

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

**ОДП.01 «Математика (включая алгебру и начала математического анализа, геометрию)»**

индекс, наименование учебной дисциплины

для подготовки специалистов среднего звена

по основной профессиональной образовательной программе

**15.02.12 «Монтаж, техническое обслуживание и ремонт промышленного оборудования (по отраслям)»**

код, наименование профессии/специальности

прием 2021 учебного года

г Катав-Ивановск

2021 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

**ОДП.01 «Математика (включая алгебру и начала математического анализа, геометрию)»**

индекс, наименование учебной дисциплины

для подготовки специалистов среднего звена

по основной профессиональной образовательной программе

**15.02.12 «Монтаж, техническое обслуживание и ремонт промышленного оборудования (по отраслям)»**

код, наименование профессии/специальности

прием 2021 учебного года

г Катав-Ивановск

2021 г.

## **СОДЕРЖАНИЕ**

<b>1.</b>	<b>ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ</b>	<b>стр. 4</b>
<b>2.</b>	<b>СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ</b>	<b>12</b>
<b>3.</b>	<b>УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ</b>	<b>23</b>
<b>4.</b>	<b>КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ</b>	<b>24</b>

# 1 ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

## 1.1 Область применения программы

Программа учебной дисциплины ОДП.01 «Математика (включая алгебру и начала математического анализа, геометрию)» находится в составе общеобразовательных учебных дисциплин профильных, формируемых из обязательных предметных областей ФГОС среднего общего образования, для специальностей СПО технического профиля. Составлена для специальности 15.02.12 «Монтаж, техническое обслуживание и ремонт промышленного оборудования (по отраслям)» УГС 15.00.00 «Машиностроение» с учетом Примерной основной образовательной программы среднего общего образования, одобренной решением федерального учебно-методического объединения по общему образованию (протокол от 28 июня 2016 г. № 2/16-з).

**1.2 Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы:** дисциплина ОДП.01 «Математика (включая алгебру и начала математического анализа, геометрию)» относится к дисциплинам общеобразовательного цикла

**1.3 Цели и задачи дисциплины – требования к результатам освоения дисциплины:**

Содержание программы направлено на достижение следующих **целей**:

- получение фундаментальных знаний о математических понятиях (Уравнениях, неравенствах, функциях, приложений по математике и элементов теории вероятностей); истории развития современной математике, роли математической науки в формировании современной естественно - научной картины мира; методах научного познания;
- овладение умениями логически мыслить, обосновывать место и роль математических знаний в практической деятельности людей, развитии современных технологий; анализировать информацию.
- развитие познавательных интересов, интеллектуальных и творческих способностей обучающихся в процессе изучения математических разделов; выдающихся достижений математики, вошедших в общечеловеческую культуру; сложных и противоречивых путей развития современных научных взглядов, идей, теорий, концепций, в ходе работы с различными источниками информации;
- воспитание убежденности в необходимости познания математики, уважения к мнению оппонента при обсуждении математических проблем;
- использование приобретенных математических знаний и умений в повседневной жизни для оценки последствий своей деятельности (и деятельности других людей).

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

**• личностных:**

- сформированность чувства гордости и уважения к истории и достижениям отечественной математической науки; представления о целостной естественно - научной картине мира;
- понимание взаимосвязи и взаимозависимости естественных наук, их влияния на окружающую среду, экономическую, технологическую, социальную и этическую сферы деятельности человека;
- способность использовать знания о современной естественно-научной картине мира в образовательной и профессиональной деятельности; возможности информационной среды для обеспечения продуктивного самообразования;
- владение культурой мышления, способность к обобщению, анализу, восприятию информации в области естественных наук, постановке цели и выбору путей ее достижения в профессиональной сфере;

– способность руководствоваться в своей деятельности современными принципами толерантности, диалога и сотрудничества; готовность к взаимодействию с коллегами, работе в коллективе;

– обладание навыками безопасной работы во время проектно-исследовательской и экспериментальной деятельности, при использовании лабораторного оборудования;

• **метапредметных:**

– осознание социальной значимости своей профессии/специальности, обладание мотивацией к осуществлению профессиональной деятельности;

– повышение интеллектуального уровня в процессе изучения математики; выдающихся достижений математики, вошедших в общечеловеческую культуру в ходе работы с различными источниками

информации;

– способность организовывать сотрудничество единомышленников, в том числе с использованием современных информационно-коммуникационных технологий;

— умение обосновывать место и роль математических знаний в практической деятельности людей, развитии современных технологий;

– способность к самостоятельному проведению исследований, постановке естественно-научного эксперимента, использованию информационных технологий для решения научных и профессиональных задач;

• **предметных:**

– сформированность представлений о роли и месте математики в современной научной картине мира; понимание роли математики в формировании кругозора и функциональной грамотности для решения практических задач;

– владение навыками использования готовых компьютерных программ при решении задач;

– владение основными методами математического анализа: описанием, измерением, проведением наблюдений;

– сформированность умений объяснять результаты математических результатов экспериментов, решать элементарные математические задачи;

– сформированность собственной позиции по отношению к математической информации, получаемой из разных источников.

## ХАРАКТЕРИСТИКА ОСНОВНЫХ ВИДОВ УЧЕБНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ СТУДЕНТОВ

Содержание обучения	Характеристика основных видов деятельности студентов (на уровне учебных действий)
<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 и специальностей 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 иррациональных уравнений. Ознакомление с понятием степени с действительным показателем. Нахождение значений степени, используя при необходимости инструментальные средства. Записывание корня $n$ -й степени в виде степени с дробным показателем и наоборот. Формулирование свойств степеней. Вычисление степеней с рациональным показателем, выполнение прикидки значения степени, сравнение степеней. Преобразование числовых и буквенных выражений, содержащих степени, применяя свойства. Решение показательных уравнений. Решение прикладных задач на сложные проценты
<b>Преобразование алгебраических выражений</b>	Выполнение преобразований выражений, применение формул, связанных со свойствами степеней и логарифмов. Определение области допустимых значений логарифмического выражения. Решение логарифмических уравнений
<b>ОСНОВЫ ТРИГОНОМЕТРИИ</b>	
<b>Основные понятия</b>	Изучение радианного метода измерения углов вращения и их связи с градусной мерой. Изображение углов вращения на окружности, соотнесение величины угла с его расположением. Формулирование определений тригонометрических функций для углов поворота и острых углов прямоугольного треугольника и объяснение их взаимосвязи
<b>Основные тригонометрические тождества</b>	Применение основных тригонометрических тождеств для вычисления значений тригонометрических функций по одной из них

<b>Преобразования простейших тригонометрических выражений</b>	Изучение основных формул тригонометрии: формулы сложения, удвоения, преобразования суммы тригонометрических функций в произведение и произведения в сумму и применение при вычислении значения тригонометрического выражения и упрощения его. Ознакомление со свойствами симметрии точек на единичной окружности и применение их для вывода формул приведения
<b>Простейшие тригонометрические уравнения и неравенства</b>	Решение по формулам и тригонометрическому кругу простейших тригонометрических уравнений. Применение общих методов решения уравнений (приведение к линейному, квадратному, метод разложения на множители, замены переменной) при решении тригонометрических уравнений. Умение отмечать на круге решения простейших тригонометрических неравенств
<b>Арксинус, арккосинус, арктангенс числа</b>	Ознакомление с понятием обратных тригонометрических функций. Изучение определений арксинуса, арккосинуса, арктангенса числа, формулирование их, изображение на единичной окружности, применение при решении уравнений
<b>ФУНКЦИИ, ИХ СВОЙСТВА И ГРАФИКИ</b>	
<b>Функции. Понятие о непрерывности функции</b>	Ознакомление с понятием переменной, примерами зависимостей между переменными. Ознакомление с понятием графика, определение принадлежности точки графику функции. Определение по формуле простейшей зависимости, вида ее графика. Выражение по формуле одной переменной через другие. Ознакомление с определением функции, формулирование его. Нахождение области определения и области значений функции.
<b>Свойства функции. Графическая интерпретация. Примеры функциональных зависимостей в реальных процессах и явлениях</b>	Ознакомление с примерами функциональных зависимостей в реальных процессах из смежных дисциплин. Ознакомление с доказательными рассуждениями некоторых свойств линейной и квадратичной функций, проведение исследования линейной, кусочно-линейной, дробно-линейной и квадратичной функций, построение их графиков. Построение и чтение графиков функций. Исследование функции. Составление видов функций по данному условию, решение задач на экстремум. Выполнение преобразований графика функций.
<b>Обратные функции</b>	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

<b>Степенные, показательные, логарифмические и тригонометрические функции. Обратные тригонометрические функции</b>	<p>Вычисление значений функций по значению аргумента. Определение положения точки на графике по ее координатам и наоборот.</p> <p>Использование свойств функций для сравнения значений степеней и логарифмов.</p> <p>Построение графиков степенных и логарифмических функций.</p> <p>Решение показательных и логарифмических уравнений и неравенств по известным алгоритмам.</p> <p>Ознакомление с понятием непрерывной периодической функции, формулирование свойств синуса и косинуса, построение их графиков.</p> <p>Ознакомление с понятием гармонических колебаний и примерами гармонических колебаний для описания процессов в физике и других областях знания.</p> <p>Ознакомление с понятием разрывной периодической функции, формулирование свойств тангенса и котангенса, построение их графиков.</p> <p>Применение свойств функций для сравнения значений тригонометрических функций, решения тригонометрических уравнений.</p> <p>Построение графиков обратных тригонометрических функций и определение по графикам их свойств.</p> <p>Выполнение преобразования графиков</p>
<b>НАЧАЛА МАТЕМАТИЧЕСКОГО АНАЛИЗА</b>	
<b>Последовательности</b>	<p>Ознакомление с понятием числовой последовательности, способами ее задания, вычислениями ее членов.</p> <p>Ознакомление с понятием предела последовательности.</p> <p>Ознакомление с вычислением суммы бесконечного числового ряда на примере вычисления суммы бесконечно убывающей геометрической прогрессии.</p> <p>Решение задач на применение формулы суммы бесконечно убывающей геометрической прогрессии</p>
<b>Производная и ее применение</b>	<p>Ознакомление с понятием производной.</p> <p>Изучение и формулирование ее механического и геометрического 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. 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 Неравенства и системы неравенств с двумя переменными</b>	<p>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.</p>
	<p>Решение рациональных, иррациональных, показательных и тригонометрических уравнений и систем.</p> <p>Использование свойств и графиков функций для решения уравнений. 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. Объяснение и применение формул для вычисления размещений, перестановок и сочетаний при решении задач.</p> <p>Ознакомление с биномом Ньютона и треугольником Паскаля. 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> <p>Рассмотрение примеров вычисления вероятностей. Решение задач на вычисление вероятностей событий</p>
<b>Представление данных (таблицы, диаграммы, графики)</b>	<p>Ознакомление с представлением числовых данных и их характеристиками.</p> <p>Решение практических задач на обработку числовых данных, вычисление их характеристик</p>
<b>ГЕОМЕТРИЯ</b>	

<p><b>Прямые и плоскости в пространстве</b></p>	<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. 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.</p> <p>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. 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 вращения</b>	<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>
<b>Измерения в геометрии</b>	<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>
<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.</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 Количество часов на освоение программы дисциплины:

максимальной учебной нагрузки 234 часа, в том числе:  
 обязательной аудиторной учебной нагрузки 234 часа;

Промежуточная аттестация в форме экзамена

## 2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

### 2.1 Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

<b>Вид учебной работы</b>	<b><i>Объем часов</i></b>
<b>Максимальная учебная нагрузка (всего)</b>	<b>234</b>
<b>Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)</b>	<b>234</b>
в том числе:	
практические работы	50
<b>Самостоятельная работа обучающегося (всего)</b>	<b>-</b>
<i>Промежуточная аттестация в форме экзамена</i>	

**2.2 Тематический план и содержание учебной дисциплины ОДП.01 «Математика (включая алгебру и начала математического анализа, геометрию)»**

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные и практические работы, самостоятельная работа обучающихся.	Объем часов	Уровень освоения
<b>1</b>		<b>3</b>	<b>4</b>
<b>ВВЕДЕНИЕ</b>	Математика в науке, технике, экономике, информационных технологиях и практической деятельности. Цели и задачи изучения математики в учреждениях среднего профессионального образования.	<b>2</b>	2
<b>РАЗДЕЛ 1. АЛГЕБРА</b>		<b>38</b>	
<b>Развитие понятия о числе</b>	Содержание учебного материала:	<b>10</b>	2
	<b>1. Целые числа.</b>	2	
	<b>2. Рациональные числа.</b>	2	
	<b>3. Действительные числа, приближённые вычисления.</b>	2	
	<b>4. Комплексные числа.</b>	2	
	Практические занятия: №1	2	
	<b>1. Арифметические действия над числами</b>		
	Самостоятельная работа		
	Подготовка рефератов, докладов. Выполнение упражнений. Разработка проектов.		
<b>Корни, степени и логарифмы</b>	Содержание учебного материала:	<b>28</b>	2
	<b>1. Корни натуральной степени из числа.</b>	2	
	<b>2. Свойства корней</b>	2	
	<b>3. Степени с рациональными показателями</b>	2	
	<b>4. Свойства степени с рациональным показателем</b>	2	
	<b>5. Степени с действительными показателями.</b>	2	
	<b>6. Свойства степени. с действительными показателями</b>	2	
	<b>7 Основное логарифмическое тождество.</b>	2	
	<b>8. Десятичные и натуральные логарифмы.</b>	2	
	<b>9. Правила действий с логарифмами.</b>	2	
	<b>10. Переход к новому основанию.</b>		
	<b>11. Преобразование выражений: рациональных, иррациональных степенных.</b>	2	
	<b>12. Преобразование выражений: показательных и логарифмических.</b>	2	

	<i>Практические занятия: №2.3</i>	4	
	<b>1. Вычисление и сравнение корней. Решение иррациональных уравнений. Нахождение значений степеней. Решение показательных уравнений.</b>		
	<b>2. Нахождение значения логарифма. Вычисление и сравнение логарифмов. Решение логарифмических уравнений.</b>		
	<i>Самостоятельная работа</i>		
	Подготовка рефератов, докладов. Выполнение упражнений. Разработка проектов.		
<b>РАЗДЕЛ 2. ОСНОВЫ ТРИГОНОМЕТРИИ</b>		<b>32</b>	
<b>Основные понятия</b>	<i>Содержание учебного материала:</i>	<b>6</b>	2
	<b>1. Радианная мера угла.</b>	2	
	<b>2. Вращательное движение. Синус, косинус, тангенс и котангенс числа.</b>	2	
	<i>Практические занятия: №4</i>	2	
	<b>1. Радианный метод измерения углов.</b>		
	<i>Самостоятельная работа</i>		
	Подготовка рефератов, докладов. Выполнение упражнений. Разработка проектов		
<b>Основные тригонометрические тождества.</b>	<i>Содержание учебного материала:</i>	<b>10</b>	2
	<b>1. Формулы приведения.</b>	2	
	<b>2. Формулы сложения.</b>	2	
	<b>3. Формулы удвоения.</b>	2	
	<b>4. Формулы половинного угла.</b>	2	
	<i>Практические занятия: №5</i>	2	
	<b>1. Основные тригонометрические тождества.</b>		
	<i>Самостоятельная работа</i>		
	Подготовка рефератов, докладов. Выполнение упражнений. Разработка проектов		
<b>Преобразования простейших тригонометрических выражений.</b>	<i>Содержание учебного материала:</i>	<b>8</b>	
	<b>1. Преобразование суммы тригонометрических функций.</b>	2	
	<b>2. Преобразование произведения в сумму.</b>	2	
	<b>3. Выражение тригонометрических функций через тангенс половинного аргумента</b>	2	
	<i>Практические занятия: №6</i>	2	
	<b>1. Преобразование выражений.</b>		
<b>Тригонометрические уравнения и неравенства</b>	<i>Содержание учебного материала:</i>	<b>8</b>	2
	<b>1. Простейшие тригонометрические уравнения.</b>	2	

	<b>2. Обратные тригонометрические функции.</b>	2	
	<b>3. Арксинус, арккосинус, арктангенс.</b>	2	
	<i>Практические занятия: №7</i>	2	
	<b>1. Простейшие тригонометрические уравнения и неравенства. Обратные тригонометрические функции: арксинус, арккосинус, арктангенс.</b>		
	<i>Самостоятельная работа</i>		
	Подготовка рефератов, докладов. Выполнение упражнений. Разработка проектов		
<b>РАЗДЕЛ 3. ФУНКЦИИ, ИХ СВОЙСТВА И ГРАФИКИ</b>		<b>18</b>	
<b>Функции, их свойства. Обратные функции</b>	<i>Содержание учебного материала:</i>	<b>12</b>	2
	<b>1. Функция.</b> Область определения и множество значений; график функции,	2	
	<b>2. Построение графиков функций,</b> заданных различными способами.	2	
	<b>3. Свойства функции:</b> Монотонность, четность, нечетность, ограниченность, периодичность. Промежутки возрастания и убывания, наибольшее и наименьшее значения, точки экстремума. Графическая интерпретация. Примеры функциональных зависимостей в реальных процессах и явлениях. Арифметические операции над функциями. Сложная функция (композиция). Понятие о непрерывности функции.	2	
	<b>4 Примеры функциональных зависимостей</b> в реальных процессах и явлениях. Арифметические операции над функциями. Сложная функция (композиция). Понятие о непрерывности функции.	2	
	<b>5. Обратные функции.</b> Область определения и область значений обратной функции. График обратной функции.	2	
	<i>Практические занятия: №8</i>	2	
	<b>1. Примеры зависимостей</b> между переменными в реальных процессах из смежных дисциплин.		
	<i>Самостоятельная работа</i>		
	Подготовка рефератов, докладов. Выполнение упражнений. Разработка проектов		
<b>Степенные, показательные, логарифмические и тригонометрические функции. Обратные тригонометрические</b>	<i>Содержание учебного материала:</i>	<b>6</b>	2
	<b>1. Определения функций,</b> их свойства и графики.	2	
	<b>2. Преобразования графиков.</b> Параллельный перенос, симметрия относительно осей координат и симметрия относительно начала координат и симметрия относительно прямой $y = x$ . . Растяжение и сжатие вдоль осей координат	2	
	<i>Практические занятия: №9</i>	2	
	<b>1. Определение функций.</b> Построение и чтение графиков функций. Исследование		

<b>функции.</b>	функции. Свойства линейной, квадратичной, кусочно-линейной и дробно-линейной функций. Непрерывные и периодические функции. Свойства и графики синуса, косинуса, тангенса и котангенса. Обратные функции и их графики. Обратные тригонометрические функции. Гармонические колебания. Прикладные задачи. Показательные, логарифмические, тригонометрические уравнения и неравенства.		
	<i>Самостоятельная работа</i>		
	Подготовка рефератов, докладов. Выполнение упражнений. Разработка проектов		
<b>РАЗДЕЛ 4. НАЧАЛА МАТЕМАТИЧЕСКОГО АНАЛИЗА</b>		<b>38</b>	
<b>Последовательности.</b>	<i>Содержание учебного материала:</i>	<b>8</b>	2
	1. <b>Способы задания и свойства</b> числовых последовательностей.	2	
	2. <b>Понятие о пределе последовательности.</b> Существование предела монотонной ограниченной последовательности.	2	
	3. <b>Суммирование последовательностей.</b> Бесконечно убывающая геометрическая прогрессия и ее сумма.	2	
	<i>Практические занятия: №10</i>	2	
	1. Числовая последовательность, способы ее задания, вычисления членов последовательности. Предел последовательности. Бесконечно убывающая геометрическая прогрессия.		
	<i>Самостоятельная работа</i>		
	Подготовка рефератов, докладов. Выполнение упражнений. Разработка проектов		
	<i>Содержание учебного материала:</i>	<b>16</b>	2
<b>Производная.</b>	1. <b>Понятие о производной функции</b> , ее геометрический и физический смысл.	2	
	2. <b>Уравнение касательной</b> к графику функции.	2	
	3. <b>Производные суммы, разности, произведения, частного.</b> Производные основных элементарных функций.	2	
	4. <b>Применение производной к исследованию функций</b> и построению графиков. Производные обратной функции и композиции функции.	2	
	5. <b>Примеры использования производной</b> для нахождения наилучшего решения в прикладных задачах.	2	
	6. <b>Вторая производная</b> , ее геометрический и физический смысл.	2	
	7. <b>Нахождение скорости</b> для процесса, заданного формулой и графиком.	2	
	<i>Практические занятия: №11</i>	2	



	1. Производная: механический и геометрический смысл производной. Уравнение касательной в общем виде. Правила и формулы дифференцирования, таблица производных элементарных функций. Исследование функции с помощью производной. Нахождение наибольшего, наименьшего значения и экстремальных значений функции.		
	<i>Самостоятельная работа</i>		
	Подготовка рефератов, докладов. Выполнение упражнений. Разработка проектов		
<b>Первообразная и интеграл.</b>	<i>Содержание учебного материала:</i>	<b>14</b>	
	1. Первообразная	2	2
	2. Применение определенного интеграла.	2	
	3. Площадь криволинейной трапеции.	2	
	4. Формула Ньютона—Лейбница.	2	
	5. Примеры применения интеграла в физике.	2	
	6. Примеры применения интеграла в геометрии.	2	
	<i>Практические занятия: №12</i>	2	
	1. Интеграл и первообразная. Теорема Ньютона – Лейбница. Применение интеграла к вычислению физических величин и площадей.		
	<i>Самостоятельная работа</i>		
	Подготовка рефератов, докладов. Выполнение упражнений. Разработка проектов		
<b>РАЗДЕЛ 5. УРАВНЕНИЯ И НЕРАВЕНСТВА</b>		<b>20</b>	
<b>Уравнения и системы уравнений.</b>	<i>Содержание учебного материала:</i>	<b>10</b>	
	1. Рациональные, иррациональные и другие показательные, тригонометрические уравнения и системы.	2	2
	2. Равносильность уравнений, неравенств, систем.	2	
	3. Основные приемы их решения: разложение на множители, введение новых неизвестных.	2	
	4. Основные приемы их решения: подстановка, графический метод	2	
	<i>Практические занятия: №13</i>	2	
	1. Корни уравнений. Равносильность уравнений. Преобразование уравнений. Основные приемы решения уравнений. Решение систем уравнений.		
	<i>Самостоятельная работа</i>		
	Подготовка рефератов, докладов. Выполнение упражнений. Разработка проектов		
<b>Неравенства.</b>	<i>Содержание учебного материала:</i>	<b>6</b>	

	<b>1. Рациональные, иррациональные и другие показательные, тригонометрические неравенства.</b>	2	2
	<b>2. Основные приемы их решения.</b>	2	
	<i>Практические занятия: №14</i>	2	
	1. Использование свойств и графиков функций для решения уравнений и неравенств.		
	<i>Самостоятельная работа</i>		
	Подготовка рефератов, докладов. Выполнение упражнений. Разработка проектов		
<b>Использование свойств и графиков функций при решении уравнений и неравенств.</b>	<i>Содержание учебного материала:</i>	<b>4</b>	2
	<b>1. Метод интервалов.</b> Изображение на координатной плоскости множества решений уравнений и неравенств с двумя переменными и их систем.	2	
	<i>Практические занятия: №15 Прикладные задачи.</i>	2	
	<b>1.</b> Применение математических методов для решения содержательных задач из различных областей науки и практики. Интерпретация результата, учет реальных ограничений.		
	<i>Самостоятельная работа</i>		
	Подготовка рефератов, докладов. Выполнение упражнений. Разработка проектов		
	<b>РАЗДЕЛ 6. КОМБИНАТОРИКА, СТАТИСТИКА И ТЕОРИЯ ВЕРОЯТНОСТЕЙ</b>	<b>24</b>	
<b>Элементы комбинаторики</b>	<i>Содержание учебного материала:</i>	<b>10</b>	
	<b>1. Основные понятия комбинаторики.</b>	2	
	<b>2. Задачи на подсчет числа размещений, перестановок, сочетаний.</b>	2	
	<b>3. Решение задач на перебор вариантов.</b>	2	
	<b>4. Формула бинома Ньютона.</b> Свойства биномиальных коэффициентов. Треугольник Паскаля.	2	
	<i>Практические занятия :№16</i>	2	
	1. История развития комбинаторики, теории вероятностей и статистики и их роль в различных сферах человеческой жизнедеятельности. Правила комбинаторики. Решение комбинаторных задач. Размещения, сочетания и перестановки. Бином Ньютона и треугольник Паскаля. Прикладные задачи.		
	<i>Самостоятельная работа</i>		
	Подготовка рефератов, докладов. Выполнение упражнений. Разработка проектов		
	<i>Содержание учебного материала:</i>	<b>10</b>	
<b>Элементы теории вероятностей</b>	<b>1. Событие, вероятность события,</b> сложение и умножение вероятностей.	2	2
	<b>2. Понятие о независимости событий.</b>	2	

Элементы математической статистики	3. Дискретная случайная величина, закон ее распределения.	2	
	4. Числовые характеристики дискретной случайной величины. Понятие о законе больших чисел.	2	
	Практические занятия: №17	2	
	1. Классическое определение вероятности, свойства вероятностей, теорема о сумме вероятностей. Вычисление вероятностей. Прикладные задачи.		
	Самостоятельная работа		
	Подготовка рефератов, докладов. Выполнение упражнений. Разработка проектов		
	Содержание учебного материала:	4	
	1 Представление данных (таблицы, диаграммы, графики), генеральная совокупность, выборка, среднее арифметическое, медиана. Понятие о задачах математической статистики. Решение практических задач с применением вероятностных методов.	2	
	Практические занятия: №18	2	
	1. Представление числовых данных. Прикладные задачи.		
РАЗДЕЛ 7. ГЕОМЕТРИЯ	Самостоятельная работа		
	Подготовка рефератов, докладов. Выполнение упражнений. Разработка проектов		
	РАЗДЕЛ 7. ГЕОМЕТРИЯ	62	
	Прямые и плоскости в пространстве	20	
	Содержание учебного материала:		
	1. Взаимное расположение двух прямых в пространстве. Параллельность прямой и плоскости.	2	
	2. Параллельность плоскостей.	2	
	3. Перпендикулярность прямой и плоскости.	2	
	4. Перпендикуляр и наклонная. Угол между прямой и плоскостью.	2	
	5. Двугранный угол. Угол между плоскостями. Перпендикулярность двух плоскостей.	2	
	6. Геометрические преобразования пространства: параллельный перенос, симметрия относительно плоскости.	2	
	7. Параллельное проектирование.	2	
	8. Площадь ортогональной проекции. Изображение пространственных фигур.	2	
	Практические занятия: №19.20	4	
	1. Признаки взаимного расположения прямых. Угол между прямыми. Взаимное расположение прямых и плоскостей. Перпендикуляр и наклонная к плоскости. Угол		

	<p>между прямой и плоскостью. Теоремы о взаимном расположении прямой и плоскости. Теорема о трех перпендикулярах.</p> <p>2. Признаки и свойства параллельных и перпендикулярных плоскостей. Расстояние от точки до плоскости, от прямой до плоскости, расстояние между плоскостями, между скрещивающимися прямыми, между произвольными фигурами в пространстве. Параллельное проектирование и его свойства. Теорема о площади ортогональной проекции многоугольника. Взаимное расположение пространственных фигур.</p>		
	<i>Самостоятельная работа</i>		
	Подготовка рефератов, докладов. Выполнение упражнений. Разработка проектов		
<b>Многогранники</b>	<i>Содержание учебного материала:</i>	<b>10</b>	
	<b>1. Вершины, ребра, грани многогранника.</b> Развертка. Многогранные углы. Выпуклые многогранники. Теорема Эйлера.	2	2
	<b>2. Призма. Прямая и наклонная призма.</b> Правильная призма. Параллелепипед. Куб.	2	
	<b>3. Пирамида. Правильная пирамида.</b> Усеченная пирамида. Тетраэдр.	2	
	<b>4. Симметрии в кубе, в параллелепипеде, в призме и пирамиде.</b> Сечения куба, призмы и пирамиды. Представление о правильных многогранниках (тетраэдре, кубе, октаэдре, додекаэдре и икосаэдре).	2	
	<i>Практические занятия: №21</i>	2	
	1. Различные виды многогранников. Их изображения. Сечения, развертки многогранников. Площадь поверхности. Виды симметрий в пространстве.		
	<i>Самостоятельная работа</i>		
	Подготовка рефератов, докладов. Выполнение упражнений. Разработка проектов		
	<i>Содержание учебного материала:</i>	<b>10</b>	
<b>Тела и поверхности вращения</b>	<b>1. Цилиндр и конус.</b> Усеченный конус.	2	2
	<b>2. Основание, высота, боковая поверхность,</b> образующая, развертка.	2	
	<b>3. Осевые сечения и сечения, параллельные основанию.</b>	2	
	<b>4. Шар и сфера, их сечения.</b> Касательная плоскость к сфере.	2	
	<i>Практические занятия: №22</i>	2	
	1. Симметрия тел вращения и многогранников.		
	<i>Самостоятельная работа</i>		
	Подготовка рефератов, докладов. Выполнение упражнений. Разработка проектов		
	<i>Содержание учебного материала:</i>	<b>6</b>	
<b>Измерения в геометрии</b>	<i>Содержание учебного материала:</i>		

	<b>1. Объем и его измерение.</b> Интегральная формула объема. Формулы объема куба, прямоугольного параллелепипеда, призмы, цилиндра. Формулы объема пирамиды и конуса.	2	2
	<b>2. Формулы площади поверхностей цилиндра и конуса.</b> Формулы объема шара и площади сферы. Подобие тел. Отношения площадей поверхностей и объемов подобных тел.	2	
	<i>Практические занятия: №23</i>	2	
	Вычисление площадей и объемов.		
	<i>Самостоятельная работа</i>		
	Подготовка рефератов, докладов. Выполнение упражнений. Разработка проектов		
<b>Координаты и векторы.</b>	<i>Содержание учебного материала:</i>	<b>16</b>	
	<b>1. Прямоугольная (декартова) система координат в пространстве.</b> Формула расстояния между двумя точками.	2	2
	<b>2. Уравнения сферы, плоскости и прямой.</b>	2	
	<b>3. Векторы. Модуль вектора.</b> Равенство векторов. Сложение векторов. Умножение вектора на число.	2	
	<b>4. Разложение вектора по направлениям.</b> Угол между двумя векторами. Проекция вектора на ось.	2	
	<b>5. Координаты вектора.</b> Скалярное произведение векторов..	2	
	<b>6. Использование координат и векторов при решении математических и прикладных задач.</b>	2	
	<i>Практические занятия: №24,25</i>	4	
	1. Векторы. Действия с векторами. Декартова система координат в пространстве. 2. Уравнение окружности, сферы, плоскости. Расстояние между точками. Действия с векторами, заданными координатами. Скалярное произведение векторов. Векторное уравнение прямой и плоскости. Использование векторов при доказательстве теорем стереометрии.		
	<i>Самостоятельная работа</i>		
	Подготовка рефератов, докладов. Выполнение упражнений. Разработка проектов		
	<b>Темы рефератов (докладов), исследовательских проектов</b> • Непрерывные дроби. • Применение сложных процентов в экономических расчетах • Параллельное проектирование.		

	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Средние значения и их применение в статистике.</li> <li>• Векторное задание прямых и плоскостей в пространстве.</li> <li>• Сложение гармонических колебаний.</li> <li>• Графическое решение уравнений и неравенств.</li> <li>• Правильные и полуправильные многогранники.</li> <li>• Конические сечения и их применение в технике.</li> <li>• Понятие дифференциала и его приложения.</li> <li>• Схемы повторных испытаний Бернулли.</li> <li>• Исследование уравнений и неравенств с параметром.</li> </ul>		
	<b>Всего</b>	<b>234</b>	
<b>Промежуточная 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 проводится в кабинете «математика».

Оборудование учебного кабинета:

- рабочие места для обучающихся, студентов и преподавателя, аудиторная доска;
- комплект учебно-методической документации (учебники и учебные пособия, карточки-задания, комплекты тестовых заданий, электронная справочно-учебная литература, мультимедийные обучающие программы);
- наглядные пособия (схемы, таблицы, изобразительные и натуральные пособия);
- авторский комплект компьютерных презентаций.

Технические средства обучения:

- компьютер, программное обеспечение общего назначения;
- комплект учебно – методической документации;
- методические пособия.

#### 3.2 Информационное обеспечение обучения

##### Перечень учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы

Основные источники:

*Для студентов*

Башмаков М.И. Математика: алгебра и начала математического анализа, геометрия: учебник для студентов профессиональных образовательных организаций, осваивающих профессии и специальности СПО. – М., 2017

Башмаков М.И. Математика: алгебра и начала математического анализа, геометрия: Сборник задач профильной направленности: учеб. пособие для студентов профессиональных образовательных организаций, осваивающих профессии и специальности СПО. – М., 2017

Башмаков М.И. Математика: алгебра и начала математического анализа, геометрия: Задачник: учеб. пособие для студентов профессиональных образовательных организаций, осваивающих профессии и специальности СПО. – М., 2017

Башмаков М.И. Математика: алгебра и начала математического анализа, геометрия: Электронный учеб.- метод. комплекс для студентов профессиональных образовательных организаций, осваивающих профессии и специальности СПО. – М., 2017

Гусев В.А., Григорьев С.Г., Иволгина С.В. Математика: алгебра и начала математического анализа, геометрия: учебник для студентов профессиональных образовательных организаций, осваивающих профессии и специальности СПО. – М., 2017

*Для преподавателей*

Об образовании в Российской Федерации: федер. закон от 29.12. 2012 № 273-ФЗ (в ред. Федеральных законов от 07.05.2013 № 99-ФЗ, от 07.06.2013 № 120-ФЗ, от 02.07.2013 № 170-ФЗ, от 23.07.2013 № 203-ФЗ, от 25.11.2013 № 317-ФЗ, от 03.02.2014 № 11-ФЗ, от 03.02.2014 № 15-ФЗ, от 05.05.2014 № 84-ФЗ, от 27.05.2014 № 135-ФЗ, от 04.06.2014 № 148-ФЗ, с изм., внесенными Федеральным законом от 04.06.2014 № 145-ФЗ, в ред. от 03.07.2016, с изм. от 19.12.2016.)

Приказ Министерства образования и науки РФ от 31 декабря 2015 г. N 1578 "О внесении изменений в федеральный государственный образовательный стандарт среднего общего образования, утвержденный приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 17 мая 2012 г. N 413"

Примерная основная образовательная программа среднего общего образования, одобренная решением федерального учебно-методического объединения по общему образованию (протокол от 28 июня 2016 г. № 2/16-з).

Башмаков М.И., Цыганов Ш.И. Методическое пособие для подготовки к ЕГЭ. – М., 2014

Башмаков М.И. Математика: алгебра и начала математического анализа, геометрия: учебник для студентов профессиональных образовательных организаций, осваивающих профессии и специальности СПО. – М., 2017

Башмаков М.И. Математика: алгебра и начала математического анализа, геометрия: Сборник задач профильной направленности: учеб. пособие для студентов профессиональных образовательных организаций, осваивающих профессии и специальности СПО. – М., 2017

Башмаков М.И. Математика: алгебра и начала математического анализа, геометрия: Задачник: учеб. пособие для студентов профессиональных образовательных организаций, осваивающих профессии и специальности СПО. – М., 2017

Башмаков М.И. Математика: алгебра и начала математического анализа, геометрия: Электронный учеб.- метод. комплекс для студентов профессиональных образовательных организаций, осваивающих профессии и специальности СПО. – М., 2017



## 4 КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

**Контроль и оценка** результатов освоения учебной дисциплины осуществляется преподавателем в процессе проведения практических занятий, тестирования, а также выполнения обучающимися индивидуальных творческих заданий и рефератов.

Формой итогового контроля является экзамен.

Результаты обучения	Формы и методы контроля и оценки результатов обучения
<p><b>личностных:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– сформированность представлений о математике как универсальном языке науки, средстве моделирования явлений и процессов, идеях и методах математики;</li> <li>– понимание значимости математики для научно-технического прогресса, сформированность отношения к математике как к части общечеловеческой культуры через знакомство с историей развития математики, эволюцией математических идей;</li> <li>– развитие логического мышления, пространственного воображения, алгоритмической культуры, критичности мышления на уровне, необходимом для будущей профессиональной деятельности, для продолжения образования и самообразования;</li> <li>– овладение математическими знаниями и умениями, необходимыми в повседневной жизни, для освоения смежных естественнонаучных дисциплин и дисциплин профессионального цикла, для получения образования в областях, не требующих углубленной математической подготовки;</li> <li>– готовность и способность к образованию, в том числе самообразованию, на протяжении всей жизни; сознательное отношение к непрерывному образованию как условию успешной профессиональной и общественной деятельности;</li> <li>– готовность и способность к самостоятельной творческой и ответственной деятельности;</li> <li>– готовность к коллективной работе, сотрудничеству со сверстниками в образовательной, общественно полезной, учебно-исследовательской, проектной и других видах деятельности;</li> <li>отношение к профессиональной деятельности как возможности участия в решении личных, общественных, государственных, общенациональных проблем;</li> </ul> <p><b>метапредметных:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– умение самостоятельно определять цели деятельности и составлять планы деятельности;</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>-Тестирование;</li> <li>-Анализ выполненных; рефератов, таблиц, схем по темам, опорных конспектов;</li> <li>- Практические задания;</li> <li>- Индивидуальный и фронтальный опрос в ходе аудиторных занятий;</li> <li>- Анализ работы студента с учебниками, справочниками, научно-популярными изданиями, компьютерными базами, ресурсами Интернет;</li> <li>- Внеаудиторная самостоятельная работа;</li> <li>- Письменный экзамен;</li> <li>- Зачетная работа;</li> <li>- Контрольная работа;</li> </ul>

<p>самостоятельно осуществлять, контролировать и корректировать деятельность; использовать все возможные ресурсы для достижения поставленных целей и реализации планов деятельности; выбирать успешные стратегии в различных ситуациях;</p> <p>умение продуктивно общаться и взаимодействовать в процессе совместной деятельности, учитывать позиции других</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– участников деятельности, эффективно разрешать конфликты;</li> <li>– владение навыками познавательной, учебно-исследовательской и проектной деятельности, навыками разрешения проблем; способность и готовность к самостоятельному поиску методов решения практических задач, применению различных методов познания;</li> <li>– готовность и способность к самостоятельной информационно-познавательной деятельности, включая умение ориентироваться в различных источниках информации, критически оценивать и интерпретировать информацию, получаемую из различных источников;</li> <li>– владение языковыми средствами: умение ясно, логично и точно излагать свою точку зрения, использовать адекватные языковые средства;</li> <li>– владение навыками познавательной рефлексии как осознания совершаемых действий и мыслительных процессов, их результатов и оснований, границ своего знания и незнания, новых познавательных задач и средств для их достижения;</li> <li>– целеустремленность в поисках и принятии решений, сообразительность и интуиция, развитость пространственных представлений; способность воспринимать красоту и гармонию мира;</li> </ul> <p><b>предметных:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– сформированность представлений о математике как части мировой культуры и месте математики в современной цивилизации, способах описания явлений реального мира на математическом языке;</li> <li>– сформированность представлений о математических понятиях как важнейших математических моделях, позволяющих описывать и изучать разные процессы и явления; понимание возможности аксиоматического построения математических теорий;</li> <li>– владение навыками использования готовых компьютерных программ при решении задач;</li> <li>– владение методами доказательств и алгоритмов решения, умение их применять, проводить доказательные рассуждения в ходе решения задач;</li> <li>– владение стандартными приемами решения рациональных и иррациональных, показательных,</li> </ul>	
--	--

<p>степенных, тригонометрических уравнений и неравенств, их систем; использование готовых компьютерных программ, в том числе для поиска пути решения и иллюстрации решения уравнений и неравенств;</p> <p>– сформированность представлений об основных понятиях математического анализа и их свойствах, владение умением характеризовать поведение функций, использование полученных знаний для описания и анализа реальных зависимостей;</p> <p>владение основными понятиями о плоских и пространственных геометрических фигурах, их основных свойствах; сформированность умения распознавать геометрические фигуры на</p> <p>– чертежах, моделях и в реальном мире; применение изученных свойств геометрических фигур и формул для решения геометрических задач и задач с практическим содержанием;</p> <p>– сформированность представлений о процессах и явлениях, имеющих вероятностный характер, статистических закономерностях в реальном мире, основных понятиях элементарной теории вероятностей; умений находить и оценивать вероятности наступления событий в простейших практических ситуациях и основные характеристики случайных величин;</p> <p>владение навыками использования готовых компьютерных программ при решении задач</p>	
<b>Учебные действия</b>	<b>Формы и методы контроля и оценки результатов обучения</b>
<p>Ознакомление с ролью математики в науке, технике, экономике, информационных технологиях и практической деятельности.</p> <p>Ознакомление с целями и задачами изучения математики при освоении профессий СПО и специальностей СПО. Выполнение арифметических действий над числами, сочетая устные и письменные приемы.</p> <p>Нахождение приближенных значений величин и погрешностей вычислений (абсолютной и относительной); сравнение числовых выражений.</p> <p>Нахождение ошибок в преобразованиях и вычислениях (относится ко всем пунктам программы)</p> <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. Преобразование числовых и буквенных выражений, содержащих радикалы.</p> <p>Выполнение расчетов по формулам, содержащим радикалы, осуществляя необходимые подстановки и</p>	<p>Тестирование;</p> <p>- Анализ выполненных; рефератов, таблиц, схем по темам, опорных конспектов;</p> <p>- Практические задания;</p> <p>- Индивидуальный и фронтальный опрос в ходе аудиторных занятий;</p> <p>- Анализ работы студента с учебниками, справочниками, научно-популярными изданиями, компьютерными базами, ресурсами Интернет;</p> <p>- Внеаудиторная самостоятельная работа;</p> <p>- Зачетная работа;</p> <p>- Контрольная работа;</p> <p>Итоговая аттестация в виде Письменного экзамена</p>

<p>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.</p> <p>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> <p>Выполнение преобразований выражений, применение формул, связанных со свойствами степеней и логарифмов.</p> <p>Определение области допустимых значений логарифмического выражения. Решение логарифмических уравнений.</p> <p>Изучение радианного метода измерения углов вращения и их связи с градусной мерой.</p> <p>Изображение углов вращения на окружности, соотношение величины угла с его расположением.</p> <p>Формулирование определений тригонометрических функций для углов поворота и острых углов прямоугольного треугольника и объяснение их взаимосвязи</p> <p>Применение основных тригонометрических тождеств для вычисления значений тригонометрических функций по одной из них</p> <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> <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. Умение отмечать на круге решения простейших</p>	
--	--

<p>тригонометрических неравенств</p> <p>Ознакомление с понятием обратных тригонометрических функций.</p> <p>Изучение определений арксинуса, арккосинуса, арктангенса числа, формулирование их, изображение на единичной окружности, применение при решении уравнений</p> <p>Ознакомление с примерами функциональных зависимостей в реальных процессах из смежных дисциплин.</p> <p>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.</p> <p>Составление видов функций по данному условию, решение задач на экстремум.</p> <p>Выполнение преобразований графика функции</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.</p> <p>Ознакомление с понятием сложной функции</p> <p>Вычисление значений функций по значению аргумента. Определение положения точки на графике по ее координатам и наоборот.</p> <p>Использование свойств функций для сравнения значений степеней и логарифмов.</p> <p>Построение графиков степенных и логарифмических функций.</p> <p>Решение показательных и логарифмических уравнений и неравенств по известным алгоритмам.</p> <p>Ознакомление с понятием непрерывной периодической функции, формулирование свойств синуса и косинуса, построение их графиков.</p> <p>Ознакомление с понятием гармонических колебаний и примерами гармонических колебаний для описания процессов в физике и других областях знания.</p> <p>Ознакомление с понятием разрывной периодической функции, формулирование свойств тангенса и котангенса, построение их графиков.</p> <p>Применение свойств функций для сравнения значений тригонометрических функций, решения тригонометрических уравнений.</p> <p>Построение графиков обратных тригонометрических функций и определение по графикам их свойств.</p> <p>Выполнение преобразования графиков</p>	
--	--

<p>Решение показательных и логарифмических уравнений и неравенств по известным алгоритмам.</p> <p>Ознакомление с понятием непрерывной периодической функции, формулирование свойств синуса и косинуса, построение их графиков.</p> <p>Ознакомление с понятием гармонических колебаний и примера- ми гармонических колебаний для описания процессов в физике и других областях знания.</p> <p>Ознакомление с понятием разрывной</p> <p>Ознакомление с понятием производной.</p> <p>Изучение и формулирование ее механического и геометрического 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> <p>Ознакомление с понятием интеграла и первообразной. 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> <p>Ознакомление с простейшими сведениями о корнях алгебраических уравнений, понятиями исследования уравнений и систем уравнений.</p> <p>Изучение теории равносильности уравнений и ее применения. Повторение записи решения</p> <p>Решение рациональных, иррациональных, показательных и тригонометрических уравнений и систем.</p> <p>Использование свойств и графиков функций для решения уравнений. Повторение основных приемов решения систем.</p> <p>Решение уравнений с применением всех приемов (разложения на множители, введения</p>	
--	--



<p>новых неизвестных, подстановки, графического метода).</p> <p>Решение систем уравнений с применением различных способов. 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> <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. Объяснение и применение формул для вычисления размещений, перестановок и сочетаний при решении задач.</p> <p>Ознакомление с биномом Ньютона и треугольником Паскаля. Решение практических задач с использованием понятий и правил комбинаторики</p> <p>Изучение классического определения вероятности, свойств вероятности, теоремы о сумме вероятностей.</p> <p>Рассмотрение примеров вычисления вероятностей.</p> <p>Решение задач на вычисление вероятностей событий</p> <p>Ознакомление с представлением числовых данных и их характеристиками.</p> <p>Решение практических задач на обработку числовых данных, вычисление их характеристик</p> <p>Формулировка и приведение доказательств признаков взаимного расположения прямых и плоскостей.</p> <p>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</p>	
--	--

<p>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. 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. Аргументирование своих суждений о взаимном расположении пространственных фигур</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.</p> <p>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>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>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. Решение задач на вычисление площадей поверхности пространственных тел</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. Изучение скалярного произведения векторов, векторного уравнения прямой и плоскости.</p> <p>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>	
---	--