

# **АННОТАЦИЯ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ МАТЕМАТИКА: ОУД.11 АЛГЕБРА, НАЧАЛА МАТЕМАТИЧЕСКОГО АНАЛИЗА, ГЕОМЕТРИЯ**

## **1.1. Область применения программы**

Рабочая программа учебной дисциплины является частью основной образовательной программы среднего (полного) общего образования в соответствии с ФГОС среднего (полного) общего образования.

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

## **1.2. Место учебной дисциплины в структуре основной образовательной программы среднего (полного) общего образования при подготовке специалистов среднего звена**

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

Дисциплина входит в цикл профильных общеобразовательных учебных дисциплин.

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

Общие цели изучения математики 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.

В результате освоения дисциплины студент должен **уметь**:

- Выполнять арифметические действия над числами, сочетая устные и письменные приемы.

- Находить приближенные значения величин и погрешностей вычислений (абсолютной и относительной); сравнивать числовые выражения.
- Находить ошибки в преобразованиях и вычислениях.
- Вычислять и сравнивать корни, выполнять прикидки значения корня.
- Преобразовывать числовые и буквенные выражения, содержащих радикалы.
- Выполнять расчеты по формулам, содержащим радикалы, осуществляя необходимые подстановки и преобразования.
- Решать иррациональные уравнения.
- Находить значения степени, используя при необходимости инструментальные средства.
- Записывать корень  $n$ -й степени в виде степени с дробным показателем и наоборот.
- Вычислять степени с рациональным показателем, выполнять прикидки значения степени, сравнение степеней.
- Преобразовывать числовые и буквенные выражения, содержащих степени, применяя свойства.
- Решать показательные уравнения.
- Решать прикладные задач на сложные проценты.
- Выполнять преобразования выражений, применять формулы, связанные со свойствами степеней и логарифмов.
- Решать логарифмические уравнения.
- Применять основные тригонометрические тождества для вычисления значений тригонометрических функций по одной из них.
- Изучать основные формулы тригонометрии: формулы сложения, удвоения, преобразования суммы тригонометрических функций в произведение и произведения в сумму и применять при вычислении значения тригонометрического выражения и упрощения его.
- Решать по формулам и тригонометрическому кругу простейшие тригонометрические уравнения.

- Применять общие методы решения уравнений (приведение к линейному, квадратному, метод разложения на множители, замены переменной) при решении тригонометрических уравнений.
- Уметь отмечать на круге решения простейших тригонометрических неравенств.
- Изучать определения арксинуса, арккосинуса, арктангенса числа, формулировать их, изображать на единичной окружности, применять при решении уравнений.
- Находить область определения и область значений функции.
- Строить и читать графики функций.
- Исследовать функции.
- Составлять виды функций по данному условию, решать задач на экстремум.
- Выполнять преобразования графика функции.
- Вычислять значения функций по значению аргумента.
- Определять положения точки на графике по ее координатам и наоборот.
- Использовать свойства функций для сравнения значений степеней и логарифмов.
- Строить графики степенных и логарифмических функций.
- Решать показательные и логарифмические уравнения и неравенства по известным алгоритмам.
- Применять свойства функций для сравнения значений тригонометрических функций, решения тригонометрических уравнений.
- Строить графики обратных тригонометрических функций и определять по графикам их свойства.
- Выполнять преобразования графиков.
- Решать задачи на применение формулы суммы бесконечно убывающей геометрической прогрессии.
- Изучать и формулировать ее механический и геометрический смысл, изучать алгоритм вычисления производной на примере вычисления мгновенной скорости и углового коэффициента касательной.
- Составлять уравнения касательной в общем виде.

- Изучать правила дифференцирования, таблицу производных элементарных функций, применять для дифференцирования функций, составлять уравнения касательных.
- Изучать теоремы о связи свойств функции и производной, формулировать их.
- Проводить с помощью производной исследования функции, заданной формулой.
- Устанавливать связи свойств функции и производной по их графикам.
- Применять производную для решения задач на нахождение наибольшего, наименьшего значения и на нахождение экстремума.
- Изучать правила вычисления первообразной и теоремы Ньютона— Лейбница.
- Решать задачи на связь первообразной и ее производной, вычислять первообразную для данной функции.
- Решать задачи на применение интеграла для вычисления физических величин и площадей.
- Изучать теорию равносильности уравнений и ее применения.
- Повторять записи решения стандартных уравнений, приемы преобразования уравнений для сведения к стандартному уравнению.
- Решать рациональные, иррациональные, показательные и тригонометрические уравнения и системы.
- Использовать свойства и графики функций для решения уравнений.
- Повторять основные приемы решения систем.
- Решать уравнения с применением всех приемов (разложения на множители, введения новых неизвестных, подстановки, графического метода).
- Решать систем уравнений с применением различных способов.
- Решать неравенства и системы неравенств с применением различных способов.
- Применять математические методы для решения содержательных задач из различных областей науки и практики.
- Интерпретировать результаты с учетом реальных ограничений.
- Изучать правила комбинаторики и применять при решении комбинаторных задач.
- Решать комбинаторные задачи методом перебора и по правилу умножения.

- Решать практические задачи с использованием понятий и правил комбинаторики.
- Изучать классическое определение вероятности, свойств вероятности, теоремы о сумме вероятностей.
- Решать практические задачи на обработку числовых данных, вычислять их характеристики.
- Выполнять построения углов между прямыми, прямой и плоскостью, между плоскостями по описанию и распознавать их на моделях.
- Применять признаки и свойства расположения прямых и плоскостей при решении задач.
- Изображать на рисунках и конструировать на моделях перпендикуляры и наклонные к плоскости, прямые, параллельные плоскости, углы между прямой и плоскостью и обосновывать построения.
- Решать задачи на вычисления геометрических величин.
- Описывать расстояния от точки до плоскости, от прямой до плоскости, между плоскостями, между скрещивающимися прямыми, между произвольными фигурами в пространстве.
- Формулировать и доказывать основные теоремы о расстояниях (теоремы существования, свойства).
- Изображать на чертежах и моделях расстояния и обосновывать свои суждения.
- Определять и вычислять расстояния в пространстве.
- Применять формулы и теоремы планиметрии для решения задач.
- Применять теории для обоснования построений и вычислений.
- Аргументировать свои суждения о взаимном расположении пространственных фигур.
- Изображать многогранники и выполнять построения на изображениях и моделях многогранников.
- Вычислять линейные элементы и углы в пространственных конфигурациях, аргументировать свои суждения.
- Характеризовать и изображать сечения, развертки многогранников, вычислять площади поверхностей.

- Строить простейшие сечения куба, призмы, пирамиды.
- Применять факты и сведения из планиметрии.
- Применять свойства симметрии при решении задач.
- Использовать приобретенные знания для исследования и моделирования несложных задач.
- Изображать основные многогранники и выполнять рисунки по условиям задач.
- Характеризовать и изображать тела вращения, их развертки, сечения.
- Решать задачи на построение сечений, вычисление длин, расстояний, углов, площадей.
- Проводить доказательные рассуждения при решении задач.
- Применять свойства симметрии при решении задач на тела вращения, комбинацию тел.
- Изображать основные круглые тела и выполнять рисунки по условию задачи.
- Решать задачи на вычисление площадей плоских фигур с применением соответствующих формул и фактов из планиметрии.
- Изучать теоремы о вычислении объемов пространственных тел, решать задачи на применение формул вычисления объемов.
- Изучать формулы для вычисления площадей поверхностей многогранников и тел вращения.
- Решать задачи на вычисление площадей поверхности пространственных тел.
- Изучать декартову систему координат в пространстве, строить по заданным координатам точек и плоскостей, находить координаты точек.
- Находить уравнения окружности, сферы, плоскости.
- Вычислять расстояния между точками.
- Изучать свойства векторных величин, правила разложения векторов в трехмерном пространстве, правила нахождения координат вектора в пространстве, правила действий с векторами, заданными координатами.
- Применять теории при решении задач на действия с векторами.
- Изучать скалярное произведение векторов, векторное уравнение прямой и плоскости.

- Применять теории при решении задач на действия с векторами, координатный метод, применять векторы для вычисления величин углов и расстояний.

В результате освоения дисциплины студент должен **знать**:

- Роль математики в науке, технике, экономике, информационных технологиях и практической деятельности.
- Цели и задачи изучения математики при освоении профессий СПО и специальностей СПО.
- Понятие корня  $n$ -й степени, свойства радикалов и правила сравнения корней.
- Определение корня и свойств корней.
- Равносильность выражений с радикалами.
- Понятие степени с действительным показателем.
- Свойства степеней.
- Применение корней и степеней при вычислении средних, делении отрезка в «золотом сечении».
- Определение области допустимых значений логарифмического выражения.
- Изображение углов вращения на окружности, соотнесение величины угла с его расположением.
- Определение тригонометрических функций для углов поворота и острых углов прямоугольного треугольника и объяснение их взаимосвязи.
- Свойства симметрии точек на единичной окружности и применение их для вывода формул приведения.
- Понятие обратных тригонометрических функций.
- Понятие переменной, примеры зависимостей между переменными.
- Понятие графика, определение принадлежности точки графику функции.
- Формулу простейшей зависимости, вид ее графика.
- Определение функции, формулирование его.
- Примеры функциональных зависимостей в реальных процессах из смежных дисциплин.
- Доказательные рассуждения некоторых свойств линейной и квадратичной функций, проведение исследования линейной, кусочно-линейной, дробно-линейной и квадратичной функций, построение их графиков.

- Понятия обратной функции, определение вида и построение графика обратной функции, нахождение ее области определения и области значений.
- Свойства функций при исследовании уравнений и решении задач на экстремум.
- Понятие сложной функции.
- Понятие непрерывной периодической функции, формулирование свойств синуса и косинуса, построение их графиков.
- Понятие гармонических колебаний и примерами гармонических колебаний для описания процессов в физике и других областях знания.
- Понятие разрывной периодической функции, формулирование свойств тангенса и котангенса, построение их графиков.
- Понятие числовой последовательности, способами ее задания, вычислениями ее членов.
- Понятие предела последовательности.
- Вычисление суммы бесконечного числового ряда на примере вычисления суммы бесконечно убывающей геометрической прогрессии.
- Понятие производной.
- Понятие интеграла и первообразной.
- Простейшие сведения о корнях алгебраических уравнений, понятия исследования уравнений и систем уравнений.
- Общие вопросы решения неравенств и использование свойств и графиков функций при решении неравенств.
- Понятия комбинаторики: размещения, сочетания, перестановки и формулы для их вычисления.
- Объяснение и применение формул для вычисления размещений, перестановок и сочетаний при решении задач.
- Бином Ньютона и треугольник Паскаля.
- Примеры вычисления вероятностей.
- Представление числовых данных и их характеристики.
- Формулировку и приведение доказательств признаков взаимного расположения прямых и плоскостей.



- Распознавание на чертежах и моделях различных случаев взаимного расположения прямых и плоскостей, аргументирование своих суждений.
- Формулировку определений, признаков и свойств параллельных и перпендикулярных плоскостей, двугранных и линейных углов.
- Понятие параллельного проектирования и его свойства.
- Формулировку теоремы о площади ортогональной проекции многоугольника.
- Описание и характеристику различных видов многогранников, перечислять их элементы и свойства.
- Виды симметрий в пространстве, формулировку определений и свойства.
- Характеристику симметрии тел вращения и многогранников.
- Виды тел вращения, формулировку их определений и свойств.
- Формулировку теорем о сечении шара плоскостью и плоскости, касательной к сфере.
- Понятия площади и объема, аксиомы и свойства.
- Методы вычисления площади поверхности сферы.
- Понятие вектора.
- Доказательства теорем стереометрии о взаимном расположении прямых и плоскостей с использованием векторов.

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

**• ЛИЧНОСТНЫХ:**

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

дисциплин профессионального цикла, для получения образования в областях, не требующих углубленной математической подготовки;

– готовность и способность к образованию, в том числе самообразованию, на протяжении всей жизни; сознательное отношение к непрерывному образованию как условию успешной профессиональной и общественной деятельности;

– готовность и способность к самостоятельной творческой и ответственной деятельности;

– готовность к коллективной работе, сотрудничеству со сверстниками в образовательной, общественно полезной, учебно-исследовательской, проектной и других видах деятельности;

– отношение к профессиональной деятельности как возможности участия в решении личных, общественных, государственных, общенациональных проблем;

**• метапредметных:**

– умение самостоятельно определять цели деятельности и составлять планы деятельности; самостоятельно осуществлять, контролировать и корректировать деятельность; использовать все возможные ресурсы для достижения поставленных целей и реализации планов деятельности; выбирать успешные стратегии в различных ситуациях;

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

– владение навыками познавательной, учебно-исследовательской и проектной деятельности, навыками разрешения проблем; способность и готовность к самостоятельному поиску методов решения практических задач, применению различных методов познания;

– готовность и способность к самостоятельной информационно-познавательной деятельности, включая умение ориентироваться в различных источниках информации, критически оценивать и интерпретировать информацию, получаемую из различных источников;

– владение языковыми средствами: умение ясно, логично и точно излагать свою точку зрения, использовать адекватные языковые средства;

– владение навыками познавательной рефлексии как осознания совершаемых

действий и мыслительных процессов, их результатов и оснований, границ своего знания и незнания, новых познавательных задач и средств для их достижения;

– целеустремленность в поисках и принятии решений, сообразительность и интуиция, развитость пространственных представлений; способность воспринимать красоту и гармонию мира;

**• предметных:**

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

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

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

– владение стандартными приемами решения рациональных и иррациональных, показательных, степенных, тригонометрических уравнений и неравенств, их систем; использование готовых компьютерных программ, в том числе для поиска пути решения и иллюстрации решения уравнений и неравенств;

– сформированность представлений об основных понятиях математического анализа и их свойствах, владение умением характеризовать поведение функций, использование полученных знаний для описания и анализа реальных зависимостей;

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

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

– владение навыками использования готовых компьютерных программ при решении задач.

В результате освоения учебной дисциплины должны формироваться общие компетенции (ОК):

ОК 1. Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес.

ОК 2. Организовывать собственную деятельность, выбирать типовые методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество.

ОК 3. Принимать решения в стандартных и нестандартных ситуациях и нести за них ответственность.

ОК 4. Осуществлять поиск и использование информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития.

ОК 5. Использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности.

ОК 6. Работать в коллективе и команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, потребителями.

ОК 7. Брать на себя ответственность за работу членов команды (подчиненных), результат выполнения заданий.

ОК 8. Самостоятельно определять задачи профессионального и личностного развития, заниматься самообразованием, осознанно планировать повышение квалификации.

ОК 9. Ориентироваться в условиях частой смены технологий в профессиональной деятельности.