

**МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ УДМУРТСКОЙ РЕСПУБЛИКИ  
АВТОНОМНОЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ  
УДМУРТСКОЙ РЕСПУБЛИКИ  
«ТЕХНИКУМ РАДИОЭЛЕКТРОНИКИ И ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ»**

**3.3.1. РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ  
ОУД.04 Математика: алгебра, начала математического анализа, геометрия**

**2015 г.**

Программа учебной дисциплины разработана на основе Примерной программы учебной дисциплины «Математика: алгебра, начала математического анализа, геометрия» для профессиональных образовательных организаций, рекомендованной Федеральным государственным автономным учреждением «Федеральный институт развития образования» (ФГАУ «ФИРО») в качестве примерной программы для реализации основной профессиональной образовательной программы СПО на базе основного общего образования с получением среднего общего образования Протокол 3 от 21 июля 2015 г.

Организация-разработчик: Автономное профессиональное образовательное учреждение Удмуртской Республики «Техникум радиоэлектроники и информационных технологий» (далее АПОУ УР «ТРИТ»)

Разработчики:

1. Кривоногова Е.А., директор АПОУ УР «ТРИТ»
2. Москова О.М., зам.директора АПОУ УР «ТРИТ»
3. Попова С.И., преподаватель АПОУ УР «ТРИТ»
4. Кузнецова И.В., преподаватель АПОУ УР «ТРИТ»

Рекомендована методическим объединением общеобразовательного цикла

Протокол № 11 от 27.06.2016 г.

## СОДЕРЖАНИЕ

| НАИМЕНОВАНИЕ РАЗДЕЛА   | стр. |
|--|------|
| 1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ              |      |
| 2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ                 |      |
| 3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ           |      |
| 4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ |      |

# 1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

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

### 1.1. Область применения программы

Рабочая программа учебной дисциплины «Математика: алгебра и начала математического анализа, геометрия» является частью образовательной программы в соответствии ФГОС по программам подготовки квалифицированных рабочих, служащих среднего профессионального образования:

- **09.01.03 Мастер по обработке цифровой информации**
- **11.01.02 Радиомеханик**
- **13.01.10 Электромонтер по ремонту и обслуживанию электрооборудования (по отраслям)**
- **15.01.25 Станочник (металлообработка)**

### 1.2. Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы: профильная общеобразовательная дисциплина.

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

Изучение математики на базовом уровне среднего (полного) общего образования направлено на достижение следующих целей:

- **формирование** представлений об идеях и методах математики; о математике как универсальном языке науки, средстве моделирования явлений и процессов;
- **развитие** логического мышления, алгоритмической культуры, пространственного воображения, математического мышления и интуиции, творческих способностей, необходимых для продолжения образования и для самостоятельной деятельности в области математики и ее приложений в будущей профессиональной деятельности;
- **овладение** языком математики в устной и письменной форме, математическими знаниями и умениями, необходимыми для изучения школьных естественнонаучных дисциплин, продолжения образования и освоения избранной специальности на современном уровне;
- **воспитание** средствами математики культуры личности через знакомство с историей развития математики, эволюцией математических идей; понимания значимости математики для научно-технического прогресса.

Изучение учебной дисциплины направлено на реализацию требований ФГОС СОО к достижению следующих результатов:

**Личностные результаты** освоения раздела «Математика: алгебра и начала математического анализа, геометрия»:

- формирование представлений об основных этапах истории и о наиболее важных современных тенденциях развития математической науки, о профессиональной деятельности учёных-математиков;
- способность к эстетическому восприятию математических объектов, задач, решений, рассуждений;
- формирование потребности в самореализации в творческой деятельности, выражающаяся в креативности мышления, инициативе, находчивости, активности при решении математических задач;
- потребность в самообразовании, готовность принимать самостоятельные решения.

**Предметные результаты** изучения раздела «Математика: алгебра и начала математического анализа, геометрия»:

- объяснение идеи и метода математики как универсального языка науки и техники, средства моделирования явлений и процессов; приведение соответствующих примеров;
- описание круга математических задач, для решения которых требуется выход в множество действительных чисел и введение новых понятий (степень, арифметический

корень, логарифм; синус, косинус, тангенс, котангенс; арксинус, арккосинус, арктангенс, арккотангенс) и соответствующих функций; произведение вычисления по формулам, решение простейших уравнений и неравенств, описание свойств и построение графиков соответствующих функций;

- изображение и описание основных стереометрических тел; решение математических задач на нахождение геометрических величин;
- приведение примеров пространственных и количественных характеристик реальных объектов, для описания которых используют математическую терминологию;
- объяснение на примерах исторической обусловленности и практической пользы методов математического анализа, теории вероятностей и статистики;
- описание реальных ситуаций на языке математики; исследование построенные х моделей с использованием аппарата алгебры, геометрии, начал анализа, теории вероятностей и статистики;
- решение текстовых задач, переводя предложения русского языка на язык математических символов, представление содержащиеся в них количественных данных в виде формул, таблиц, графиков, диаграмм, или обратно, извлекая из них информацию; составление числовых выражений, уравнений, неравенств и нахождение значения искомых величин, исходя из условия задачи;
- проведение доказательных рассуждений при решении задач, оценивание логической правильности рассуждений, распознавание логически некорректных рассуждений.

**Метапредметные результаты** изучения раздела «Математика: алгебра и начала математического анализа, геометрия»:

- формирование понятийного аппарата математики и умения видеть приложения полученных математических знаний для описания и решения проблем в других дисциплинах, в окружающей жизни;
- формирование интеллектуальной культуры, выражающейся в развитии абстрактного и критического мышления, в умении распознавать логически некорректные высказывания, отличать гипотезу от факта, применять индуктивные и дедуктивные способы рассуждений, способности ясно, точно и грамотно формулировать и аргументировано излагать свои мысли в устной и письменной речи, корректности в общении;
- формирование информационной культуры, выражающейся в умении осуществлять поиск, отбор, анализ, систематизацию и классификацию информации, использовать различные источники информации для решения учебных проблем;
- формирование умения принимать решение в условиях неполной и избыточной информации;
- формирование представлений о принципах математического моделирования и приобретении начальных навыков исследовательской деятельности;
- сформирование умения видеть различные стратегии решения задач, планировать и осуществлять деятельность, направленную на их решение, проверять и оценивать результаты деятельности, соотнося их с поставленными целями и личным жизненным опытом, а также публично представлять её результаты, в том числе с использованием средств информационных и коммуникационных технологий.

#### ХАРАКТЕРИСТИКА ОСНОВНЫХ ВИДОВ УЧЕБНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ОБУЧАЮЩИХСЯ

| Содержание обучения             | Характеристика основных видов деятельности студентов<br>(на уровне учебных действий)  |
|---------------------------------|---|
| <b>Введение</b>                 | Ознакомление с ролью математики в науке, технике, экономике, информационных технологиях и практической деятельности.<br>Ознакомление с целями и задачами изучения математики при освоении профессий СПО               |
| <b>АЛГЕБРА</b>                  |   |
| <b>Развитие понятия о числе</b> | Выполнение арифметических действий над числами, сочетая устные и письменные приемы.<br>Нахождение приближенных значений величин и погрешностей вычислений (абсолютной и относительной); сравнение числовых выражений. |

|   |   |
|---|---|
|   | Нахождение ошибок в преобразованиях и вычислениях (относится ко всем пунктам программы)   |
| <b>Корни, степени, логарифмы</b>                              | <p>Ознакомление с понятием корня <math>n</math>-й степени, свойствами радикалов и правилами сравнения корней.</p> <p>Формулирование определения корня и свойств корней. Вычисление и сравнение корней, выполнение прикидки значения корня.</p> <p>Преобразование числовых и буквенных выражений, содержащих радикалы.</p> <p>Выполнение расчетов по формулам, содержащим радикалы, осуществляя необходимые подстановки и преобразования.</p> <p>Определение равносильности выражений с радикалами. Решение иррациональных уравнений.</p> <p>Ознакомление с понятием степени с действительным показателем.</p> <p>Нахождение значений степени, используя при необходимости инструментальные средства.</p> <p>Записывание корня <math>n</math>-й степени в виде степени с дробным показателем и наоборот. Формулирование свойств степеней. Вычисление степеней с рациональным показателем, выполнение прикидки значения степени, сравнение степеней.</p> <p>Преобразование числовых и буквенных выражений, содержащих степени, применяя свойства. Решение показательных уравнений.</p> <p>Ознакомление с применением корней и степеней при вычислении средних, делении отрезка в «золотом сечении». Решение прикладных задач на сложные проценты.</p> |
| <b>Преобразование алгебраических выражений</b>                | <p>Выполнение преобразований выражений, применение формул, связанных со свойствами степеней и логарифмов.</p> <p>Определение области допустимых значений логарифмического выражения. Решение логарифмических уравнений.</p>   |
| <b>ОСНОВЫ ТРИГОНОМЕТРИИ</b>                                   |   |
| <b>Основные понятия</b>                                       | <p>Изучение радианного метода измерения углов вращения и их связи с градусной мерой. Изображение углов вращения на окружности, соотнесение величины угла с его расположением.</p> <p>Формулирование определений тригонометрических функций для углов поворота и острых углов прямоугольного треугольника и объяснение их взаимосвязи</p>  |
| <b>Основные тригонометрические тождества</b>                  | Применение основных тригонометрических тождеств для вычисления значений тригонометрических функций по одной из них  |
| <b>Преобразования простейших тригонометрических выражений</b> | <p>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.</p> <p>Ознакомление со свойствами симметрии точек на единичной окружности и применение их для вывода формул приведения</p>   |
| <b>Простейшие тригонометрические уравнения и неравенства</b>  | <p>Решение по формулам и тригонометрическому кругу простейших тригонометрических уравнений.</p> <p>Применение общих методов решения уравнений (приведение к линейному, квадратному, метод разложения на множители, замены переменной) при решении тригонометрических уравнений.</p> <p>Умение отмечать на круге решения простейших тригонометрических неравенств</p>  |
| <b>Арксинус, арккосинус, арктангенс числа</b>                 | <p>Ознакомление с понятием обратных тригонометрических функций.</p> <p>Изучение определений арксинуса, арккосинуса, арктангенс числа, формулирование их, изображение на единичной окружности, применение при решении уравнений</p>  |
| <b>ФУНКЦИИ, ИХ СВОЙСТВА И ГРАФИКИ</b>                         |   |

|  |  |
|--|--|
| <p><b>Функции.</b><br/><b>Понятие о непрерывности функции</b></p>  | <p>Ознакомление с понятием переменной, примерами зависимостей между переменными.<br/>Ознакомление с понятием графика, определение принадлежности точки графику функции. Определение по формуле простейшей зависимости, вида ее графика. Выражение по формуле одной переменной через другие.<br/>Ознакомление с определением функции, формулирование его.<br/>Нахождение области определения и области значений функции</p>   |
| <p><b>Свойства функции.</b><br/><b>Графическая интерпретация.</b><br/><b>Примеры функциональных зависимостей в реальных процессах и явлениях</b></p> | <p>Ознакомление с примерами функциональных зависимостей в реальных процессах из смежных дисциплин.<br/>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.<br/>Составление видов функций по данному условию, решение задач на экстремум.<br/>Выполнение преобразований графика функции</p>  |
| <p><b>Обратные функции</b></p>   | <p>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.<br/>Ознакомление с понятием сложной функции</p>  |
| <p><b>Степенные, показательные, логарифмические и тригонометрические функции.</b><br/><b>Обратные тригонометрические функции</b></p>                 | <p>Вычисление значений функций по значению аргумента.<br/>Определение положения точки на графике по ее координатам и наоборот.<br/>Использование свойств функций для сравнения значений степеней и логарифмов.<br/>Построение графиков степенных и логарифмических функций.<br/>Решение показательных и логарифмических уравнений и неравенств по известным алгоритмам.<br/>Ознакомление с понятием непрерывной периодической функции, формулирование свойств синуса и косинуса, построение их графиков.<br/>Ознакомление с понятием гармонических колебаний и примерами гармонических колебаний для описания процессов в физике и других областях знания.<br/>Ознакомление с понятием разрывной периодической функции, формулирование свойств тангенса и котангенса, построение их графиков.<br/>Применение свойств функций для сравнения значений тригонометрических функций, решения тригонометрических уравнений.<br/>Построение графиков обратных тригонометрических функций и определение по графикам их свойств.<br/>Выполнение преобразования графиков</p> |
| <p><b>НАЧАЛА МАТЕМАТИЧЕСКОГО АНАЛИЗА</b></p>   |  |
| <p><b>Последовательности</b></p>   | <p>Ознакомление с понятием числовой последовательности, способами ее задания, вычислениями ее членов.<br/>Ознакомление с понятием предела последовательности.<br/>Ознакомление с вычислением суммы бесконечного числового ряда на примере вычисления суммы бесконечно убывающей геометрической прогрессии.<br/>Решение задач на применение формулы суммы бесконечно убывающей геометрической прогрессии</p>  |
| <p><b>Производная и ее применение</b></p>  | <p>Ознакомление с понятием производной.<br/>Изучение и формулирование ее механического и геометрического</p>   |

|   |   |
|---|---|
|   | <p>смысла, изучение алгоритма вычисления производной на примере вычисления мгновенной скорости и углового коэффициента касательной.</p> <p>Составление уравнения касательной в общем виде.</p> <p>Усвоение правил дифференцирования, таблицы производных элементарных функций, применение для дифференцирования функций, составления уравнения касательной.</p> <p>Изучение теорем о связи свойств функции и производной, формулировка их.</p> <p>Проведение с помощью производной исследования функции, заданной формулой.</p> <p>Установление связи свойств функции и производной по их графикам.</p> <p>Применение производной для решения задач на нахождение наибольшего, наименьшего значения и на нахождение экстремума</p>  |
| <b>Первообразная и интеграл</b>   | <p>Ознакомление с понятием интеграла и первообразной.</p> <p>Изучение правила вычисления первообразной и теоремы Ньютона—Лейбница.</p> <p>Решение задач на связь первообразной и ее производной, вычисление первообразной для данной функции.</p> <p>Решение задач на применение интеграла для вычисления физических величин и площадей</p>   |
| <b>УРАВНЕНИЯ И НЕРАВЕНСТВА</b>  |   |
| <b>Уравнения и системы уравнений<br/>Неравенства и системы неравенств с двумя переменными</b> | <p>Ознакомление с простейшими сведениями о корнях алгебраических уравнений, понятиями исследования уравнений и систем уравнений.</p> <p>Изучение теории равносильности уравнений и ее применения.</p> <p>Повторение записи решения стандартных уравнений, приемов преобразования уравнений для сведения к стандартному уравнению.</p> <p>Решение рациональных, иррациональных, показательных и тригонометрических уравнений и систем.</p> <p>Использование свойств и графиков функций для решения уравнений.</p> <p>Повторение основных приемов решения систем.</p> <p>Решение уравнений с применением всех приемов (разложения на множители, введения новых неизвестных, подстановки, графического метода).</p> <p>Решение систем уравнений с применением различных способов.</p> <p>Ознакомление с общими вопросами решения неравенств и использование свойств и графиков функций при решении неравенств.</p> <p>Решение неравенств и систем неравенств с применением различных способов.</p> <p>Применение математических методов для решения содержательных задач из различных областей науки и практики. Интерпретирование результатов с учетом реальных ограничений</p> |
| <b>ЭЛЕМЕНТЫ КОМБИНАТОРИКИ, ТЕОРИИ ВЕРОЯТНОСТЕЙ И СТАТИСТИКИ</b>                               |   |
| <b>Основные понятия комбинаторики</b>   | <p>Изучение правила комбинаторики и применение при решении комбинаторных задач.</p> <p>Решение комбинаторных задач методом перебора и по правилу умножения.</p> <p>Ознакомление с понятиями комбинаторики: размещениями, сочетаниями, перестановками и формулами для их вычисления.</p> <p>Объяснение и применение формул для вычисления размещений, перестановок и сочетаний при решении задач.</p> <p>Ознакомление с биномом Ньютона и треугольником Паскаля.</p> <p>Решение практических задач с использованием понятий и правил комбинаторики</p>   |
| <b>Элементы теории вероятностей</b>   | <p>Изучение классического определения вероятности, свойств вероятности, теоремы о сумме вероятностей.</p>   |

|   |   |
|---|---|
|   | Рассмотрение примеров вычисления вероятностей. Решение задач на вычисление вероятностей событий   |
| <b>Представление данных (таблицы, диаграммы, графики)</b> | Ознакомление с представлением числовых данных и их характеристиками.<br>Решение практических задач на обработку числовых данных, вычисление их характеристик  |
| <b>ГЕОМЕТРИЯ</b>  |   |
| <b>Прямые и плоскости в пространстве</b>                  | <p>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.</p> <p>Формулирование определений, признаков и свойств параллельных и перпендикулярных плоскостей, двугранных и линейных углов.</p> <p>Выполнение построения углов между прямыми, прямой и плоскостью, между плоскостями по описанию и распознавание их на моделях.</p> <p>Применение признаков и свойств расположения прямых и плоскостей при решении задач.</p> <p>Изображение на рисунках и конструирование на моделях перпендикуляров и наклонных к плоскости, прямых, параллельных плоскостей, углов между прямой и плоскостью и обоснование построения.</p> <p>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.</p> <p>Формулирование и доказывание основных теорем о расстояниях (теорем существования, свойства).</p> <p>Изображение на чертежах и моделях расстояния и обоснование своих суждений. Определение и вычисление расстояний в пространстве.</p> <p>Применение формул и теорем планиметрии для решения задач.</p> <p>Ознакомление с понятием параллельного проектирования и его свойствами. Формулирование теоремы о площади ортогональной проекции многоугольника.</p> <p>Применение теории для обоснования построений и вычислений.</p> <p>Аргументирование своих суждений о взаимном расположении пространственных фигур</p> |
| <b>Многогранники</b>                                      | <p>Описание и характеристика различных видов многогранников, перечисление их элементов и свойств.</p> <p>Изображение многогранников и выполнение построения на изображениях и моделях многогранников.</p> <p>Вычисление линейных элементов и углов в пространственных конфигурациях, аргументирование своих суждений.</p> <p>Характеристика и изображение сечения, развертки многогранников, вычисление площадей поверхностей.</p> <p>Построение простейших сечений куба, призмы, пирамиды. Применение фактов и сведений из планиметрии.</p> <p>Ознакомление с видами симметрий в пространстве, формулирование определений и свойств. Характеристика симметрии тел вращения и многогранников.</p> <p>Применение свойств симметрии при решении задач.</p> <p>Использование приобретенных знаний для исследования и моделирования несложных задач.</p> <p>Изображение основных многогранников и выполнение рисунков по условиям задач</p>   |
| <b>Тела и поверхности</b>                                 | Ознакомление с видами тел вращения, формулирование их   |

|                              |   |
|------------------------------|---|
| <b>вращения</b>              | <p>определений и свойств.<br/>         Формулирование теорем о сечении шара плоскостью и плоскости, касательной к сфере.<br/>         Характеристика и изображение тел вращения, их развертки, сечения.<br/>         Решение задач на построение сечений, вычисление длин, расстояний, углов, площадей. Проведение доказательных рассуждений при решении задач.<br/>         Применение свойств симметрии при решении задач на тела вращения, комбинацию тел.<br/>         Изображение основных круглых тел и выполнение рисунка по условию задачи</p>  |
| <b>Измерения в геометрии</b> | <p>Ознакомление с понятиями площади и объема, аксиомами и свойствами.<br/>         Решение задач на вычисление площадей плоских фигур с применением соответствующих формул и фактов из планиметрии.<br/>         Изучение теорем о вычислении объемов пространственных тел, решение задач на применение формул вычисления объемов.<br/>         Изучение формул для вычисления площадей поверхностей многогранников и тел вращения.<br/>         Ознакомление с методом вычисления площади поверхности сферы.<br/>         Решение задач на вычисление площадей поверхности пространственных тел</p>  |
| <b>Координаты и векторы</b>  | <p>Ознакомление с понятием вектора. Изучение декартовой системы координат в пространстве, построение по заданным координатам точек и плоскостей, нахождение координат точек.<br/>         Нахождение уравнений окружности, сферы, плоскости. Вычисление расстояний между точками.<br/>         Изучение свойств векторных величин, правил разложения векторов в трехмерном пространстве, правил нахождения координат вектора в пространстве, правил действий с векторами, заданными координатами.<br/>         Применение теории при решении задач на действия с векторами.<br/>         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.<br/>         Ознакомление с доказательствами теорем стереометрии о взаимном расположении прямых и плоскостей с использованием векторов</p> |

В результате освоения дисциплины у обучающихся **формируются компетенции:**

| <b>Код</b> | <b>Аспект</b>              | <b>Наименование результата обучения</b>   |
|------------|----------------------------|---|
| ОК 1       |                            | Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес.  |
| ОК 2       | ОК 2.1<br>ОК 2.2           | Организовывать собственную деятельность, исходя из цели и способов ее достижения, определенных руководителем.<br>Планирование деятельности<br>Определение методов решения профессиональных задач  |
| ОК 3       | ОК 3.1<br>ОК 3.2<br>ОК 3.3 | Анализировать рабочую ситуацию, осуществлять текущий и итоговый контроль, оценку и коррекцию собственной деятельности, нести ответственность за результаты своей работы.<br>Анализ рабочей ситуации<br>Текущий контроль и коррекция деятельности<br>Оценка результатов деятельности |

|      |                            |  |
|------|----------------------------|--|
| ОК 4 | ОК 4.1<br>ОК 4.2           | Осуществлять поиск информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач.<br>Поиск информации<br>Извлечение и первичная обработка информации          |
| ОК 5 |                            | Использовать информационно-коммуникационные технологии для совершенствования профессиональной деятельности.  |
| ОК 6 | ОК 6.1<br>ОК 6.2<br>ОК 6.3 | Работать в команде, эффективно общаться с коллегами, руководством и клиентами.<br>Работа в команде (группе)<br>Эффективное общение: монолог<br>Эффективное общение: диалог |

#### **1.4. Рекомендуемое количество часов на освоение программы дисциплины:**

максимальной учебной нагрузки обучающегося - 429 часов, в том числе:

обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося - 286 часов;

самостоятельной работы обучающегося - 143 часа.

## 2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

### 2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

| <b>Вид учебной работы</b>  | <b>Объем часов</b> |
|--|--------------------|
| <b>Максимальная учебная нагрузка (всего)</b>                           | <b>429</b>         |
| <b>Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)</b>                | <b>286</b>         |
| в том числе:   |                    |
| практические занятия   | 172                |
| контрольные работы   | 14                 |
| <b>Самостоятельная работа обучающегося (всего)</b>                     | <b>143</b>         |
| в том числе:   |                    |
| Систематическая проработка конспектов занятий, учебной литературы..... | 27                 |
| Подготовка к практическим занятиям.....                                | 55                 |
| Подготовка сообщений, докладов.....                                    | 24                 |
| Изготовление учебных презентаций по темам....                          | 4                  |
| Решение домашних практических работ                                    | 12                 |
| Решение прикладных задач...  | 11                 |
| <b>Итоговая аттестация в форме экзамена</b>                            |                    |

## 2.2 Тематический план и содержание учебной дисциплины «МАТЕМАТИКА: АЛГЕБРА И НАЧАЛА АНАЛИЗА, ГЕОМЕТРИЯ»

| Наименование разделов и тем  | Содержание учебного материала, практические работы, самостоятельная работа обучающихся  | Объем часов | Уровень освоения |
|--|---|-------------|------------------|
| 1  | 2   | 3           | 4                |
| <b>Введение</b>  |   | <b>6</b>    |                  |
| <b>Введение</b>  | <b>Содержание учебного материала</b>  | 1           | 1                |
|  | 1   Математика в науке, в технике, информационных технологиях и практической деятельности. Цели и задачи изучения математики в среднем профессиональном образовании.  |             |                  |
|  | <b>Практические занятия</b>   | 2           |                  |
|  | 1   Решение алгебраических задач.   |             |                  |
|  | <b>Входная контрольная работа</b>   | 1           |                  |
|  | <b>Самостоятельная работа обучающихся:</b> Мини - сочинение «Применение математики в других дисциплинах»  | 2           |                  |
| <b>Раздел 1. Развитие понятия о числе</b>  |   | <b>18</b>   |                  |
| Тема 1.1. Развитие понятия о числе   | <b>Содержание учебного материала</b>  | 5           | 1                |
|  | 1   Целые и рациональные числа. Понятие числового множества. Множества натуральных, целых, рациональных чисел. Арифметические операции над числами. Основные свойства операций. Рациональная дробь. Обыкновенная дробь.   |             |                  |
|  | 2   Действительные числа. Понятие системы действительных чисел. Бесконечные периодические и непериодические дроби. Понятие иррационального числа. Модуль числа и его свойства.  |             |                  |
|  | 3   Приближенные вычисления. Погрешности приближенных значений чисел. Понятие верной и значащей цифры числа. Понятие абсолютной и относительной погрешности. Округление и погрешность округления. Погрешности вычислений. |             |                  |
|  | 4   Комплексные числа. Понятие множества комплексных чисел. Алгебраическая форма комплексных чисел. Геометрическая интерпретация комплексных чисел.   |             |                  |
|  | <b>Практические занятия</b>   | 6           |                  |
|  | 2   Выполнение арифметических действий над числами. Сравнение числовых выражений.   |             |                  |
| 3   Нахождение приближенных значений величин погрешностей вычислений (абсолютной и относительной). |   |             |                  |

|   |   |   |           |   |
|---|---|---|-----------|---|
|   | 4   | Выполнение действий над комплексными числами.   |           |   |
|   | <b>Контрольная работа №1 по теме: «Развитие понятия о числе»</b>  |   | 1         |   |
|   | <b>Самостоятельная работа обучающихся:</b> Выполнить задачи и упражнения по теме 1.1. Подготовить доклад на тему: «Приближенные вычисления в профессии» |   | 6         |   |
| <b>Раздел 2.<br/>Корни, степени,<br/>логарифмы</b>                |   |   | <b>45</b> |   |
| Тема 2.1 Корни,<br>степени, логарифмы                             | <b>Содержание учебного материала</b>  |   | 9         |   |
|   | 1   | Корни натуральной степени из числа. Понятие арифметического корня n-ной степени. Извлечение корня n-ой степени. Свойства арифметического корня. Преобразование иррациональных выражений.  |           | 1 |
|   | 2   | Степени с рациональными показателями. Возведение числа в степень с рациональным показателем. Свойства степеней с рациональным показателем. Преобразование степенных выражений с рациональным показателем  |           | 1 |
|   | 3   | Степени с действительными показателями. Возведение числа в степень с иррациональным показателем. Свойства степеней с действительным показателем. Преобразование степенных выражений с действительным показателем.   |           | 1 |
|   | 4   | Логарифмы и их свойства. Понятие логарифма. Основное логарифмическое тождество. Свойства логарифмов. Переход от логарифма по одному основанию к логарифму по другому основанию. Десятичный логарифм числа. Число e. Натуральный логарифм числа. Преобразование логарифмических выражений. |           | 1 |
|   | <b>Практические занятия</b>   |   | 20        |   |
|   | 5   | Вычисление и сравнение корней. Выполнение расчетов с радикалами.  |           |   |
|   | 6   | Решение иррациональных уравнений.   |           |   |
|   | 7   | Нахождение значения степени с рациональным и с действительным показателем. Сравнение степеней.  |           |   |
|   | 8   | Преобразование выражений, содержащих степени.   |           |   |
|   | 9   | Решение показательных уравнений.  |           |   |
|   | 10  | Нахождение значения логарифма по произвольному основанию. Переход от одного основания к другому.  |           |   |
|   | 11  | Вычисление и сравнение логарифмов.  |           |   |
|   | 12  | Логарифмирование и потенцирование выражений.  |           |   |
|   | 13  | Решение логарифмических уравнений.  |           |   |
| 14  | Решение прикладных задач.   |   |           |   |
| <b>Контрольная работа №2 по теме: «Корни, степени, логарифмы»</b> |   | 1   |           |   |

|  |  |  |           |   |
|--|--|--|-----------|---|
|  | <b>Самостоятельная работа обучающихся:</b> Систематическая работа с конспектом лекции, с учебной литературой. Выполнить задачи и упражнения по теме 1.2. Подготовить доклад на тему: «Число $e$ ». Подготовиться к контрольной работе. |  | 15        |   |
| <b>Раздел 3.<br/>Прямые и плоскости<br/>в пространстве</b> |  |  | <b>36</b> |   |
| Тема 3.1.<br>Аксиомы<br>стереометрии                       | <b>Содержание учебного материала</b>   |  | 1         | 1 |
|  | 1  | Аксиомы стереометрии и простейшие следствия из них. Понятие стереометрии. Плоскость. Аксиомы стереометрии. Существование плоскости, проходящей через данную прямую и данную точку, пересечение прямой плоскостью, существование плоскости, проходящей через три точки. |           |   |
|  | <b>Практические занятия:</b>   |  | 3         |   |
|  | 15   | Решение задач с использованием аксиом стереометрии.  |           |   |
|  | 16   | Решение задач на применение следствий из аксиом стереометрии   |           |   |
|  | Контрольная работа   |  | 0         |   |
|  | <b>Самостоятельная работа обучающихся:</b> Систематическая работа с конспектом лекции, с учебной литературой. Выполнить задачи и упражнения по теме 2.1.   |  | 2         |   |
| Тема 3.2.<br>Параллельность<br>прямых и плоскостей         | <b>Содержание учебного материала</b>   |  | 4         | 1 |
|  | 1  | Параллельность двух прямых в пространстве. Параллельные прямые в пространстве. Признак параллельности прямых.  |           |   |
|  | 2  | Понятие параллельности прямой и плоскости. Признак параллельности прямой и плоскости.  |           |   |
|  | 3  | Понятие параллельности плоскостей. Признак параллельности плоскостей. Существование плоскости, параллельной данной плоскости. Свойства параллельных плоскостей.  |           | 1 |
|  | <b>Практические занятия:</b>   |  | 5         |   |
|  | 17   | Решение задач на параллельность прямых в пространстве  |           |   |
|  | 18   | Решение задач на параллельность прямой и плоскости в пространстве  |           |   |
|  | 19   | Решение задач на параллельность плоскостей в пространстве  |           |   |
|  | <b>Контрольная работа №3 по теме: «Параллельность прямых и плоскостей»</b>   |  | 1         |   |
|  | <b>Самостоятельная работа обучающихся:</b> Систематическая работа с конспектом лекции, с учебной литературой. Выполнить задачи и упражнения по теме 2.2.   |  | 5         |   |
| Тема 3.3.<br>Перпендикулярность                            | <b>Содержание учебного материала</b>   |  | 4         | 1 |
|  | 1  | Понятие перпендикулярности прямых в пространстве.  |           |   |

|  |  |   |   |   |
|--|--|---|---|---|
| прямых и плоскостей  | 2  | Понятие перпендикулярности прямой и плоскости. Признак перпендикулярности прямой и плоскости. Свойства перпендикулярных прямой и плоскости.   |   | 1 |
|  | 3  | Взаимное расположение прямых в пространстве. Скрещивающиеся и пересекающиеся прямые. Угол между прямыми.  |   | 1 |
|  | 4  | Перпендикуляр и наклонная. Расстояние от точки до плоскости. Понятия перпендикуляра, наклонной и проекции наклонной. Теорема о трех перпендикулярах. Свойства перпендикуляров и наклонных.  |   | 1 |
|  | 5  | Угол между прямой и плоскостью. Понятие угла между прямой и плоскостью, угла между наклонной и плоскостью.  |   | 1 |
|  | 6  | Понятие угла между пересекающимися плоскостями. Двугранные углы.  |   | 1 |
|  | 7  | Перпендикулярность плоскостей. Признак перпендикулярности плоскостей. Свойства перпендикулярных плоскостей.   |   | 1 |
|  | 8  | Симметрия относительно точки. Симметрия относительно плоскости. Понятие параллельного проектирования. Свойства параллельного проектирования. Изображение фигур на плоскости.  |   | 1 |
|  | <b>Практические занятия:</b>   |   | 5 |   |
|  | 20   | Решение задач на взаимное расположение прямых и плоскостей в пространстве.  |   |   |
|  | 21   | Решение задач на нахождение двугранных углов  |   |   |
|  | 22   | Решение задач на нахождение углов и расстояний в пространстве   |   |   |
|  | <b>Контрольная работа №4 по теме: «Перпендикулярность прямых и плоскостей»</b> |   | 1 |   |
| <b>Самостоятельная работа обучающихся:</b> Систематическая работа с конспектом лекции, с учебной литературой. Выполнить задачи и упражнения по теме 2.3. Подготовить сообщение с использованием Интернет-ресурсов на тему: «Параллельное проектирование» |  | 5   |   |   |
| <b>Раздел 4.<br/>Комбинаторика</b>   |  | <b>24</b>   |   |   |
| Тема 4.1.<br>Элементы<br>комбинаторики   | <b>Содержание учебного материала</b>   |   | 6 |   |
|  | 1  | Наука комбинаторики. Задачи комбинаторики. Понятие соединения. Понятие множества и операции над ними.   | 1 |   |
|  | 2  | Перестановки. Сочетания. Размещения. Понятие факториала числа. Его свойства. Размещения, перестановки, сочетания. Формула числа перестановок. Формула числа перестановок с повторениями. Формула для нахождения числа сочетаний и размещений. Формулы для нахождения числа сочетаний и размещений с повторениями. | 1 |   |
|  | 3  | Бином Ньютона. Свойства биномиальных коэффициентов. Треугольник Паскаля. Нахождение числа различных вариантов.  | 1 |   |

|  |   |           |   |
|--|---|-----------|---|
|  | <b>Практические занятия:</b>  | 9         |   |
|  | 23   Правила комбинаторики.   |           |   |
|  | 24   Решение комбинаторных задач. Размещения, сочетания и перестановки.   |           |   |
|  | 25   Бином Ньютона и треугольник Паскаля.   |           |   |
|  | 26   Решение прикладных задач   |           |   |
|  | <b>Контрольная работа №5 по теме: «Элементы комбинаторики»</b>  | 1         |   |
|  | <b>Самостоятельная работа обучающихся:</b> Систематическая работа с конспектом лекции, с учебной литературой. Выполнить задачи и упражнения по теме 3.1. Подготовить сообщение с использованием Интернет-ресурсов на тему: «История развития комбинаторики» | 8         |   |
| <b>Раздел 5<br/>Координаты и векторы</b>         |   | <b>33</b> |   |
| Тема 5.1.<br>Координаты и векторы в пространстве | <b>Содержание учебного материала</b>  | 6         |   |
|  | 1   Вектор в пространстве. Координаты вектора. Длина вектора. Коллинеарные и компланарные векторы. Действия над векторами и их свойства.  |           | 1 |
|  | 2   Компланарные вектора. Правило параллелепипеда. Разложение вектора по трём некопланарным векторам.   |           | 1 |
|  | 3   Прямоугольная (декартова) система координат в пространстве. Оси координат, начало координат, координатные плоскости. Изображение точек в пространстве. Понятие орт-вектора. Разложение вектора по ортам.  |           | 1 |
|  | 4   Простейшие задачи в координатах. Формула расстояния между двумя точками. Формула нахождения координат середины отрезка.   |           | 1 |
|  | 5   Уравнения сферы, плоскости, прямой в пространстве в координатной форме.   |           | 1 |
|  | 6   Угол между векторами. Скалярное произведение векторов. Вычисление угла между векторами. Формулы нахождения скалярного произведения. Применение векторов и координат при решении технических задач.  |           | 1 |
|  | 7   Вычисление углов между прямыми и плоскостями. Понятие направляющего вектора. Формулы нахождения углов между прямыми и плоскостями.  |           | 1 |
|  | 8   Основные виды движения в пространстве: центральная симметрия, осевая симметрия, зеркальная симметрия, параллельный перенос  |           | 1 |
|  | <b>Практические занятия:</b>  | 15        |   |
|  | 27   Выполнение операций над векторами.   |           |   |
|  | 28   Решение простейших задач в координатах   |           |   |
|  | 29   Составление уравнений сферы, плоскости и прямой пространстве.  |           |   |

|                                      |  |   |           |   |
|--------------------------------------|--|---|-----------|---|
|                                      | 30   | Вычисление углов между прямыми и плоскостями  |           |   |
|                                      | <b>Контрольная работа № 6 по теме: «Координаты и векторы в пространстве»</b>   |   | 1         |   |
|                                      | <b>Самостоятельная работа обучающихся:</b> Систематическая работа с конспектом лекции, с учебной литературой. Выполнить задачи и упражнения по теме 4.1. Подготовиться к контрольной работе. |   | 11        |   |
| <b>Раздел 6.<br/>Тригонометрия</b>   |  |   | <b>54</b> |   |
| Тема 6.1.<br>Основы<br>тригонометрии | <b>Содержание учебного материала</b>   |   | 14        |   |
|                                      | 1  | Радианная мера угла. Вращательное движения. Понятие радианной меры угла. Переход из градусной меры угла в радианную. Единичная окружность. Поворот точки единичной окружности вокруг начала координат. Соответствие действительного числа и точки единичной окружности. |           | 1 |
|                                      | 2  | Понятие синуса, косинуса, тангенса и котангенса произвольного угла. Их графическое изображение на единичной окружности. Знаки синуса, косинуса и тангенса. Определение значений синуса, косинуса, тангенса и котангенса различных углов                                 |           | 1 |
|                                      | 3  | Основные тригонометрические тождества и следствия из них. Зависимость между синусом и косинусом одного и того же угла. Зависимость между тангенсом и котангенсом угла. Тождества, связывающие тангенс и косинус угла, синус и котангенс угла.                           |           | 1 |
|                                      | 4  | Формулы приведения. Синус, косинус и тангенс углов $\alpha$ и $-\alpha$ . Выражение синуса и косинуса произвольного угла через синус и косинус острого угла. Формулы приведения для синуса, косинуса, тангенса и котангенса.  |           | 1 |
|                                      | 5  | Формулы сложения. Формулы суммы и разности углов для синуса, косинуса и тангенса.   |           | 1 |
|                                      | 6  | Формулы двойного и половинного угла. Формулы синуса, косинуса, тангенса двойного и половинного угла.  |           | 1 |
|                                      | 7  | Сумма, разность и произведение синусов, косинусов. Формулы суммы и разности синусов, суммы и разности косинусов. Преобразования суммы тригонометрических функций в произведение и произведения в сумму.   |           | 1 |
|                                      | 8  | Выражение синуса и косинуса через тангенс половинного угла. Формулы выражения синуса и косинуса через тангенс половинного угла  |           | 1 |
|                                      | 9  | Простейшие тригонометрические уравнения. Простейшие тригонометрические неравенства. Обратные тригонометрические функции: арксинус, арккосинус, арктангенс.  |           | 1 |
|                                      | <b>Практические занятия:</b>   |   | 21        |   |
|                                      | 31   | Преобразование выражений при помощи основных тригонометрических тождеств.   |           |   |

|   |  |  |           |   |
|---|--|--|-----------|---|
|   | 32   | Преобразование тригонометрических выражений при помощи формул приведения   |           |   |
|   | 33   | Преобразование тригонометрических выражений при помощи формул двойного и половинного аргумента.  |           |   |
|   | 34   | Преобразование сумм и разностей тригонометрических выражений в произведение  |           |   |
|   | 35   | Преобразование произведений тригонометрических выражений в суммы   |           |   |
|   | 36   | Преобразование тригонометрических выражений через выражение синуса и косинуса через тангенс половинного угла.  |           |   |
|   | 37   | Преобразование различных тригонометрических выражений.   |           |   |
|   | 38   | Простейшие тригонометрические уравнения  |           |   |
|   | 39   | Простейшие тригонометрические неравенства  |           |   |
|   | <b>Контрольная работа №7 по теме: «Основы тригонометрии»</b>   |  | 1         |   |
|   | <b>Самостоятельная работа обучающихся:</b> Систематическая работа с конспектом лекции, с учебной литературой. Выполнить задачи и упражнения по теме 2.3. Подготовить сообщение с использованием Интернет-ресурсов на тему: «Тригонометрия в профессии». Подготовиться к контрольной работе |  | 18        |   |
| <b>Раздел 7.<br/>Функции, их свойства и графики</b> |  |  | <b>36</b> |   |
| Тема 7.1.<br>Функции, их свойства и графики         | <b>Содержание учебного материала</b>   |  | 4         |   |
|   | 1  | Понятие функции. Аргумент и зависимая переменная. Частное значение функции. Область определения и множество значений функции. Табличный, графический и аналитический способы задания функции.  |           | 1 |
|   | 2  | Свойства функции. Понятие монотонности, четности, нечетности, ограниченности, периодичности функции. Промежутки возрастания и убывания, наибольшее и наименьшее значения, точки экстремума. Графическая интерпретация свойств функции.   |           | 1 |
|   | 3  | Преобразования графиков функций. Понятие параллельного переноса графика функции. Параллельный перенос вдоль оси абсцисс и ординат. Графическая интерпретация. Понятие симметрии графиков функции. Симметрия относительно осей координат и симметрия относительно начала координат, симметрия относительно прямой $y=x$ . Растяжение и сжатие графиков функций вдоль всей оси координат. Графическая интерпретация. |           | 1 |
|   | 4  | Понятие обратной функции. Область определения и область значений обратной функции. График обратной функции.  |           | 1 |
|   | <b>Практические занятия:</b>   |  | 5         |   |

|   |   |  |   |   |
|---|---|--|---|---|
|   | 40  | Исследование функции и построение графика функции  |   |   |
|   | 41  | Преобразование графика функции   |   |   |
|   | 42  | Построение графика обратной функции  |   |   |
|   | 43  | Выполнение арифметических операций над функциями   |   |   |
|   | Контрольная работа  |  | 0 |   |
|   | <b>Самостоятельная работа обучающихся:</b> Систематическая работа с конспектом лекции, с учебной литературой. Выполнить задачи и упражнения по теме 4.1. Подготовить доклад с использованием Интернет-ресурсов на тему: «Практическое применение функций». Домашняя контрольная работа «Исследование функций и построение графиков» |  | 4 |   |
| Тема 7.2.<br>Степенные,<br>показательные,<br>логарифмические и<br>тригонометрические<br>функции | <b>Содержание учебного материала</b>  |  | 6 |   |
|   | 1   | Понятие степенной функции с целым и рациональным показателем. Свойства степенной функции с целым показателем и ее график.  |   | 1 |
|   | 2   | Определение показательной функции, свойства показательной функции, график показательной функции, построение графика показательной функции  |   | 1 |
|   | 3   | Определение логарифмической функции, свойства логарифмической функции, график логарифмической функции, построение графика логарифмической функции  |   | 1 |
|   | 4   | Понятие тригонометрических функций. Область определения и множество значений тригонометрических функций. Четность, нечетность, периодичность тригонометрических функций. Область определения и множество значений функций $y = \sin x$ ; $y = \cos x$ . Четность, нечетность, периодичность функций $y = \sin x$ ; $y = \cos x$ . Промежутки возрастания и убывания. |   | 1 |
|   | 5   | Свойства и графики функций $y = \operatorname{tg} x$ и $y = \operatorname{ctg} x$ . Область определения и множество значений функций $y = \operatorname{tg} x$ и $y = \operatorname{ctg} x$ . Четность, нечетность, периодичность функций $y = \operatorname{tg} x$ и $y = \operatorname{ctg} x$ . Промежутки возрастания и убывания.                                |   | 1 |
|   | 6   | Преобразование графиков тригонометрических функций. Гармонические колебания. График гармонического колебания. Различные преобразования графиков тригонометрических функций.  |   | 1 |
|   | <b>Практические занятия:</b>  |  | 8 |   |
|   | 44  | Построение графиков и исследование степенной функции   |   |   |
|   | 45  | Построение графиков и исследование показательной функции   |   |   |
| 46  | Построение графиков и исследование логарифмической функции  |  |   |   |
| 47  | Исследование тригонометрических функций и построение графиков   |  |   |   |
| 48  | Показательные, логарифмические, тригонометрические уравнения и неравенства.   |  |   |   |
| <b>Контрольная работа №8 по теме: «Функции, их свойства и графики»</b>                          |   | 1  |   |   |

|   |  |           |   |
|---|--|-----------|---|
|   | <b>Самостоятельная работа обучающихся:</b> Систематическая работа с конспектом лекции, с учебной литературой. Выполнить задачи и упражнения по теме 4.2. Подготовить доклад с использованием Интернет-ресурсов на тему «Применение показательной и логарифмической функции в жизни». Подготовиться к контрольной работе.                               | 8         |   |
| <b>Раздел 8.<br/>Многогранники и круглые тела</b> |  | <b>45</b> |   |
| Тема 8.1.<br>Многогранники                        | <b>Содержание учебного материала</b>   | 3         |   |
|   | 1 Рёбра, вершины, грани и диагонали многогранника. Понятие развертки многогранника. Многогранные углы. Понятие выпуклого многогранника.  |           | 1 |
|   | 2 Параллелепипед и его свойства. Виды параллелепипедов. Прямоугольный параллелепипед. Измерения параллелепипеда. Диагональные сечения. Куб.  |           | 1 |
|   | 3 Понятие призмы. Основные понятия и определения. Прямая и наклонная призма. Высота призмы. Правильные призмы. Понятие правильной n-угольной призмы.   |           | 1 |
|   | 4 Понятие пирамиды. Основные понятия и определения. Виды пирамид.  |           | 1 |
|   | 5 Понятие и свойства правильных пирамид. Понятие апофемы. Тетраэдр.  |           | 1 |
|   | 6 Понятие и свойства усеченной пирамиды. Понятие и свойства правильной усеченной пирамиды.   |           | 1 |
|   | 7 Виды и построение сечений многогранников. Сечения куба, призмы, пирамиды.  |           | 1 |
|   | 8 Понятие симметрии. Центральная, осевая симметрия, симметрия относительно плоскости. Центр симметрии. Ось симметрии. Плоскость симметрии. Симметрия в многогранниках. Симметрии в кубе, в параллелепипеде, в призме и пирамиде. Правильные выпуклые многогранники (тетраэдр, куб, октаэдр, додекаэдр и икосаэдр) Теорема Эйлера.                      |           | 1 |
|   | <b>Практические занятия:</b>   | 10        |   |
|   | 49 Вычисление основных элементов призм.  |           |   |
|   | 50 Вычисление основных элементов параллелепипедов.   |           |   |
|   | 51 Вычисление основных элементов пирамид.  |           |   |
|   | 52 Построение сечений многогранников   |           |   |
|   | Контрольная работа   | 0         |   |
|   | <b>Самостоятельная работа обучающихся:</b> Выполнить задачи и упражнения по теме 7.1. Подготовить сообщение с использованием Интернет-ресурсов на темы: «Правильные многогранники». Выполнить индивидуальный или групповой проект с использованием Интернет-ресурсов на темы: «Изготовление моделей геометрических тел», «Изготовление макетов фигур». | 6         |   |

|                                    |   |   |                                     |   |
|------------------------------------|---|---|-------------------------------------|---|
| Тема 8.2.<br>Тела вращения         | <b>Содержание учебного материала</b>  |   | 2                                   |   |
|                                    | 1   | Понятие тела и поверхности вращения. Понятие цилиндра. Основные понятия и определения. Осевые сечения цилиндра. Центр симметрии цилиндра. Касательная плоскость цилиндра. Развертка цилиндра.   |                                     | 1 |
|                                    | 2   | Понятие конуса. Основные понятия и определения. Осевые сечения конуса. Плоскости симметрии конуса. Касательная плоскость конуса. Развертка конуса. Усеченный конус.   |                                     | 1 |
|                                    | 3   | Понятие шара. Основные определения. Понятие сферы. Понятие шарового сегмента. Взаимное расположение шара и плоскости. Сечение шара плоскостью. Диаметральная плоскость. Сечение сферы плоскостью. Большая окружность. Касательная плоскость шара и ее свойства. Понятие касательной прямой к шару и ее свойства. Вписанная и описанная сферы. |                                     | 1 |
|                                    | <b>Практические занятия:</b>  |   | 6                                   |   |
|                                    | 53  | Вычисление основных элементов цилиндра.   |                                     |   |
|                                    | 54  | Вычисление основных элементов конуса и усеченного конуса.   |                                     |   |
|                                    |   | 55  | Вычисление основных элементов шара. |   |
|                                    | Контрольная работа  |   | 0                                   |   |
|                                    | <b>Самостоятельная работа обучающихся:</b> Систематическая работа с конспектом лекции, с учебной литературой. Выполнить задачи и упражнения по теме 7.2. Выполнить доклад на тему: «Тела вращения в жизни и профессии», |   | 5                                   |   |
| Тема 8.3.<br>Измерения в геометрии | <b>Содержание учебного материала</b>  |   | 2                                   |   |
|                                    | 1   | Понятие развертки и площади поверхности многогранника. Площади боковой и полной поверхности куба, параллелепипеда, призмы. Площадь боковой и полной поверхности правильных призм.   |                                     | 1 |
|                                    | 2   | Объем геометрического тела. Аксиомы объема. Понятие объема и его свойства. Единицы измерения объема. Формулы объемов куба и прямоугольного параллелепипеда. Формула для вычисления объема призмы.   |                                     | 1 |
|                                    | 3   | Формулы для вычисления площади боковой и полной поверхности цилиндра. Формула для вычисления объема цилиндра.   |                                     | 1 |
|                                    | 4   | Формулы для вычисления площади боковой и полной поверхности пирамиды, правильной пирамиды, усеченной пирамиды, конуса, усеченного конуса. Формула для вычисления объема пирамиды, правильной пирамиды, усеченной пирамиды, конуса, усеченного конуса.   |                                     | 1 |
|                                    | 5   | Формулы для вычисления объема шара и площади сферы.   |                                     | 1 |
|                                    | 6   | Отношения площадей поверхностей и объемов подобных тел.   |                                     | 1 |

|   |   |           |   |
|---|---|-----------|---|
|   | <b>Практические занятия:</b>  | 6         |   |
|   | 56   Вычисление площадей и объёмов многогранников.  |           |   |
|   | 57   Вычисление площадей и объёмов тел вращения.  |           |   |
|   | 58   Вычисление площадей и объёмов сложных тел.   |           |   |
|   | <b>Контрольная работа № 9 по теме: «Многогранники и круглые тела»</b>   | 1         |   |
|   | <b>Самостоятельная работа обучающихся:</b> Систематическая работа с конспектом лекции, с учебной литературой. Выполнить задачи и упражнения по теме 7.3. Подготовиться к контрольной работе.  | 4         |   |
| <b>Раздел 9.<br/>Начала<br/>математического<br/>анализа</b>       |   | <b>45</b> |   |
| Тема 9.1.<br>Последова-<br>тельности.<br>Непрерывность<br>функции | <b>Содержание учебного материала</b>  | 3         |   |
|   | 1   Понятие числовой последовательности. Способы задания и свойства числовых последовательностей.   |           | 1 |
|   | 2   Бесконечно убывающая геометрическая прогрессия. Геометрическая прогрессия. Сумма первых $n$ членов геометрической прогрессии. Понятие бесконечно убывающей геометрической прогрессии. Формула суммы бесконечно убывающей геометрической прогрессии. |           | 1 |
|   | <b>Практические занятия:</b>  | 7         |   |
|   | 59   Вычисление суммы первых $n$ членов геометрической прогрессии.  |           |   |
|   | 60   Вычисление предела последовательности  |           |   |
|   | 61   Вычисление суммы бесконечно убывающей геометрической прогрессии.   |           |   |
|   | Контрольная работа  | 0         |   |
|   | <b>Самостоятельная работа обучающихся:</b> Систематическая работа с конспектом лекции, с учебной литературой. Выполнить задачи и упражнения по теме 8.1.  | 5         |   |
| Тема 9.2.<br>Производная<br>функции и её<br>применение.           | <b>Содержание учебного материала</b>  | 7         |   |
|   | 1   Понятие приращения аргумента и приращения функции. Понятие скорости изменения функции. Понятие производной функции. Алгоритм определения производной функции. Связь производной функции с непрерывностью.   |           | 1 |
|   | 2   Производная суммы, разности, произведения, частного функций. Производная функции, умноженной на постоянный множитель. Формулы вычисления производной степенной, показательной, логарифмической, тригонометрических функций.                         |           | 1 |
|   | 3   Формула вычисления производной сложной функции.   |           | 1 |
|   | 4   Уравнение касательной к графику функции.  |           | 1 |

|   |   |   |           |   |   |
|---|---|---|-----------|---|---|
|   | 5   | Признаки возрастания и убывания функции. Достаточное условие возрастания и убывания функции на интервале. Промежутки монотонности функции. Понятие точек экстремума функции. Необходимое условие существования экстремума в точке (теорема Ферма). Стационарные и критические точки функции. Достаточные условия существования экстремума функции.<br>Понятие наибольшего и наименьшего значения функции на отрезке. Алгоритм нахождения наибольшего и наименьшего значения функции на отрезке. |           | 1 |   |
|   | 6   | Производная в физике и технике. Мгновенное ускорение точки в данный момент времени.   |           | 1 |   |
|   | <b>Практические занятия:</b>  |   | 12        |   |   |
|   | 62  | Вычисление производных основных элементарных функций  |           |   |   |
|   | 63  | Применение производной исследованию и построению графиков функций.  |           |   |   |
|   | 64  | Решение прикладных задач  |           |   |   |
|   | <b>Контрольная работа № 10 по теме: «Производная и её применение»</b>   |   | 1         |   |   |
|   | <b>Самостоятельная работа обучающихся:</b> Систематическая работа с конспектом лекции, с учебной литературой. Выполнить задачи и упражнения по теме 8.2. Решить технические задачи на приложение производной. Подготовить сообщение с использованием Интернет-ресурсов на тему: «Применение производной в жизни». |   | 10        |   |   |
| <b>Раздел 10.<br/>Интеграл и его применение</b> |   |   | <b>27</b> |   |   |
| Тема 10.1.<br>Интеграл и его применение         | <b>Содержание учебного материала</b>  |   | 6         |   |   |
|   | 1   | Понятие первообразной. Основное свойство первообразной. Три правила нахождения первообразной.   |           |   | 1 |
|   | 2   | Определенный интеграл. Формула Ньютона-Лейбница. Задачи, приводящие к понятию определенного интеграла. Криволинейная трапеция. Площадь криволинейной трапеции. Понятие интегральной суммы. Понятие и вычисление определенного интеграла.  |           |   | 1 |
|   | 3   | Способы вычисления площадей плоских фигур с помощью интегралов. Физическое приложение определенного интеграла. Вычисление пути, пройденного точкой. Вычисление работы.  |           |   | 1 |
|   | <b>Практические занятия:</b>  |   | 11        |   |   |
|   | 65  | Вычисление первообразных основных элементарных функций  |           |   |   |
|   | 66  | Геометрические приложения неопределённого интеграла   |           |   |   |
|   | 67  | Решение прикладных задач  |           |   |   |

|  |   |   |           |   |
|--|---|---|-----------|---|
|  | <b>Контрольная работа № 11 по теме «Интеграл и его применение»</b>  |   | 1         |   |
|  | <b>Самостоятельная работа обучающихся:</b> Систематическая работа с конспектом лекции, с учебной литературой. Выполнить задачи и упражнения по теме 9.1. Подготовить доклад или презентацию «Применение интеграла»  |   | 9         |   |
| <b>Раздел 11.<br/>Элементы теории вероятностей и математической статистики</b> |   |   | <b>24</b> |   |
| Тема 11.1<br>Элементы теории вероятностей                                      | <b>Содержание учебного материала</b>  |   | 3         |   |
|  | 1   | Случайные события. Вероятность события. Понятия события, случайного события, достоверного и невозможного события. Несовместные и противоположные события. Классическое определение вероятности.   |           | 1 |
|  | 2   | Теоремы сложения вероятностей несовместных и совместных событий. Теоремы умножения вероятностей независимых и зависимых событий.  |           | 1 |
|  | 3   | Дискретная случайная величина, закон ее распределения. Числовые характеристики дискретной случайной величины. Понятие о законе больших чисел.   |           | 1 |
|  | <b>Практические занятия:</b>  |   | 4         |   |
|  | 68  | Вычисление вероятностей.  |           |   |
|  | 69  | Решение прикладных задач.   |           |   |
|  | Контрольная работа  |   | 0         |   |
|  | <b>Самостоятельная работа обучающихся:</b> Систематическая работа с конспектом лекции, с учебной литературой. Выполнить задачи и упражнения по теме 10.1. Подготовить сообщение с использованием Интернет-ресурсов на тему: «Теория вероятности в жизни и профессии». |   | 4         |   |
| Тема 11.2.<br>Элементы математической статистики                               | <b>Содержание учебного материала</b>  |   | 4         |   |
|  | 1   | Представление данных в виде графиков, диаграмм, таблиц. Понятие выборки, варианты, частоты и относительной частоты. Эмпирическая функция распределения. Представление данных в виде графиков, диаграмм, таблиц. Полигон и гистограмма частот. |           | 1 |
|  | 2   | Выборочные ряды распределения. Числовые характеристики. Среднее арифметическое значение признака выборочной совокупности, выборочная дисперсия, среднее квадратическое отклонение, мода.  |           | 1 |
|  | <b>Практические занятия:</b>  |   | 4         |   |
|  | 70  | Решение прикладных задач математической статистики.   |           |   |

|   |   |            |   |
|---|---|------------|---|
|   | <b>Контрольная работа №12 по теме «Элементы теории вероятностей и математической статистики»</b>  | 1          |   |
|   | <b>Самостоятельная работа обучающихся:</b> Выполнить задачи и упражнения по теме 10.2. Подготовка к контрольной работе  | 4          |   |
| <b>Раздел 12. Уравнения и неравенства</b>   |   | <b>36</b>  |   |
| Тема 12.1. Уравнения и неравенства          | <b>Содержание учебного материала</b>  | 10         |   |
|   | 1 Равносильность уравнений. Общие методы решения уравнений. Способы решения системы двух уравнений с двумя неизвестными: способ подстановки, алгебраического сложения, графический. Понятие однородной системы и несовместной системы двух линейных уравнений с двумя переменными |            | 1 |
|   | 2 Методы решения неравенств. Изображение на координатной плоскости множества решений неравенств с двумя переменными и их систем.  |            | 1 |
|   | 3 Рациональные уравнения и неравенства. Область определения уравнений и неравенств. Методы решения рациональных уравнений (разложение на множители, введение новых неизвестных, подстановка, графический метод), неравенств и их систем.  |            | 1 |
|   | 4 Применение математических методов для решения содержательных задач.   |            | 1 |
|   | <b>Практические занятия:</b>  | 13         |   |
|   | 71 Корни уравнений. Равносильность уравнений. Преобразование уравнений.   |            |   |
|   | 72 Основные приемы решения уравнений.   |            |   |
|   | 73 Решение систем уравнений.  |            |   |
|   | 74 Использование свойств и графиков функций для решения уравнений и неравенств.   |            |   |
|   | 75 Решение задач с практическим содержанием   |            |   |
|   | <b>Контрольная работа №13 по теме «Уравнения и неравенства»</b>   | 1          |   |
|   | <b>Самостоятельная работа обучающихся:</b> Систематическая работа с конспектом лекции, с учебной литературой. Выполнить задачи и упражнения по теме 11.1. Решить задачи с практическим содержанием  | 12         |   |
|   | <b>Всего:</b>   | <b>429</b> |   |
| <b>Итоговая аттестация в форме экзамена</b> |   |            |   |

\* Для характеристики уровня освоения учебного материала используются следующие обозначения:

1 - ознакомительный (узнавание ранее изученных объектов, свойств);

2 - репродуктивный (выполнение деятельности по образцу, инструкции или под руководством);

3- продуктивный (планирование и самостоятельное выполнение деятельности, решение проблемных задач).

### **3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ**

#### **3.1. Требования к минимальному материально-техническому обеспечению**

Реализация программы дисциплины требует наличия учебного кабинета математики.

Оборудование учебного кабинета:

- посадочные места по количеству обучающихся;
- рабочее место преподавателя;
- комплект учебно-наглядных пособий, плакатов по математике;
- объёмные модели геометрических тел;
- комплект чертёжных инструментов;

Технические средства обучения:

- ПК с лицензионным программным обеспечением
- интерактивная доска **SMART Board**

#### **3.2. Информационное обеспечение обучения**

**Перечень рекомендуемых учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы**

**Основные источники:**

1. Алимов Ш. А. и др. Математика: алгебра и начала математического анализа, геометрия. Алгебра и начала математического анализа (базовый и углубленный уровни). 10—11 классы. — М., 2014.
2. Атанасян Л.С., Бутузов В.Ф., Кадомцев С.Б., Киселева Л.С., Позняк Э.Г. Геометрия 10-11 классов. – М.: Просвещение, 2009.
3. Башмаков М.И. Математика. Учебник: учеб. Пособие для образоват. Учреждений нач. и сред. проф. образования. М. : Издательский центр «Академия», 2014.
4. Башмаков М.И. Математика. Задачник: учеб. Пособие для образоват. Учреждений нач. и сред. проф. образования. М. : Издательский центр «Академия», 2014.
5. Колмогоров А.Н., Абрамов А.М., Дудницын Ю.П., Ивлев Б.М., Шварцбурд С.И. Алгебра и начала анализа. Учебник для 10-11 классов., М.: Просвещение, 2009.
6. Математика. Сборник заданий для проведения письменного экзамена за курс средней школы. – М.: Дрофа, 2010.

**Дополнительные источники:**

1. Мордкович А.Г. Алгебра и начала анализа. Часть 1. Учебник. 10 -11 кл. – М.: Мнемозина, 2010.
2. Мордкович А.Г. Алгебра и начала анализа. Часть 2. Задачник. 10 -11 кл. – М.: Мнемозина, 2010.
3. Никольский С.М., Потапов М.К., Решетников Н.Н. и др. Алгебра и начала математического анализа (базовый и профильный уровни). 11 кл. – М.: Просвещение, 2006.
4. Никольский С.М., Потапов М.К., Решетников Н.Н. и др. Алгебра и начала математического анализа (базовый и профильный уровни). 10 кл. – М.: Просвещение, 2006.

**Интернет-ресурсы:**

1. [www.fcior.edu.ru](http://www.fcior.edu.ru) (Информационные, тренировочные и контрольные материалы).
2. [www.school-collection.edu.ru](http://www.school-collection.edu.ru) (Единая коллекции цифровых образовательных ресурсов).

#### 4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Контроль и оценка результатов освоения дисциплины осуществляется преподавателем в процессе проведения практических занятий, самостоятельных и контрольных работ, письменной экзаменационной работы, а также выполнения обучающимися индивидуальных заданий, проектов, исследований.

| Результаты обучения  | Формы и методы контроля и оценки результатов обучения   |
|--|---|
| <p><b>Личностные результаты:</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>• формирование представлений об основных этапах истории и о наиболее важных современных тенденциях развития математической науки, о профессиональной деятельности учёных-математиков;</li><li>• способность к эстетическому восприятию математических объектов, задач, решений, рассуждений;</li><li>• формирование потребности в самореализации в творческой деятельности, выражающаяся в креативности мышления, инициативе, находчивости, активности при решении математических задач;</li><li>• потребность в самообразовании, готовность принимать самостоятельные решения.</li></ul> <p><b>Предметные результаты:</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>• объяснение идеи и метода математики как универсального языка науки и техники, средства моделирования явлений и процессов; приведение соответствующих примеров;</li><li>• описание круга математических задач, для решения которых требуется выход в множество действительных чисел и введение новых понятий (степень, арифметический корень, логарифм; синус, косинус, тангенс, котангенс; арксинус, арккосинус, арктангенс, арккотангенс) и соответствующих функций; произведение вычисления по формулам, решение простейших уравнений и неравенств, описание свойств и построение графиков соответствующих функций;</li><li>• изображение и описание основных стереометрических тел; решение математических задач на нахождение геометрических величин;</li><li>• приведение примеров пространственных и количественных характеристик реальных объектов, для описания которых используют математическую терминологию;</li><li>• объяснение на примерах исторической обусловленности и практической пользы методов математического анализа, теории вероятностей и статистики;</li><li>• описание реальных ситуаций на языке математики; исследование построенные х моделей с использованием аппарата алгебры, геометрии, начал анализа, теории вероятностей и статистики;</li><li>• решение текстовых задач, переводя предложения русского языка на язык математических символов, представление содержащиеся в них количественных данных в виде формул, таблиц, графиков, диаграмм, или обратно, извлекая из них информацию; составление числовых выражений, уравнений,</li></ul> | <p><b>Текущий контроль:</b><br/>самостоятельные<br/>внеаудиторные задания:<br/>поиск информации в Интернет,<br/>создание презентаций, сообщения,<br/>выполнение самостоятельной<br/>внеаудиторной работы;<br/>участие в: научно –<br/>практической конференции,<br/>математической олимпиаде,<br/>предметной неделе.</p> <p><b>Входной контроль:</b><br/>контрольная работа</p> <p><b>Текущий контроль:</b><br/>практические занятия;<br/>самостоятельная работа.</p> <p><b>Промежуточный контроль:</b><br/>практические занятия;<br/>контрольные работы.</p> <p><b>Итоговый контроль:</b><br/>Письменная<br/>экзаменационная работа.</p> |

неравенств и нахождение значения искомых величин, исходя из условия задачи;

- проведение доказательных рассуждений при решении задач, оценивание логической правильности рассуждений, распознавание логически некорректных рассуждений.

**Метапредметные результаты:**

- формирование понятийного аппарата математики и умения видеть приложения полученных математических знаний для описания и решения проблем в других дисциплинах, в окружающей жизни;
- формирование интеллектуальной культуры, выражающейся в развитии абстрактного и критического мышления, в умении распознавать логически некорректные высказывания, отличать гипотезу от факта, применять индуктивные и дедуктивные способы рассуждений, способности ясно, точно и грамотно формулировать и аргументировано излагать свои мысли в устной и письменной речи, корректности в общении;
- формирование информационной культуры, выражающейся в умении осуществлять поиск, отбор, анализ, систематизацию и классификацию информации, использовать различные источники информации для решения учебных проблем;
- формирование умения принимать решение в условиях неполной и избыточной информации;
- формирование представлений о принципах математического моделирования и приобретении начальных навыков исследовательской деятельности;
- формирование умения видеть различные стратегии решения задач, планировать и осуществлять деятельность, направленную на их решение, проверять и оценивать результаты деятельности, соотнося их с поставленными целями и личным жизненным опытом, а также публично представлять её результаты, в том числе с использованием средств информационных и коммуникационных технологий.