

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

УТВЕРЖДАЮ

Заместитель директора
ГАПОУ АО «Архангельский
политехнический техникум»
по учебно-производственной работе
А.В. Афанасьева.
«*9 сентября*» 2021 г.



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ПРЕДМЕТА

МАТЕМАТИКА: АЛГЕБРА И НАЧАЛА МАТЕМАТИЧЕСКОГО
АНАЛИЗА; ГЕОМЕТРИЯ

Архангельск

2021

СОДЕРЖАНИЕ

1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	стр. 4
2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	13
3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	23
4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	25

1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ МАТЕМАТИКА: АЛГЕБРА, НАЧАЛА МАТЕМАТИЧЕСКОГО АНАЛИЗА; ГЕОМЕТРИЯ

1.1. Область применения рабочей программы.

Рабочая программа учебной дисциплины «Математика» является частью образовательной программы среднего профессионального образования – программы подготовки квалифицированных рабочих, служащих (далее – ППКРС) в соответствии с ФГОС по профессии СПО 19.01.17 Повар, кондитер, 19.01.04 Пекарь, входящей в состав укрупненной группы профессий 19.00.00 Промышленная экология и биотехнологии и соответствует естественнонаучному 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» входит в состав общих общеобразовательных учебных дисциплин, формируемых из обязательных предметных областей ФГОС среднего общего образования, для профессий СПО соответствующего профиля профессионального образования – естественнонаучный.

1.3. Общая характеристика учебной дисциплины.

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

Содержание программы «Математика» направлено на достижение следующих целей:

- обеспечение сформированности представлений о социальных, культурных и исторических факторах становления математики;
- обеспечение сформированности логического, алгоритмического и математического мышления;
- обеспечение сформированности умений применять полученные знания при решении различных задач;

- обеспечение сформированности представлений о математике как части общечеловеческой культуры, универсальном языке науки, позволяющем описывать и изучать реальные процессы и явления.

Освоение содержания учебной дисциплины «Математика» обеспечивает достижение обучающимися 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 процессе освоения общеобразовательной учебной дисциплины **Математика** 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	- 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	<ul style="list-style-type: none"> - 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	<ul style="list-style-type: none"> - 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	<ul style="list-style-type: none"> - Выполнение преобразований выражений, применение формул, связанных со свойствами степеней и логарифмов. - Определение области допустимых значений логарифмического выражения. - Решение логарифмических уравнений
ОСНОВЫ ТРИГОНОМЕТРИИ	
Основные понятия	<ul style="list-style-type: none"> - 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

	<p>тригонометрического выражения и упрощения его.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Ознакомление со свойствами симметрии точек на единичной окружности и применение их для вывода формул приведения
Тригонометрические уравнения и неравенства	<ul style="list-style-type: none"> - 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	<ul style="list-style-type: none"> - 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	<ul style="list-style-type: none"> - 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	<ul style="list-style-type: none"> - 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	<ul style="list-style-type: none"> - Изучение <i>понятия обратной функции</i>, определение вида и <i>построение графика обратной функции, нахождение ее области определения и области значений.</i> - 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	<ul style="list-style-type: none"> - 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.

	<ul style="list-style-type: none"> - 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. - <i>Построение графиков обратных тригонометрических функций и определение по графикам их свойств.</i> - Выполнение преобразования графиков
НАЧАЛА МАТЕМАТИЧЕСКОГО АНАЛИЗА	
Последовательности	<ul style="list-style-type: none"> - Ознакомление с понятием числовой последовательности, способами ее задания, вычислениями ее членов. - <i>Ознакомление с понятием предела последовательности.</i> - 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	<ul style="list-style-type: none"> - 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	<ul style="list-style-type: none"> - 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	<ul style="list-style-type: none"> - 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).

	<ul style="list-style-type: none"> - 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	<ul style="list-style-type: none"> - 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	<ul style="list-style-type: none"> - 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)	<ul style="list-style-type: none"> - Ознакомление с представлением числовых данных и их характеристиками. - Решение практических задач на обработку числовых данных, вычисление их характеристик
ГЕОМЕТРИЯ	
Прямые и плоскости в пространстве	<ul style="list-style-type: none"> - 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).

	<p>Изображение на чертежах и моделях расстояния и обоснование своих суждений.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Определение и вычисление расстояний в пространстве. - Применение формул и теорем планиметрии для решения задач. - Ознакомление с понятием параллельного проектирования и его свойствами. - <i>Формулирование теоремы о площади ортогональной проекции многоугольника.</i> - Применение теории для обоснования построений и вычислений. - Аргументирование своих суждений о взаимном расположении пространственных фигур
Многогранники	<ul style="list-style-type: none"> - 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, <i>развертки многогранников</i>, 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	<ul style="list-style-type: none"> - 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	<ul style="list-style-type: none"> - 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

	<p>сферы.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Решение задач на вычисление площадей поверхности пространственных тел
Координаты и векторы	<ul style="list-style-type: none"> - 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 – 342 часа, в том числе:

- обязательная аудиторная учебная нагрузка – 228 часов,
- практические занятия – 148 часов,
- самостоятельная работа (внеаудиторная работа) – 114 часов;

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы**

Вид учебной работы	Объем часов
1	2
Максимальная учебная нагрузка (всего)	342
в том числе:	
Обязательная аудиторная учебная нагрузка	228
Практические занятия	148
Самостоятельная работа обучающегося (внеаудиторная)	114
Промежуточная аттестация в форме экзамена	

