МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ АРХАНГЕЛЬСКОЙ ОБЛАСТИ
Государственное автономное профессиональное образовательное учреждение
Архангельской области
«Архангельский политехнический техникум»
(ГАПОУ АО «АПТ»)

УТВЕРЖДАЮ
Директор ГАПОУ АО «АПТ»
_____ Д.П. Ермолин
« 1» октября 2019 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ
МАТЕМАТИКА:
АЛГЕБРА И НАЧАЛА МАТЕМАТИЧЕСКОГО АНАЛИЗА; ГЕОМЕТРИЯ

Архангельск
2019

Рабочая программа учебной дисциплины «Математика: алгебра и начала математического анализа; геометрия» (далее — «Математика»)» разработана на основе Фундаментального ядра содержания общего образования, Федерального государственного образовательного стандарта (далее – ФГОС) среднего общего образования (далее – СОО), Рекомендаций по организации получения СОО в пределах освоения образовательных программ среднего профессионального образования (далее – СПО) на базе основного общего образования с учетом требований федеральных государственных образовательных стандартов и получаемой профессии СПО (письмо Министерства образования и науки РФ от 17 марта 2015 года № 06-259), примерной программы общеобразовательной учебной дисциплины **«Математика»** для профессиональных образовательных организаций, реализующих основную профессиональную образовательную программу СПО на базе основного общего образования с одновременным получением СОО (рекомендовано ФГАУ «ФИРО», протокол № 3 от 21 июля 2015 года), ФГОС по профессии СПО **11.01.08 Оператор связи** учебного плана ГАПОУ Архангельской области «АПТ» по указанной выше профессии.

Организация-разработчик:
государственное автономное профессиональное образовательное учреждение Архангельской области «Архангельский политехнический техникум».

Разработчик:
Валентина Федоровна Харюшева, Заслуженный учитель РФ, преподаватель математики высшей категории ГАПОУ АО «Архангельский политехнический техникум»

Рассмотрена и рекомендована к утверждению на заседании предметно-цикловой комиссии преподавателей математического и общего естественнонаучного цикла.

Протокол заседания ПЦК № 1 от «30» сентября 2019г.

Председатель ПЦК: _____ /Н.И. Андреева./

СОДЕРЖАНИЕ

		стр.
1.	**ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**	**4**
2.	**СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**	**15**
3.	**УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**	**27**
4.	**КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**	**30**

1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ МАТЕМАТИКА

1.1 Область применения рабочей программы

Рабочая программа учебной дисциплины «Математика: алгебра и начала математического анализа; геометрия» является частью образовательной программы среднего профессионального образования – программы подготовки квалифицированных рабочих, служащих (далее – ППКРС) в соответствии с ФГОС по профессии СПО 11.01.08 Оператор связи, входящей в состав укрупненной группы профессий 11.00.00 Электроника, радиотехника и системы связи и соответствует социально – техническому профилю.

Рабочая программа учебной дисциплины реализуется в рамках получения гражданами СОО в пределах освоения ППКРС на базе основного общего образования с учетом требований ФГОС и указанной выше получаемой профессии СПО.

1.2 Место учебной дисциплины в структуре образовательной программы среднего профессионального образования

Учебная дисциплина «Математика: алгебра и начала математического анализа; геометрия» является учебным предметом обязательной предметной области «Математика и информатика» ФГОС среднего общего образования.
В профессиональных образовательных организациях, реализующих 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 учебных планах ППКРС учебная дисциплина «Математика: алгебра и начала математического анализа; геометрия» входит в состав общих общеобразовательных учебных дисциплин, формируемых из обязательных предметных областей ФГОС среднего общего образования, для профессий СПО соответствующего профиля профессионального образования – технический.

1.3 Общая характеристика учебной дисциплины

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 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.

В содержании учебной дисциплины курсивом выделен материал, который при изучении математики как базовой, так и профильной учебной дисциплины, контролю не подлежит.

1.3.1 Цели и задачи учебной дисциплины – требования к результатам освоения дисциплины

Содержание программы «Математика: алгебра и начала математического анализа; геометрия» 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.

Освоение содержания учебной дисциплины ОУД. 03 «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;
Л5 − 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 процессе освоения общеобразовательной учебной дисциплины «Математика: алгебра и начала математического анализа; геометрия» обучающийся выполняет учебные действия в контексте реализации основных видов учебной деятельности.

Характеристика основных видов учебной деятельности обучающихся

Содержание обучения	Характеристика основных видов деятельности обучающихся (на уровне учебных действий)
1	2
ВВЕДЕНИЕ	
Введение	- Ознакомление с ролью математики в науке, технике, экономике, информационных технологиях и практической деятельности. - Ознакомление с целями и задачами изучения математики при освоении профессий СПО
АЛГЕБРА	
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 и 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
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	- 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	- 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

1.3.2 Количество часов на освоение рабочей программы учебной дисциплины

Максимальная учебная нагрузка обучающегося – 428 часа, в том числе:

- обязательная аудиторная учебная нагрузка – 100 часов,
- практические занятия – 185 часов,
- самостоятельная работа (внеаудиторная самостоятельная работа) – 143 часов;