометрических уравнений. *Построение графиков обратных тригонометрических функций и определение по графикам их свойств.* Выполнение преобразования графиков
НАЧАЛА МАТЕМАТИЧЕСКОГО АНАЛИЗА	
Последовательности	Ознакомление с понятием числовой последовательности, способами ее задания, вычислениями ее членов. *Ознакомление с понятием предела последовательности.* Ознакомление с вычислением суммы бесконечного числового ряда на примере вычисления суммы бесконечно убывающей геометрической прогрессии. Решение задач на применение формулы суммы бесконечно убывающей геометрической прогрессии
Производная и ее применение	Ознакомление с понятием производной. Изучение и формулирование ее механического и геометрического смысла, изучение алгоритма вычисления производной на примере вычисления мгновенной скорости и углового коэффициента касательной. Составление уравнения касательной в общем виде. Усвоение правил дифференцирования, таблицы производных элементарных функций, применение для дифференцирования функций, составления уравнения касательной. Изучение теорем о связи свойств функции и производной, формулировка их. Проведение с помощью производной исследования функции, заданной формулой. Установление связи свойств функции и производной по их графикам. Применение производной для решения задач на нахождение наибольшего, наименьшего значения и на нахождение экстремума
Первообразная и интеграл	Ознакомление с понятием интеграла и первообразной. Изучение правила вычисления первообразной и теоремы Ньютона—Лейбница. Решение задач на связь первообразной и ее производной, вычисление первообразной для данной функции. Решение задач на применение интеграла для вычисления физических величин и площадей
Уравнения и неравенства	
Уравнения и системы уравнений. Неравенства и системы неравенств с двумя переменными	Ознакомление с простейшими сведениями о корнях алгебраических уравнений, понятиями исследования уравнений и систем уравнений. Изучение теории равносильности уравнений и ее применения. Повторение записи решения стандартных уравнений, приемов преобразования уравнений для сведения к стандартному уравнению. Решение рациональных, иррациональных, показательных и тригонометрических уравнений и систем. Использование свойств и графиков функций для решения уравнений. Повторение основных приемов решения систем.

	Решение уравнений с применением всех приемов (разложения на множители, введения новых неизвестных, подстановки, графического метода). Решение систем уравнений с применением различных способов. Ознакомление с общими вопросами решения неравенств и использование свойств и графиков функций при решении неравенств. Решение неравенств и систем неравенств с применением различных способов. Применение математических методов для решения содержательных задач из различных областей науки и практики. Интерпретирование результатов с учетом реальных ограничений
ЭЛЕМЕНТЫ КОМБИНАТОРИКИ, ТЕОРИИ ВЕРОЯТНОСТЕЙ И СТАТИСТИКИ	
Основные понятия комбинаторики	Изучение правила комбинаторики и применение при решении комбинаторных задач. Решение комбинаторных задач методом перебора и по правилу умножения. Ознакомление с понятиями комбинаторики: размещениями, сочетаниями, перестановками и формулами для их вычисления. Объяснение и применение формул для вычисления размещений, перестановок и сочетаний при решении задач. Ознакомление с биномом Ньютона и треугольником Паскаля. Решение практических задач с использованием понятий и правил комбинаторики
Элементы теории вероятностей	Изучение классического определения вероятности, свойств вероятности, теоремы о сумме вероятностей. Рассмотрение примеров вычисления вероятностей. Решение задач на вычисление вероятностей событий
Представление данных (таблицы, диаграммы, графики)	Ознакомление с представлением числовых данных и их характеристиками. Решение практических задач на обработку числовых данных, вычисление их характеристик
ГЕОМЕТРИЯ	
Прямые и плоскости в пространстве	Формулировка и приведение доказательств признаков взаимного расположения прямых и плоскостей. Распознавание на чертежах и моделях различных случаев взаимного расположения прямых и плоскостей, аргументирование своих суждений. Формулирование определений, признаков и свойств параллельных и перпендикулярных плоскостей, двугранных и линейных углов. Выполнение построения углов между прямыми, прямой и плоскостью, между плоскостями по описанию и распознавание их на моделях. Применение признаков и свойств расположения прямых и плоскостей при решении задач. Изображение на рисунках и конструирование на моделях перпендикуляров и наклонных к плоскости, прямых, параллельных плоскостей, углов между прямой и плоскостью и обоснование построения. Решение задач на вычисление геометрических величин. Описывание расстояния от точки до плоскости, от прямой до плоскости, между плоскостями, между скрещивающимися прямыми, между произвольными фигурами в пространстве. Формулирование и

	доказывание основных теорем о расстояниях (теорем существования, свойства). Изображение на чертежах и моделях расстояния и обоснование своих суждений. Определение и вычисление расстояний в пространстве. Применение формул и теорем планиметрии для решения задач. Ознакомление с понятием параллельного проектирования и его свойствами. *Формулирование теоремы о площади ортогональной проекции многоугольника*. Применение теории для обоснования построений и вычислений. Аргументирование своих суждений о взаимном расположении пространственных фигур
Многогранники	Описание и характеристика различных видов многогранников, перечисление их элементов и свойств. Изображение многогранников и выполнение построения на изображениях и моделях многогранников. Вычисление линейных элементов и углов в пространственных конфигурациях, аргументирование своих суждений. Характеристика и изображение сечения, *развертки многогранников*, вычисление площадей поверхностей. Построение простейших сечений куба, призмы, пирамиды. Применение фактов и сведений из планиметрии. Ознакомление с видами симметрий в пространстве, формулирование определений и свойств. Характеристика симметрии тел вращения и многогранников. Применение свойств симметрии при решении задач. Использование приобретенных знаний для исследования и моделирования несложных задач. Изображение основных многогранников и выполнение рисунков по условиям задач
Тела и поверхности вращения	Ознакомление с видами тел вращения, формулирование их определений и свойств. Формулирование теорем о сечении шара плоскостью и плоскости, касательной к сфере. Характеристика и изображение тел вращения, их развертки, сечения. Решение задач на построение сечений, вычисление длин, расстояний, углов, площадей. Проведение доказательных рассуждений при решении задач. Применение свойств симметрии при решении задач на тела вращения, комбинацию тел. Изображение основных круглых тел и выполнение рисунка по условию задачи
Измерения в геометрии	Ознакомление с понятиями площади и объема, аксиомами и свойствами. Решение задач на вычисление площадей плоских фигур с применением соответствующих формул и фактов из планиметрии. Изучение теорем о вычислении объемов пространственных тел, Решение задач на применение формул вычисления объемов. Изучение формул для вычисления площадей поверхностей многогранников и тел вращения. Ознакомление с методом вычисления площади поверхности сферы. Решение задач на вычисление площадей поверхности пространственных тел
Координаты и векторы	Ознакомление с понятием вектора. Изучение декартовой системы координат в пространстве, построение по заданным координатам точек и плоскостей, нахождение координат точек. Нахождение уравнений окружности, сферы, плоскости. Вычисление расстояний между точками.

	Изучение свойств векторных величин, правил разложения векторов в трехмерном пространстве, правил нахождения координат вектора в пространстве, правил действий с векторами, заданными координатами. Применение теории при решении задач на действия с векторами. Изучение скалярного произведения векторов, векторного уравнения прямой и плоскости. Применение теории при решении задач на действия с векторами, координатный метод, применение векторов для вычисления величин углов и расстояний. Ознакомление с доказательствами теорем стереометрии о взаимном расположении прямых и плоскостей с использованием векторов

VIII. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ «МАТЕМАТИКА»

Для освоения учебной дисциплины «Математика» в наличии имеется учебный кабинет.

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

В состав учебно-методического и материально-технического обеспечения программы учебной дисциплины «Математика» входят:

- рабочие места обучающихся и преподавателя;
- технические средства обучения (средства ИКТ): компьютер, проектор;
- магнитная доска;
- презентационные и раздаточные материалы по темам занятий;
- библиотечный фонд.

IX. РЕКОМЕНДУЕМАЯ ЛИТЕРАТУРА

Для студентов

1. Башмаков М.И. Математика: алгебра и начала математического анализа; геометрия: учебник для студентов профессиональных образовательных организаций, осваивающих профессии и специальности СПО. – М., 2017.
2. Башмаков М.И. Математика: алгебра и начала математического анализа; геометрия: Сборник задач профессиональной направленности: учеб. пособие для студентов профессиональных образовательных организаций, осваивающих профессии и специальности СПО. – М., 2017.
3. Башмаков М.И. Математика: алгебра и начала математического анализа; геометрия: Задачник: учеб. пособие для студентов профессиональных образовательных организаций, осваивающих профессии и специальности СПО. – М., 2017.
4. Башмаков М.И. Математика: алгебра и начала математического анализа; геометрия: Электронный учеб. – метод. комплекс для студентов профессиональных образовательных организаций, осваивающих профессии и специальности СПО. – М., 2017.
5. Гусев В.А., Григорьев С.Г., Иволгина С.В.: алгебра и начала математического анализа; геометрия: учебник для студентов профессиональных образовательных организаций, осваивающих профессии и специальности СПО. – М., 2017.

Для преподавателей

Об образовании в Российской Федерации: федер. закон от 2012 № 273-ФЗ (в ред. Федеральных законов от 07.05.2013 № 99-ФЗ, от № 120-ФЗ, от 02.07.2013 № 170-ФЗ, от 23.07.2013 № 203-ФЗ, от № 317-ФЗ, от 03.02.2014 № 11-ФЗ, от 03.02.2014 № 15-ФЗ, от № 84-ФЗ, от 27.05.2014 № 135-ФЗ, от 04.06.2014 № 148-ФЗ, с изм., внесенными Федеральным законом от 04.06.2014 № 145-ФЗ, в ред. от с изм. от 19.12.2016.)

Приказ Министерства образования и науки РФ от 31 декабря 2015 г. N 1578 "О внесении изменений в федеральный государственный образовательный стандарт среднего общего

образования, утвержденный приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 17 мая 2012 г. N413"

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

1. Башмаков М.И., Цыганов Ш.И. Методическое пособие для подготовки к ЕГЭ.-М., 2014
2. Фарков А.В. Внеклассная работа по математике. 5 – 11 классы /. – М.: Айрис-пресс, 2006. – 288 с.: ил. – (Школьные олимпиады).
3. Агеева И.Д. Занимательные материалы по информатике и математике. Методическое пособие. – М.: ТЦ Сфера, 2005. – 240 с. (Игровые методы обучения).
4. Час занимательной математики. / Под ред. Л.Я.Фальке. – М.: Илекса; Народное образование; Ставрополь: Сервисшкола, 2003. – 176 с.
5. Шахмейстер А.Х. Построение графиков функций элементарными методами. – Изд.2-е, испр. – СПб.: «ЧеРо-на Неве», 2004. – 184 с.: ил.
6. Сергеев И.Н., Олехник С.Н., Гашков С.Б. Примени математику. – М.: Наука. Гл. ред. Физ.-мат. Лит., 1990. – 240 с.
7. Сборник олимпиадных заданий для учащихся 8-11 классов. Математика. Физика. Астрономия. Биология. Экология. Химия. География: Практическое пособие/Сост. Л.К.Кортукова, А.А. Теплов. – М.: АРКТИ, 2006. – 128 с. (Школьное образование).
8. Тарасов Л.В. Симметрия в окружающем мире/ – М.: ООО «Издательский дом «ОНИКС 21 век»: ООО «Издательство «Мир и Образование», 2005. – 256 с.: ил.

Электронные, интернет ресурсы

1. https://www.book.ru/book/919637 ЭБС BOOK.ru электронный учебник Математика (СПО), Башмаков М.И., 2017
2. ЭБС «Znanium» электронный учебник Математика (СПО), Дадаян А.А., 2017

X. КОНТРОЛЬ УРОВНЯ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Контроль и оценка результатов освоения учебной дисциплины осуществляется в форме текущего контроля, промежуточной, итоговой аттестации.

Система контролирующих материалов включает в себя входной контроль (контрольная работа), текущий (зачёты, контрольные работы после изучения темы), рубежный (контрольная работа) и итоговую аттестацию в форме контрольной работы.

Критерии оценивания:

Оценка «3» ставится за выполнения заданий репродуктивного характера. Учащиеся должны с опорой на память или образец, но без подсказки преподавателя, определять порядок выполнения действий в несложных алгоритмах и выполнять их. Например, в примерах на вычисление или
преобразования стандартных алгебраических выражений, при решении предложенных типовых задач и т.п.

Оценка «4» ставится за выполнение заданий, при решении которых нужно применение полученных знаний в изменённой ситуации.

Учащиеся должны безошибочно и без опоры на образец распознавать случаи использования известных математических конструкций в ситуациях, несколько изменённых, но близких к типичным, уметь использовать и применять полученные знания в таких ситуациях; свободно пользоваться различными языковыми средствами для выражения одного и того же
математического содержания (уравнениями, функциональными зависимостями и их графиками, геометрическими образами и др.), решать нетиповые задачи с неоднократным применением изученного математического аппарата.

Оценка «5» ставится за выполнение заданий, при решении которых нужно применение полученных знаний в нетипичной нестандартной ситуации. Это уровень творчества. Под творчеством в учебном процессе понимают готовность ученика создавать что-либо новое для него, неизвестное ему, хотя в большинстве случаев известное преподавателю. Примером деятельности учащегося на этом уровне может быть самостоятельно проведённое доказательство какой-либо теоремы, обнаружение и аргументация какого-либо свойства, оказавшегося за рамками программы и учебника, многовариантное выполнение алгоритма и т.д.

Итоговый контроль за весь курс изучения учебной дисциплины проводится в форме экзамена по изученным разделам программы: «Корни, степени и логарифмы», «Основы тригонометрии», «Функции, их свойства и графики», «Площади фигур», «Объёмы тел и площади поверхностей», «Начала математического анализа», «Элементы теории вероятностей», «Уравнения и неравенства», «Решение различных задач по математике».

Экзаменационный материал представлен письменной контрольной работой, за основу которой задания из ЕГЭ.