

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

**3.4.1. РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**  
**программы подготовки квалифицированных рабочих и служащих**  
**по дисциплине**

**ОУД.04 МАТЕМАТИКА**

профессия 15.01.32 Оператор станков с программным управлением  
**квалификации выпускника – оператор станков с программным управлением,**  
**станочник широкого профиля**

Форма обучения - очная

2020 г.

Рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании методического объединения общеобразовательного цикла

Рабочая программа учебной дисциплины разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта по

Председатель методического объединения  
общеобразовательного цикла  
\_\_\_\_\_ Попова С.И.

Протокол № \_\_\_\_

от «\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

профессии среднего профессионального  
образования 15.01.32 Оператор станков с  
программным управлением

УТВЕРЖДАЮ

Заместитель директора по УМР автономного  
профессионального образовательного учрежде-  
ния Удмуртской Республики «Техникум  
радиоэлектроники и информационных  
технологий имени А.В. Воскресенского»

\_\_\_\_\_/\_\_\_\_\_/\_\_\_\_\_  
«\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ ОП.11. Математика по профессии  
15.01.32 Оператор станков с программным управлением

Разработчики: Попова С.И., Кузнецова И.В., АПОУ УР «ТРИТ им. А.В. Воскресенского»

Программа согласована с представителями

профессиональной образовательной организации:

Профессиональная образовательная организация:

\_\_\_\_\_

Эксперт:

\_\_\_\_\_  
«\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

**СОДЕРЖАНИЕ**

<b>НАИМЕНОВАНИЕ РАЗДЕЛА</b>	<b>стр.</b>
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

## ОДП.11 Математика

### 1.1. Область применения программы

Рабочая программа учебной дисциплины «Математика» является частью образовательной программы в соответствии с ФГОС по профессии 15.01.32 Оператор станков с программным управлением, входящей в укрупнённую группу специальностей 15.00.00 Машиностроение.

**1.2. Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы:** профильная общеобразовательная дисциплина; учебная дисциплина «Математика» относится к обязательной предметной области «Математика и информатика» ФГОС среднего общего образования.

### 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»:

- 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»:

- 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  $x$  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 искомым величин, исходя из условия задачи;
- проведение доказательных рассуждений при решении задач, оценивание логической правильности рассуждений, распознавание логически некорректных рассуждений.

**Метапредметные результаты** изучения раздела «Математика»:

- 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**

<b>Содержание обучения</b>	<b>Характеристика основных видов деятельности студентов (на уровне учебных действий)</b>
<b>Введение</b>	Ознакомление с ролью математики в науке, технике, экономике, информационных технологиях и практической деятельности. 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. 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>	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

	<p>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>	<p>Применение основных тригонометрических тождеств для вычисления значений тригонометрических функций по одной из них</p>
<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>	
<b>Функции. Понятие о непрерывности функции</b>	<p>Ознакомление с понятием переменной, примерами зависимостей между переменными.</p> <p>Ознакомление с понятием графика, определение принадлежности точки графику функции. Определение по формуле простейшей зависимости, вида ее графика. Выражение по формуле одной переменной через другие.</p> <p>Ознакомление с определением функции, формулирование его.</p> <p>Нахождение области определения и области значений функции</p>
<b>Свойства функции. Графическая интерпретация.</b>	<p>Ознакомление с примерами функциональных зависимостей в реальных процессах из смежных дисциплин.</p> <p>Ознакомление с доказательными рассуждениями некоторых свойств</p>

<p><b>Примеры функциональных зависимостей в реальных процессах и явлениях</b></p>	<p>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</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. Ознакомление с понятием сложной функции</p>
<p><b>Степенные, показательные, логарифмические и тригонометрические функции. Обратные тригонометрические функции</b></p>	<p>Вычисление значений функций по значению аргумента. Определение положения точки на графике по ее координатам и наоборот. Использование свойств функций для сравнения значений степеней и логарифмов. Построение графиков степенных и логарифмических функций. Решение показательных и логарифмических уравнений и неравенств по известным алгоритмам. Ознакомление с понятием непрерывной периодической функции, формулирование свойств синуса и косинуса, построение их графиков. Ознакомление с понятием гармонических колебаний и примерами гармонических колебаний для описания процессов в физике и других областях знания. Ознакомление с понятием разрывной периодической функции, формулирование свойств тангенса и котангенса, построение их графиков. Применение свойств функций для сравнения значений тригонометрических функций, решения тригонометрических уравнений. Построение графиков обратных тригонометрических функций и определение по графикам их свойств. Выполнение преобразования графиков</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. Ознакомление с понятием предела последовательности. Ознакомление с вычислением суммы бесконечного числового ряда на примере вычисления суммы бесконечно убывающей геометрической прогрессии. Решение задач на применение формулы суммы бесконечно убывающей геометрической прогрессии</p>
<p><b>Производная и ее применение</b></p>	<p>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.</p>

	Установление связи свойств функции и производной по их графикам. Применение производной для решения задач на нахождение наибольшего, наименьшего значения и на нахождение экстремума
<b>Первообразная и интеграл</b>	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
<b>УРАВНЕНИЯ И НЕРАВЕНСТВА</b>	
<b>Уравнения и системы уравнений Неравенства и системы неравенств с двумя переменными</b>	Ознакомление с простейшими сведениями о корнях алгебраических уравнений, понятиями исследования уравнений и систем уравнений. Изучение теории равносильности уравнений и ее применения. Повторение записи решения стандартных уравнений, приемов преобразования уравнений для сведения к стандартному уравнению. Решение рациональных, иррациональных, показательных и тригонометрических уравнений и систем. Использование свойств и графиков функций для решения уравнений. Повторение основных приемов решения систем. Решение уравнений с применением всех приемов (разложения на множители, введения новых неизвестных, подстановки, графического метода). Решение систем уравнений с применением различных способов. Ознакомление с общими вопросами решения неравенств и использование свойств и графиков функций при решении неравенств. Решение неравенств и систем неравенств с применением различных способов. Применение математических методов для решения содержательных задач из различных областей науки и практики. Интерпретирование результатов с учетом реальных ограничений
<b>ЭЛЕМЕНТЫ КОМБИНАТОРИКИ, ТЕОРИИ ВЕРОЯТНОСТЕЙ И СТАТИСТИКИ</b>	
<b>Основные понятия комбинаторики</b>	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
<b>Элементы теории вероятностей</b>	Изучение классического определения вероятности, свойств вероятности, теоремы о сумме вероятностей. 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. Решение практических задач на обработку числовых данных, вычисление их характеристик
<b>ГЕОМЕТРИЯ</b>	
<b>Прямые и плоскости в пространстве</b>	Формулировка и приведение доказательств признаков взаимного расположения прямых и плоскостей. Распознавание на чертежах и моделях различных случаев взаимного расположения прямых и



	<p>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>
<p><b>Многогранники</b></p>	<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>
<p><b>Тела и поверхности вращения</b></p>	<p>Ознакомление с видами тел вращения, формулирование их определений и свойств.</p> <p>Формулирование теорем о сечении шара плоскостью и плоскости, касательной к сфере.</p> <p>Характеристика и изображение тел вращения, их развертки, сечения.</p> <p>Решение задач на построение сечений, вычисление длин, расстояний, углов, площадей. Проведение доказательных рассуждений при решении задач.</p> <p>Применение свойств симметрии при решении задач на тела вращения, комбинацию тел.</p> <p>Изображение основных круглых тел и выполнение рисунка по условию задачи</p>

<p><b>Измерения в геометрии</b></p>	<p>Ознакомление с понятиями площади и объема, аксиомами и свойствами.</p> <p>Решение задач на вычисление площадей плоских фигур с применением соответствующих формул и фактов из планиметрии.</p> <p>Изучение теорем о вычислении объемов пространственных тел, решение задач на применение формул вычисления объемов.</p> <p>Изучение формул для вычисления площадей поверхностей многогранников и тел вращения.</p> <p>Ознакомление с методом вычисления площади поверхности сферы.</p> <p>Решение задач на вычисление площадей поверхности пространственных тел</p>
<p><b>Координаты и векторы</b></p>	<p>Ознакомление с понятием вектора. Изучение декартовой системы координат в пространстве, построение по заданным координатам точек и плоскостей, нахождение координат точек.</p> <p>Нахождение уравнений окружности, сферы, плоскости. Вычисление расстояний между точками.</p> <p>Изучение свойств векторных величин, правил разложения векторов в трехмерном пространстве, правил нахождения координат вектора в пространстве, правил действий с векторами, заданными координатами.</p> <p>Применение теории при решении задач на действия с векторами.</p> <p>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.</p> <p>Ознакомление с доказательствами теорем стереометрии о взаимном расположении прямых и плоскостей с использованием векторов</p>

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

максимальной учебной нагрузки обучающегося - 368 часов, в том числе:  
 обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося - 354 часа;  
 самостоятельной работы обучающегося - 6 часов.

## 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>368</b>
<b>Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)</b>	<b>354</b>
в том числе:	
практические занятия	182
контрольные работы	
консультации	60
<b>Самостоятельная работа обучающегося (всего)</b>	<b>6</b>
в том числе:	
<b>Итоговая аттестация в форме экзамена</b>	

## 2.2 Тематический план и содержание учебной дисциплины «МАТЕМАТИКА»

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, практические работы, самостоятельная работа обучающихся	Объем часов	Уровень освоения
1	2	3	4
<b>Введение</b>		<b>4</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.	1	
	<b>Входная контрольная работа</b>	-	
<b>Самостоятельная работа обучающихся: Решение алгебраических задач.</b>			
<b>Раздел 1. Развитие понятия о числе</b>		<b>20</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>	8	
	2   Выполнение арифметических действий над числами.		
	3   Сравнение числовых выражений.		
	4   Нахождение приближенных значений величин погрешностей вычислений (абсолютной и относительной).		
	5   Выполнение действий над комплексными числами.		

	6	Решение прикладных задач		
	<b>Контрольная работа №1 по теме: «Развитие понятия о числе»</b>		1	
	<b>Самостоятельная работа обучающихся:</b> Подготовить сообщение на тему: «Приближенные вычисления в профессии»		1	
	<b>Консультации</b>		5	
<b>Раздел 2. Корни, степени, логарифмы</b>			<b>32</b>	
Тема 2.1 Корни, степени, логарифмы	<b>Содержание учебного материала</b>		10	
	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>		16	
	7	Вычисление и сравнение корней. Выполнение расчетов с радикалами.		
	8	Решение иррациональных уравнений.		
	9	Нахождение значения степени с рациональным и с действительным показателем. Сравнение степеней.		
	10	Преобразование выражений, содержащих степени.		
	11	Решение показательных уравнений.		
	12	Нахождение значения логарифма по произвольному основанию. Переход от одного основания к другому.		
	13	Вычисление и сравнение логарифмов.		
	14	Логарифмирование и потенцирование выражений.		
	15	Решение логарифмических уравнений.		
	16	Решение прикладных задач.		

	<b>Контрольная работа №2 по теме: «Корни, степени, логарифмы»</b>	1	
	<b>Самостоятельная работа обучающихся:</b> Подготовить сообщения на тему: «Число $e$ », «Натуральные и десятичные логарифмы»	-	
	<b>Консультации</b>	5	
<b>Раздел 3. Прямые и плоскости в пространстве</b>		<b>35</b>	
Тема 3.1. Аксиомы стереометрии	<b>Содержание учебного материала</b>	2	
	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.		1
	<b>Практические занятия:</b>	4	
	17   Решение задач с использованием аксиом стереометрии.		
	18   Решение задач на применение следствий из аксиом стереометрии		
	Контрольная работа	0	
Тема 3.2. Параллельность прямых и плоскостей	<b>Содержание учебного материала</b>	5	
	1   Параллельность двух прямых в пространстве. Параллельные прямые в пространстве. Признак параллельности прямых.		1
	2   Понятие параллельности прямой и плоскости. Признак параллельности прямой и плоскости.		1
	3   Понятие параллельности плоскостей. Признак параллельности плоскостей. Существование плоскости, параллельной данной плоскости. Свойства параллельных плоскостей.		1
	<b>Практические занятия:</b>	6	
	19   Решение задач на параллельность прямых в пространстве		
	20   Решение задач на параллельность прямой и плоскости в пространстве		
	21   Решение задач на параллельность плоскостей в пространстве		
	<b>Контрольная работа №3 по теме: «Параллельность прямых и плоскостей»</b>	1	
Тема 3.3. Перпендикулярность прямых и плоскостей	<b>Содержание учебного материала</b>	5	
	1   Понятие перпендикулярности прямых в пространстве.		1
	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>		6	
	22	Решение задач на взаимное расположение прямых и плоскостей в пространстве.		
	23	Решение задач на нахождение двугранных углов		
	24	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> Подготовить сообщение с использованием Интернет-ресурсов на тему: «Параллельное проектирование»		-	
	<b>Консультации</b>		5	
<b>Раздел 4. Комбинаторика</b>			<b>21</b>	
Тема 4.1. Элементы 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>		8	
	25	Правила комбинаторики.		
26	Решение комбинаторных задач. Размещения, сочетания и перестановки.			

	27	Бином Ньютона и треугольник Паскаля.		
	28	Решение прикладных задач		
	<b>Контрольная работа №5 по теме: «Элементы комбинаторики»</b>		1	
	<b>Самостоятельная работа обучающихся:</b> Подготовить сообщение с использованием Интернет-ресурсов на тему: «История развития комбинаторики»		1	
	<b>Консультации</b>		5	
<b>Раздел 5 Координаты и векторы</b>			<b>22</b>	
Тема 5.1. Координаты и векторы в пространстве	<b>Содержание учебного материала</b>		7	
	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>		8	
	29	Выполнение операций над векторами.		
	30	Решение простейших задач в координатах		
	31	Составление уравнений сферы, плоскости и прямой пространстве.		
	32	Вычисление углов между прямыми и плоскостями		
	<b>Контрольная работа № 6 по теме: «Координаты и векторы в пространстве»</b>		1	



	<b>Самостоятельная работа обучающихся:</b> Подготовить презентацию на тему: «Симметрия в пространстве»	1	
	<b>Консультации</b>	5	
<b>Раздел 6. Тригонометрия</b>		<b>47</b>	
Тема 6.1. Основы тригонометрии	<b>Содержание учебного материала</b>	16	
	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>	24	
	33 Радианная мера угла		
34 Нахождение синуса, косинуса, тангенса и котангенса угла			
35 Преобразование выражений при помощи основных тригонометрических тождеств.			

	36	Преобразование тригонометрических выражений при помощи формул приведения		
	37	Преобразование тригонометрических выражений при помощи формул двойного и половинного аргумента.		
	38	Преобразование сумм и разностей тригонометрических выражений в произведение		
	39	Преобразование произведений тригонометрических выражений в суммы		
	40	Преобразование тригонометрических выражений через выражение синуса и косинуса через тангенс половинного угла.		
	41	Преобразование различных тригонометрических выражений.		
	42	Простейшие тригонометрические уравнения		
	43	Простейшие тригонометрические неравенства		
	44	Решение прикладных задач		
	<b>Контрольная работа №7 по теме: «Основы тригонометрии»</b>		1	
	<b>Самостоятельная работа обучающихся:</b> Подготовить конспект по теме: «Тригонометрия в профессии».		1	
	<b>Консультации</b>		5	
<b>Раздел 7. Функции, их свойства и графики</b>			<b>37</b>	
Тема 7.1. Функции, их свойства и графики	<b>Содержание учебного материала</b>		6	
	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>		8	

	45	Чтение графика функции		
	46	Исследование функции и построение графика функции		
	47	Преобразование графика функции		
	48	Построение графика обратной функции		
	49	Выполнение арифметических операций над функциями		
	Контрольная работа		0	
	<b>Самостоятельная работа обучающихся:</b> Подготовить сообщение с использованием Интернет-ресурсов на тему: «Практическое применение функций».		-	
Тема 7.2. Степенные, показательные, логарифмические и тригонометрические 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>		10	
	50	Построение графиков и исследование степенной функции		
	51	Построение графиков и исследование показательной функции		
52	Построение графиков и исследование логарифмической функции			
53	Исследование тригонометрических функций и построение графиков			
54	Показательные, логарифмические, тригонометрические уравнения и неравенства.			
<b>Контрольная работа №8 по теме: «Функции, их свойства и графики»</b>		1		
<b>Самостоятельная работа обучающихся:</b> Подготовить доклад с использованием Интернет-ресурсов на тему «Применение		1		

	показательной и логарифмической функции в жизни».		
	<b>Консультации</b>	5	
<b>Раздел 8. Многогранники и круглые тела</b>		<b>37</b>	
Тема 8.1. Многогранники	<b>Содержание учебного материала</b>	4	
	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	
	55 Решение треугольников		
	56 Вычисление основных элементов призм		
	57 Вычисление основных элементов параллелепипедов.		
	58 Вычисление основных элементов пирамид.		
	59 Построение сечений многогранников		
	Контрольная работа	0	
	<b>Самостоятельная работа обучающихся:</b> 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».	1	
Тема 8.2.	<b>Содержание учебного материала</b>	2	

Тела вращения	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	
	60	Вычисление основных элементов цилиндра.		
	61	Вычисление основных элементов конуса и усеченного конуса.		
	62	Вычисление основных элементов шара.		
	Контрольная работа		0	
	<b>Самостоятельная работа обучающихся:</b> Выполнить доклад на тему: «Тела вращения в жизни и профессии»		-	
Тема 8.3. 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	Объём 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	
	63	Вычисление площадей и объёмов многогранников.		

	64	Вычисление площадей и объёмов тел вращения.		
	65	Вычисление площадей и объёмов сложных тел.		
	<b>Контрольная работа № 9 по теме: «Многогранники и круглые тела»</b>		1	
	Консультации		5	
<b>Раздел 9. Начала математического анализа</b>			<b>32</b>	
Тема 9.1. Последовательности. Непрерывность функции	<b>Содержание учебного материала</b>		4	
	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>		6	
	66	Вычисление суммы первых $n$ членов геометрической прогрессии.		
	67	Вычисление предела последовательности		
	68	Вычисление суммы бесконечно убывающей геометрической прогрессии.		
	Контрольная работа		0	
Тема 9.2. Производная функции и её применение.	<b>Содержание учебного материала</b>		8	
	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. Понятие наибольшего и наименьшего значения функции на отрезке. Алгоритм		1

		нахождения наибольшего и наименьшего значения функции на отрезке.			
	6	Производная в физике и технике. Мгновенное ускорение точки в данный момент времени.		1	
	<b>Практические занятия:</b>		8		
	69	Вычисление производных основных элементарных функций			
	70	Составление уравнений касательной к графику функции			
	71	Применение производной исследованию и построению графиков функций.			
	72	Решение прикладных задач			
	<b>Контрольная работа № 10 по теме: «Производная и её применение»</b>		1		
	<b>Самостоятельная работа обучающихся:</b> Подготовить сообщение с использованием Интернет-ресурсов на тему: «Применение производной в жизни».		-		
	Консультации		5		
<b>Раздел 10. Интеграл и его применение</b>			<b>22</b>		
Тема 10.1. 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>		10		
	73	Вычисление первообразных основных элементарных функций			
	74	Вычисления определённого интеграла			
75	Геометрические приложения определённого интеграла				
	76	Решение прикладных задач			
	<b>Контрольная работа № 11 по теме «Интеграл и его применение»</b>		1		
	Консультации		5		
<b>Раздел 11. Элементы теории</b>			<b>22</b>		

<b>вероятностей и математической статистики</b>			
Тема 11.1 Элементы теории вероятностей	<b>Содержание учебного материала</b>		4
	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
	77	Вычисление вероятностей.	
	78	Решение прикладных задач.	
	Контрольная работа		0
<b>Самостоятельная работа обучающихся:</b> Подготовить сообщение с использованием Интернет-ресурсов на тему: «Теория вероятности в жизни и профессии».		-	
Тема 11.2. 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
	79	Решение прикладных задач математической статистики.	
	<b>Контрольная работа №12 по теме «Элементы теории вероятностей и математической статистики»</b>		1
Консультации		5	
<b>Раздел 12. Уравнения и неравенства</b>		<b>29</b>	
Тема 12.1.	<b>Содержание учебного материала</b>	9	



Уравнения и неравенства	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>		14	
	80	Корни уравнений. Равносильность уравнений. Преобразование уравнений.		
	81	Основные приемы решения уравнений.		
	82	Решение систем уравнений.		
	83	Основные приемы решения неравенств		
	84	Использование свойств и графиков функций для решения уравнений и неравенств.		
	85	Решение задач с практическим содержанием		
<b>Контрольная работа №13 по теме «Уравнения и неравенства»</b>		1		
Консультации		5		
<b>Итоговая аттестация в форме экзамена</b>		<b>8</b>		
		<b>Всего:</b>	<b>368</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. Башмаков М.И. Математика, М., Академия, 2019 г.
2. Башмаков М.И. Математика. Сборник задач профильной направленности. М., Академия, 2019 г.

**Дополнительные источники:**

1. Шипова Л.И., Шипов А.Е. Математика. М., ИНФРА-М, 2020 г.
2. Алимова Ш.А., Калягина Ю.М. и др. Математика. Алгебра и начала анализа, геометрия. Алгебра и начала математического анализа. 10-11 кл. М., Просвещение, 2017 г.

**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 <math>x</math> 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> самостоятельные внеаудиторные задания: поиск информации в Интернет, создание презентаций, сообщения, выполнение самостоятельной внеаудиторной работы; участие в: научно – практической конференции, математической олимпиаде, предметной неделе.</p> <p><b>Входной контроль:</b> контрольная работа</p> <p><b>Текущий контроль:</b> практические занятия; самостоятельная работа.</p> <p><b>Промежуточный контроль:</b> практические занятия; контрольные работы.</p> <p><b>Итоговый контроль:</b> Письменная 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.