

Министерство общего и профессионального образования  
Ростовской области  
государственное бюджетное профессиональное образовательное учреждение  
Ростовской области  
«Ростовский-на-Дону гидрометеорологический техникум»



Новиков А.В.

6 июня 2022 г.

Рабочая программа учебной дисциплины

**МАТЕМАТИКА**

Специальность: 05.02.03 – Метеорология

Укрупненная группа 05.00.00 – Науки о Земле

г. Ростов-на-Дону

2022

Рабочая программа учебной дисциплины разработана на основе требований:

- Федерального государственного образовательного стандарта среднего общего образования (далее - ФГОС СОО) (утвержден приказом Министерства образования и науки РФ от 17.05.2012 № 413); приказ Минобрнауки России от 29 июня 2017 г. № 613 «О внесении изменений в федеральный государственный образовательный стандарт среднего общего образования, утвержденный приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 17 мая 2012 г. №413»
- Рекомендаций по организации получения среднего общего образования в пределах освоения образовательных программ среднего профессионального образования на базе основного общего образования с учетом требований федеральных государственных образовательных стандартов и получаемой профессии или специальности среднего профессионального образования (письмо Департамента государственной политики в сфере подготовки рабочих кадров и ДПО);
- Примерной программы общеобразовательной дисциплины «Английский язык», для профессиональных образовательных организаций, рекомендованной Федеральным государственным автономным учреждением «Федеральный институт развития образования» (ФГАУ «ФИРО») в качестве примерной программы для реализации основной профессиональной образовательной программы СПО на базе основного общего образования с получением среднего общего образования Протокол № 3 от 21 июля 2015 г. Регистрационный номер рецензии 377от 23 июля 2015 г. ФГАУ «ФИРО»

Организация-разработчик: ГБПОУ РО «РГМТ».

Разработчик: Кугеева Л.В., преподаватель ГБПОУ РО «РГМТ».

Рецензент: Савенко М.И., преподаватель ГБПОУ РО «РГМТ».

Рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании цикловой комиссии общеобразовательных естественно-научных и технических дисциплин  
Протокол № 10 от 3 июня 2022 г

Председатель цикловой комиссии \_\_\_\_\_ Кугеева Л.В.

Рекомендована для применения в учебном процессе Методическим советом ГБПОУ РО «РГМТ»

Протокол № 7 от 4 июня 2022

Председатель методического совета

Зам. директора ГБПОУ РО «РГМТ» по УР \_\_\_\_\_ Петрова Л.В.

Программа утверждена на заседании педагогического совета техникума, протокол № 7 от 6 июня 2022г.

## СОДЕРЖАНИЕ

	с.
1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	4
2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	9
3. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ. ЛИТЕРАТУРА	25
4 ХАРАКТЕРИСТИКА ОСНОВНЫХ ВИДОВ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ СТУДЕНТОВ. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	27

# 1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

## 1.1. Пояснительная записка

Программа общеобразовательной учебной дисциплины «Математика» предназначена для изучения в профессиональных образовательных организациях, реализующих образовательную программу среднего общего образования в пределах освоения программы подготовки специалистов среднего звена (ППССЗ) на базе основного общего образования.

Программа разработана на основе требований ФГОС среднего общего образования, предъявляемых к структуре, содержанию и результатам освоения учебной дисциплины «Математика», и в соответствии с Рекомендациями по организации получения среднего общего образования в пределах освоения образовательных программ среднего профессионального образования на базе основного общего образования с учетом требований федеральных государственных образовательных стандартов и получаемой специальности среднего профессионального образования (письмо Департамента государственной политики в сфере подготовки рабочих кадров и ДПО Минобрнауки России от 17.03.2015 № 06-259), с учетом Примерной программы дисциплины «Математика», рекомендованной ФГАУ «ФИРО», протокол № 3 от 21 июля 2015 года

Содержание учебной дисциплины «Математика» разработано с ориентацией на технический профиль профессионального образования, в рамках которого студенты осваивают специальность СПО профильного уровня.

Содержание программы «Математика» направлено на достижение следующих целей:

- обеспечения сформированности представлений о социальных, культурных и исторических факторах становления математики;
- обеспечения сформированности логического, алгоритмического и математического мышления;
- обеспечения сформированности умений применять полученные знания при решении различных задач;
- обеспечения сформированности представлений о математике как части общечеловеческой культуры, универсальном языке науки, позволяющем описывать и изучать реальные процессы и явления.

## 1.2. Общая характеристика учебной дисциплины

Математика является фундаментальной общеобразовательной дисциплиной со сложившимся устойчивым содержанием и общими требованиями к подготовке обучающихся.

При освоении специальностей СПО технического профиля Математика изучается более углубленно, как профильная учебная дисциплина, учитывающая специфику осваиваемых специальностей.

Это выражается через содержание обучения, количество часов, выделяемых на изучение отдельных тем программы, глубину их освоения студентами, через объем и характер практических занятий, виды внеаудиторной самостоятельной работы студентов.

Общие цели изучения Математики традиционно реализуются в четырех направлениях – общее представление об идеях и методах математики, интеллектуальное развитие, овладение необходимыми конкретными знаниями и умениями, воспитательное воздействие.

Профилизация целей математического образования отражается на выборе приоритетов в организации учебной деятельности обучающихся. Для технического

профиля профессионального образования выбор целей смещается в прагматическом направлении, предусматривающем усиление и расширение прикладного характера изучения математики; преимущественной ориентации на алгоритмический стиль познавательной деятельности.

Таким образом, реализация содержания учебной дисциплины ориентирует на приоритетную роль процессуальных характеристик учебной работы, зависящих от профиля профессионального образования, получения опыта использования математики в содержательных и профессионально значимых ситуациях по сравнению с формально-уровневыми результативными характеристиками обучения.

Содержание учебной дисциплины разработано в соответствии с основными содержательными линиями обучения математике:

– алгебраическая линия, включающая систематизацию сведений о числах; изучение новых и обобщение ранее изученных операций (возведение в степень, извлечение корня, логарифмирование, синус, косинус, тангенс, котангенс и обратные к ним); изучение новых видов числовых выражений и формул; совершенствование практических навыков и вычислительной культуры, расширение и совершенствование алгебраического аппарата, сформированного в основной школе, и его применение к решению математических и прикладных задач;

– теоретико-функциональная линия, включающая систематизацию и расширение сведений о функциях, совершенствование графических умений; знакомство с основными идеями и методами математического анализа в объеме, позволяющем исследовать элементарные функции и решать простейшие геометрические, физические и другие прикладные задачи;

– линия уравнений и неравенств, основанная на построении и исследовании математических моделей, пересекающаяся с алгебраической и теоретико-функциональной линиями и включающая развитие и совершенствование техники алгебраических преобразований для решения уравнений, неравенств и систем; формирование способности строить и исследовать простейшие математические модели при решении прикладных задач, задач из смежных и специальных дисциплин;

– геометрическая линия, включающая наглядные представления о пространственных фигурах и изучение их свойств, формирование и развитие пространственного воображения, развитие способов геометрических измерений, координатного и векторного методов для решения математических и прикладных задач;

– стохастическая линия, основанная на развитии комбинаторных умений, представлений о вероятностно-статистических закономерностях окружающего мира.

Разделы (темы), включенные в содержание учебной дисциплины, являются общими для всех профилей профессионального образования и при всех объемах учебного времени независимо от того, является ли учебная дисциплина «Математика» базовой или профильной.

Изучение общеобразовательной учебной дисциплины «Математика» завершается подведением итогов в форме экзамена в рамках промежуточной аттестации студентов в процессе освоения программы подготовки специалистов среднего звена СПО с получением среднего общего образования.

### **1.3. Место учебной дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы**

При реализации образовательной программы среднего общего образования в пределах освоения ППССЗ на базе основного общего образования, учебная дисциплина «Математика» изучается в общеобразовательном цикле учебного плана и входит в состав общеобразовательных учебных дисциплин.

#### **1.4. Результаты освоения учебной дисциплины:**

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

##### ***личностные результаты:***

- сформированность представлений о математике как универсальном языке науки, средстве моделирования явлений и процессов, об идеях и методах математики;
- понимание значимости математики для научно-технического прогресса, сформированность отношения к математике как к части общечеловеческой культуры через знакомство с историей развития математики, эволюцией математических идей;
- развитие логического мышления, пространственного воображения, алгоритмической культуры, критичности мышления на уровне, необходимом для будущей профессиональной деятельности, для продолжения образования и самообразования;
- овладение математическими знаниями и умениями, необходимыми в повседневной жизни, для освоения смежных естественнонаучных дисциплин и дисциплин профессионального цикла, для получения образования в областях, не требующих углубленной математической подготовки;
- готовность и способность к образованию, в том числе самообразованию, на протяжении всей жизни; сознательное отношение к непрерывному образованию как условию успешной профессиональной и общественной деятельности;
- готовность и способность к самостоятельной, творческой и ответственной деятельности;
- готовность к коллективной работе, сотрудничеству со сверстниками в образовательной, общественно полезной, учебно-исследовательской, проектной и других видах деятельности;
- отношение к профессиональной деятельности как возможности участия в решении личных, общественных, государственных, общенациональных проблем;

##### ***метапредметные результаты:***

- умение самостоятельно определять цели деятельности и составлять планы деятельности; самостоятельно осуществлять, контролировать и корректировать деятельность; использовать все возможные ресурсы для достижения поставленных целей и реализации планов деятельности; выбирать успешные стратегии в различных ситуациях;
- умение продуктивно общаться и взаимодействовать в процессе совместной деятельности, учитывать позиции других участников деятельности, эффективно разрешать конфликты;
- владение навыками познавательной, учебно-исследовательской и проектной деятельности, навыками разрешения проблем; способность и готовность к самостоятельному поиску методов решения практических задач, применению различных методов познания;
- готовность и способность к самостоятельной информационно-познавательной деятельности, включая умение ориентироваться в различных источниках информации, критически оценивать и интерпретировать информацию, получаемую из различных источников;
- владение языковыми средствами – умение ясно, логично и точно излагать свою точку зрения, использовать адекватные языковые средства;

- владение навыками познавательной рефлексии как осознания совершаемых действий и мыслительных процессов, их результатов и оснований, границ своего знания и незнания, новых познавательных задач и средств их достижения;
- целеустремленность в поисках и принятии решений, сообразительность и интуиция, развитость пространственных представлений; способность воспринимать красоту и гармонию мира;

***предметные результаты:***

- сформированность представлений о математике как части мировой культуры и о месте математики в современной цивилизации, о способах описания на математическом языке явлений реального мира;
- сформированность представлений о математических понятиях как о важнейших математических моделях, позволяющих описывать и изучать разные процессы и явления; понимание возможности аксиоматического построения математических теорий;
- владение методами доказательств и алгоритмов решения, умение их применять, проводить доказательные рассуждения в ходе решения задач;
- владение стандартными приёмами решения рациональных и иррациональных, показательных, степенных, тригонометрических уравнений и неравенств, их систем; использование готовых компьютерных программ, в том числе для поиска пути решения и иллюстрации решения уравнений и неравенств;
- сформированность представлений об основных понятиях математического анализа и их свойствах, владение умением характеризовать поведение функций, использование полученных знаний для описания и анализа реальных зависимостей;
- владение основными понятиями о плоских и пространственных геометрических фигурах, их основных свойствах; сформированность умения распознавать на чертежах, моделях и в реальном мире геометрические фигуры; применение изученных свойств геометрических фигур и формул для решения геометрических задач и задач с практическим содержанием;
- сформированность представлений о процессах и явлениях, имеющих вероятностный характер, о статистических закономерностях в реальном мире, об основных понятиях элементарной теории вероятностей; умений находить и оценивать вероятности наступления событий в простейших практических ситуациях и основные характеристики случайных величин;
- владение навыками использования готовых компьютерных программ при решении задач.

**1.5. Профильная составляющая учебной дисциплины**

Изучение математики как профильной общеобразовательной учебной дисциплины, учитывающей специфику осваиваемых студентами специальностей СПО, обеспечивается:

- выбором различных подходов к введению основных понятий;
- формированием системы учебных заданий, обеспечивающих эффективное осуществление выбранных целевых установок;
- обогащением спектра стилей учебной деятельности за счет согласования с ведущими деятельностными характеристиками выбранной специальности.

Профильная составляющая отражается в требованиях к подготовке обучающихся в части:

- общей системы знаний: содержательные примеры использования математических идей и методов в профессиональной деятельности;
- умений: различие в уровне требований к сложности применяемых алгоритмов;

– практического использования приобретенных знаний и умений: индивидуального учебного опыта в построении математических моделей, выполнении исследовательских проектов.

**1.6. Количество часов на освоение рабочей программы учебной дисциплины:  
Объём образовательной нагрузки 246, в том числе:**

- обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося 234 часа.



## 2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

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

<b>Вид учебной работы</b>	<b>Количество часов</b>
<b>Объём образовательной нагрузки</b>	246
<b>Всего учебных занятий</b>	234
в том числе:	
практические занятия	122
контрольная работа № 1-8	8
Практическая подготовка	30
<i>Итоговая аттестация в форме: экзамена</i>	

## 2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, практические занятия, самостоятельная работа обучающихся	Объем часов	В т.ч. практич. подготовка
Введение	<b>Содержание</b> Математика в науке, технике, экономике, информационных технологиях и практической деятельности. Цели и задачи изучения математики при освоении специальностей Гидрология.	2	
	<b>Самостоятельная работа:</b> -выполнение домашних заданий по теме Введение. <b>Тематика внеаудиторной самостоятельной работы:</b> -подготовка докладов на тему: «Математика в науке, технике, экономике, информационных технологиях, медицине и практической деятельности», «Великие математики и их открытия».		
<b>Раздел 1. Развитие понятия о числе</b>		<b>10</b>	
Тема 1.1 Целые и рациональные числа. Действительные числа	<b>Содержание</b> Понятие целого числа. Понятие рационального числа. Периодическая дробь, представление рационального числа в виде бесконечной периодической дроби. Понятие иррационального числа. Модуль действительного числа.	2	
	<b>Практическое занятие 1</b> <i>Решение заданий на выполнение арифметических действий над числами, сочетая устные и письменные приёмы.</i>	2	2
	<b>Самостоятельная работа:</b> -выполнение домашних заданий по теме 1.1. <b>Тематика внеаудиторной самостоятельной работы:</b> - подготовка докладов по теме: «Развитие понятия числа», «Непрерывные дроби»; -подготовка презентаций по теме: «Целые и рациональные. Действительные числа».		
Тема 1.2 Приближенные значения и погрешность приближений. Погрешность вычислений	<b>Содержание</b> Приближенное значение величины. Абсолютная погрешность приближения. Граница абсолютной погрешности. Относительная погрешность. Граница относительной погрешности. Округление и погрешность округления. Погрешность суммы, разности, произведения и частного. Комплексные числа, операции над комплексными числами.	4	
	<b>Практическое занятие 2</b> <i>Вычисления с заданной точностью, погрешность приближений.</i>	2	2

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, практические занятия, самостоятельная работа обучающихся	Объем часов	В т.ч. практич. подготовка
<p>приближенными значениями. Комплексные числа</p>	<p><b>Самостоятельная работа:</b> -выполнение домашних заданий по теме 1.2. <b>Тематика внеаудиторной самостоятельной работы:</b> -решение заданий на определение абсолютной и относительной погрешности приближений; -подготовка докладов по теме: «История открытия комплексных чисел».</p>		
<b>Раздел 2.Корни, степени и логарифмы</b>		<b>28</b>	
<p><b>Тема 2.1</b> <b>Корень натуральной степени из числа.</b> <b>Степень с рациональным и действительным показателями</b></p>	<p><b>Содержание</b> Корни натуральной степени из числа и их свойства. Степени с рациональными показателями, их свойства. Степени с действительными показателями. Свойства степени с действительным показателем.</p> <p><b>Практические занятия 3, 4, 5</b> <i>Вычисление и сравнение корней. Преобразование выражений содержащих радикалы.</i> Решение иррациональных уравнений. <i>Нахождение значений степеней с рациональными показателями. Сравнение степеней. Преобразование выражений, содержащих степени.</i></p> <p><b>Самостоятельная работа:</b> -выполнение домашних заданий по теме 2.1 <b>Тематика внеаудиторной самостоятельной работы:</b> -решение заданий на преобразование выражений, содержащих радикалы; -решение иррациональных уравнений; -решение заданий на нахождение значений выражений, содержащих степени; -построение графиков различных степенных функций; -подготовка докладов и презентаций по темам: «История происхождения и развития понятия корня», «История происхождения и развития понятия степени», «Корни и степени в природе и технике».</p>	2	
		6	2
<p><b>Тема 2.2</b> <b>Показательная функция</b></p>	<p><b>Содержание</b> Показательная функция, её свойства и график.</p> <p><b>Практические занятия 6, 7, 8</b> Решение показательных уравнений. Решение показательных неравенств. Решение систем показательных уравнений и неравенств.</p> <p><b>Самостоятельная работа:</b> -выполнение домашних заданий по теме 2.2 <b>Тематика внеаудиторной самостоятельной работы:</b></p>	2	
		6	

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, практические занятия, самостоятельная работа обучающихся	Объем часов	В т.ч. практич. подготовка
	-решение показательных уравнений и неравенств; -решение систем показательных уравнений и неравенств.		
<b>Тема 2.3</b> <b>Логарифмическая функция</b>	<b>Содержание</b> Логарифм. Логарифм числа. Основное логарифмическое тождество. Десятичные и натуральные логарифмы. Правила действия с логарифмами. Переход к новому основанию логарифма. Логарифмическая функция, её свойства и график.	<b>4</b>	
	<b>Практические занятия 9, 10, 11, 12</b> <i>Решение задач на вычисление логарифмов, с использованием их свойств.</i> Решение логарифмических уравнений. Решение логарифмических неравенств. Решение систем логарифмических уравнений и неравенств.	<b>8</b>	2
	<b>Самостоятельная работа:</b> -выполнение домашних заданий по теме 2.3; <b>Тематика внеаудиторной самостоятельной работы:</b> -решение заданий на преобразование логарифмических выражений; -решение логарифмических уравнений и неравенств; -подготовка докладов по темам: «Логарифмы и логарифмическая функция в природе и технике», «Значение и история понятия логарифма».		
<b>Раздел 3.Прямые и плоскости в пространстве</b>		<b>20</b>	
<b>Тема 3.1.</b> <b>Параллельность прямых и плоскостей</b>	<b>Контрольная работа №1 по разделам 1,2.</b> <b>Содержание</b> Параллельность прямых, прямой и плоскости. Взаимное расположение двух прямых в пространстве, угол между двумя прямыми. Параллельность плоскостей.	<b>1</b>	
	<b>Практические занятия 13, 14</b> Решение задач по теме: «Признаки взаимного расположения прямых. Угол между прямыми». Решение задач по теме: «Признаки и свойства параллельных плоскостей».	<b>3</b>	
	<b>Самостоятельная работа:</b> -выполнение домашних заданий по теме 3.1 <b>Тематика внеаудиторной самостоятельной работы:</b> -подготовка презентаций по теме: «Аксиомы стереометрии», «Параллельность прямых и плоскостей».	<b>4</b>	
<b>Тема 3.2.</b> <b>Перпендикулярность прямых и плоскостей</b>	<b>Содержание</b> Перпендикулярность прямой и плоскости. Перпендикуляр и наклонная. Угол между прямой и плоскостью. Угол между плоскостями.	<b>2</b>	

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, практические занятия, самостоятельная работа обучающихся	Объем часов	В т.ч. практич. подготовка
	Двугранный угол. Перпендикулярность двух плоскостей.		
	<b>Практические занятия 15, 16, 17</b> Решение задач по теме: «Перпендикулярность прямой и плоскости». Решение задач на применение теоремы о трех перпендикулярах. Решение задач по теме: «Определение углов между прямой и плоскостью, между двумя плоскостями».	6	
	<b>Самостоятельная работа:</b> -выполнение домашних заданий по теме 3.2. <b>Тематика внеаудиторной самостоятельной работы:</b> -решение заданий на нахождение углов между плоскостями; -подготовка презентаций по темам: «Угол между прямой и плоскостью», «Угол между плоскостями»; - изготовление демонстрационной модели к теореме о трех перпендикулярах.		
<b>Тема 3.3. Геометрические преобразования пространства</b>	<b>Содержание</b> Геометрические преобразования пространства: параллельный перенос, симметрия относительно плоскости. Параллельное проектирование. Площадь ортогональной проекции. Изображение пространственных фигур.	2	
	<b>Практическое занятие 18</b> Параллельное проектирование и его свойства. Теорема о площади ортогональной проекции многоугольника. Взаимное расположение пространственных фигур.	2	
	<b>Самостоятельная работа:</b> -выполнение домашних заданий по теме 3.3. <b>Тематика внеаудиторной самостоятельной работы:</b> -построение изображений пространственных фигур.		
<b>Раздел 4. Координаты и векторы</b>		<b>14</b>	
<b>Тема 4.1. Векторы в пространстве</b>	<i>Контрольная работа №2 по разделу 3</i> <b>Содержание</b> Векторы. Модуль вектора. Равенство векторов. Сложение и вычитание векторов. Умножение вектора на число. Разложение вектора по направлениям.	1 1	
	<b>Практическое занятие 19</b> Решение задач по теме: «Действия над векторами. Графическое сложение векторов при определении направления гидрометрического створа. Компланарные векторы».	2	2
	<b>Самостоятельная работа:</b> -выполнение домашних заданий по теме 4.1		

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, практические занятия, самостоятельная работа обучающихся	Объем часов	В т.ч. практич. подготовка
	<b>Тематика внеаудиторной самостоятельной работы:</b> -подготовка докладов по теме: «Векторы и их прикладная направленность»; -подготовка презентаций по теме: «Векторы в пространстве».		
<b>Тема 4.2.</b> <b>Метод координат в пространстве</b>	<b>Содержание</b> Прямоугольная (декартова) система координат в пространстве. Формула расстояния между двумя точками. Уравнения сферы, плоскости и прямой. Координаты точки и координаты вектора. Угол между векторами. Скалярное произведение векторов. Вычисление углов между прямыми и плоскостями. Использование координат и векторов при решении математических и прикладных задач.	<b>6</b>	
	<b>Практические занятия 20, 21</b> <i>Решение задач по теме: «Координаты вектора. Простейшие задачи в координатах». Построение полигона по результатам теодолитной съемки.</i> Решение задач по теме: «Скалярное произведение векторов».	<b>4</b>	2
	<b>Самостоятельная работа:</b> -выполнение домашних заданий по теме 4.2; <b>Тематика внеаудиторной самостоятельной работы:</b> -решение задач на вычисление координат вектора, координат середины отрезка, нахождение длины вектора, расстояния между двумя точками; -подготовка докладов по темам: «Метод координат в пространстве», «Жизнь и творчество Р.Декарта»; -подготовка презентаций по теме: «Координаты и векторы в пространстве».		
<b>Раздел 5. Основы тригонометрии</b>		<b>34</b>	
<b>Тема 5.1</b> <b>Тригонометрические формулы</b>	<b>Контрольная работа №3 по разделу 4.</b> <b>Содержание</b> Радианная мера угла. Вращательное движение. Синус, косинус, тангенс и котангенс числа. Основное тригонометрическое тождество и следствия из него. Формулы приведения. Формулы сложения. Формулы удвоения Формулы половинного угла. Преобразования суммы тригонометрических функций в произведение и произведения в сумму.	<b>1</b> <b>5</b>	
	<b>Практические занятия 22, 23</b> Решение заданий на нахождение тригонометрических функций, доказательство тождеств, преобразование простейших тригонометрических выражений. Решение заданий с использованием формул сложения, удвоения, преобразования суммы тригонометрических функций в произведение и произведения в сумму.	<b>4</b>	

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, практические занятия, самостоятельная работа обучающихся	Объем часов	В т.ч. практич. подготовка
	<p><b>Самостоятельная работа:</b> -выполнение домашних заданий по теме 5.1.</p> <p><b>Тематика внеаудиторной самостоятельной работы:</b> -решение заданий на преобразования простейших тригонометрических выражений; -подготовка докладов по теме: «История становления и развития тригонометрии».</p>		
Тема 5.2. Тригонометрические уравнения и неравенства	<p><b>Содержание</b> Тригонометрические уравнения и неравенства.</p>	2	
	<p><b>Практические занятия 24, 25, 26, 27, 28, 29</b> Решение тригонометрических уравнений, вида <math>\cos x = a</math>. Решение тригонометрических уравнений, вида <math>\sin x = a</math>. Решение тригонометрических уравнений, вида <math>\operatorname{tg} x = a</math>. Решение различных тригонометрических уравнений. Решение систем тригонометрических уравнений. Решение тригонометрических неравенств.</p>	12	
	<p><b>Самостоятельная работа:</b> -выполнение домашних заданий по теме 5.2.</p> <p><b>Тематика внеаудиторной самостоятельной работы:</b> -решение различных тригонометрических уравнений; -решение различных тригонометрических неравенств; -подготовка презентаций по теме: «Основные методы решения тригонометрических уравнений».</p>		
Тема 5.3. Тригонометрические функции	<p><b>Содержание</b> Функции <math>y = \sin x</math>, <math>y = \cos x</math>, их свойства и графики. Функции <math>y = \operatorname{tg} x</math>, <math>y = \operatorname{ctg} x</math>, их свойства и графики. Обратные тригонометрические функции.</p>	4	
	<p><b>Практические занятия 30, 31, 32</b> <i>Решение заданий с использованием свойств функции <math>y = \cos x</math> и ее графика.</i> <i>Решение заданий с использованием свойств функции <math>y = \sin x</math> и ее графика.</i> <i>Решение заданий с использованием свойств функции <math>y = \operatorname{tg} x</math> и ее графика. Решение заданий с использованием свойств функции <math>y = \operatorname{ctg} x</math> и ее графика. Решение заданий, содержащих обратные тригонометрические функции.</i></p>	6	6
	<p><b>Самостоятельная работа:</b> -выполнение домашних заданий по теме 5.3; <b>Тематика внеаудиторной самостоятельной работы:</b></p>		

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, практические занятия, самостоятельная работа обучающихся	Объем часов	В т.ч. практич. подготовка
	-решение заданий с использованием свойств тригонометрических функций; -подготовка презентаций по теме: «Тригонометрические функции».		
<b>Раздел 6.Функции и графики</b>		<b>16</b>	
<b>Тема 6.1. Понятие функции, способы ее задания, свойства и построение графиков</b>	<b>Контрольная работа № 4 по разделу 5</b> <b>Содержание</b> Область определения и множество значений; график функции, построение графиков функций, заданных различными способами. <b>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.	<b>1</b>  <b>5</b>	
	<b>Практическое занятие 33</b> <i>Вычисление значений функции по заданному значению аргумента, построение и чтение графиков функций. Исследование функции. Построение кривой расходов воды. Определение расходов воды по заданным значениям уровня.</i>	<b>2</b>	2
	<b>Самостоятельная работа:</b> - выполнение домашних заданий по теме 6.1 <b>Тематика внеаудиторной самостоятельной работы:</b> - подготовка презентаций по темам: «Элементарные функции», «Примеры функциональных зависимостей в реальных процессах и явлениях»; <i>Зависимость скорости течения от уклона, площади поперечного сечения русла от уровня воды.</i> - выполнение исследовательского проекта по теме: «Применение понятия «функции» в физике».		
<b>Тема 6.2. Обратные функции</b>	<b>Содержание</b> Обратные функции. Область определения и область значений обратной функции. График обратной функции.	<b>2</b>	
	<b>Практическое занятие 34</b> Обратные функции и их графики	<b>2</b>	
	<b>Самостоятельная работа:</b> -выполнение домашних заданий по теме 6.2. <b>Тематика внеаудиторной самостоятельной работы:</b> -построение графиков обратных функций и определение по графикам их свойств.		
<b>Тема 6.3. Арифметические</b>	<b>Содержание</b> Арифметические операции над функциями. Сложная функция (композиция).	<b>2</b>	



Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, практические занятия, самостоятельная работа обучающихся	Объем часов	В т.ч. практич. подготовка
операции над функциями. Примеры функциональных зависимостей	Симметрия функций и преобразование их графиков. Непрерывность функции.		
	<b>Практическое занятие 35</b> Преобразование функций и действия над ними.	2	
	<b>Самостоятельная работа:</b> -выполнение домашних заданий по теме 6.3. <b>Тематика внеаудиторной самостоятельной работы:</b> - решение задач на преобразование графиков функций; - подготовка презентаций по темам: «Преобразование графиков различных функций», «Параллельный перенос, симметрия относительно осей координат и симметрия относительно начала координат, симметрия относительно прямой $y = x$ ».		
<b>Раздел 7. Многогранники и круглые тела</b>		32	
Тема 7.1. Многогранники	<b>Контрольная работа №5 по разделу 6</b> <b>Содержание</b> Вершины, ребра, грани многогранника. Развертка. Многогранные углы. Выпуклые многогранники. Теорема Эйлера. Призма. Прямая и <i>наклонная</i> призма. Правильная призма. Параллелепипед. Куб. Пирамида. Правильная пирамида. Усеченная пирамида. Тетраэдр. Симметрии в кубе, в параллелепипеде, в призме и пирамиде. Сечения куба, призмы и пирамиды. Представление о правильных многогранниках (тетраэдр, куб, октаэдр, додекаэдр и икосаэдр). Геометрическая модель расхода воды.	1	
	<b>Практические занятия 36, 37, 38</b> Решение задач на нахождение элементов призмы, полной и боковой площади поверхности призмы. Решение задач на нахождение элементов пирамиды, полной и боковой площади поверхности пирамиды. Построение сечений куба, призмы и пирамиды. <i>Определение площади поперечного сечения русла реки.</i>	6	1
	<b>Самостоятельная работа:</b> -выполнение домашних заданий по теме 7.1. <b>Тематика внеаудиторной самостоятельной работы:</b> -решение задач на нахождение полной и боковой поверхности призмы; -решение задач на нахождение полной и боковой поверхности пирамиды; -построение сечений куба, призмы и пирамиды; -изготовление модели многогранников; -подготовка докладов и презентаций по темам: «Многогранные углы. Теорема Эйлера»; «Звездчатые		

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, практические занятия, самостоятельная работа обучающихся	Объем часов	В т.ч. практич. подготовка
	<p>многогранники. Кристаллы – природные многогранники»; «Симметрия в природе, технике», «Жизнь и творчество Л.Эйлера»;</p> <p>-выполнение исследовательского проекта по теме: «Правильные и полуправильные многогранники».</p>		
<p><b>Тема 7.2.</b> <b>Тела и поверхности вращения</b></p>	<p><b>Содержание</b> Цилиндр и конус. Усеченный конус. Основание, высота, боковая поверхность, образующая, развертка. Осевые сечения и сечения параллельные основанию. Шар и сфера, их сечения. Касательная плоскость к сфере.</p>	<b>2</b>	
	<p><b>Практическое занятие 39</b> Решение задач на нахождение элементов, полной и боковой площадей поверхности цилиндра. Решение задач на нахождение элементов, полной и боковой площадей поверхности конуса.</p>	<b>2</b>	
	<p><b>Самостоятельная работа:</b> -выполнение домашних заданий по теме 7.2. <b>Тематика внеаудиторной самостоятельной работы:</b> -решение задач на нахождение полной и боковой поверхности цилиндров; -решение задач на нахождение полной и боковой поверхности конуса; -решение задач на нахождение площадей поверхности шара и сферы; -подготовка докладов и презентаций по теме: «Тела и поверхности вращения»; -выполнение исследовательского проекта по теме: «Конические сечения и их применение в технике»; -изготовление моделей цилиндра и конуса с заданными параметрами. Выполнение индивидуальных творческих проектов по учебной дисциплине.</p>		
<p><b>Тема 7.3.</b> <b>Измерения в геометрии</b></p>	<p><b>Содержание</b> Объем и его измерение. Интегральная формула объема. Формулы объема куба, прямоугольного параллелепипеда, призмы, цилиндра. Формулы объема пирамиды и конуса. Формулы объема шара и площади сферы. Подобие тел. Отношения площадей поверхностей и объемов подобных тел.</p>	<b>8</b>	
	<p><b>Практические занятия 40, 41, 42, 43</b> <i>Решение задач на вычисление объемов.</i> Решение задач на вычисление объемов куба, прямоугольного параллелепипеда, призмы, цилиндра. Решение задач на вычисление объемов пирамиды и конуса. Решение задач на вычисление объема шара и площади сферы.</p>	<b>8</b>	1
	<p><b>Самостоятельная работа:</b> -выполнение домашних заданий по теме 7.3. <b>Тематика внеаудиторной самостоятельной работы:</b> -решение задач на вычисление объемов призмы и цилиндра; -решение заданий на вычисление объема усеченного конуса;</p>		

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, практические занятия, самостоятельная работа обучающихся	Объем часов	В т.ч. практич. подготовка
	-решение задач на вычисление объема шара и площади сферы; -подготовка презентаций по теме: «Измерения в геометрии». Выполнение индивидуальных творческих проектов по учебной дисциплине.		
<b>Раздел 8.Начала математического анализа</b>		<b>32</b>	
<b>Тема 8.1 Последовательности</b>	<b>Контрольная работа № 6 по разделу 7</b> Способы задания и свойства числовых последовательностей. Понятие о пределе последовательности. Существование предела монотонной ограниченной последовательности. Суммирование последовательностей. Бесконечно убывающая геометрическая прогрессия и ее сумма.	<b>1 3</b>	
	<b>Практическое занятие 44</b> Числовая последовательность, способы ее задания, вычисления членов последовательности. Предел последовательности.	<b>2</b>	
	<b>Самостоятельная работа:</b> -выполнение домашних заданий по теме 8.1. <b>Тематика внеаудиторной самостоятельной работы:</b> -подготовка презентаций по темам: «Последовательности. Способы задания и свойства числовых последовательностей», «Предел числовой последовательности». Выполнение индивидуальных творческих проектов по учебной дисциплине.		
<b>Тема 8.2. Производная</b>	<b>Содержание</b> Понятие о производной функции, её геометрический и физический смысл. Уравнение касательной к графику функции. Производные суммы, разности, произведения, частного. Производные основных элементарных функций. Применение производной к исследованию функций и построению графиков. Производные обратной функции и композиции функции. Примеры использования производной для нахождения наилучшего решения в прикладных задачах. Вторая производная, её геометрический и физический смысл. Нахождение скорости для процесса, заданного формулой и графиком.	<b>6</b>	
	<b>Практические занятия 45, 46, 47</b> <i>Нахождение производных функций. Составление уравнений касательных к графику функции.</i> Нахождение экстремума функции. Исследование функций, с помощью производной и построение графиков. Нахождение наибольшего и наименьшего значения функции на отрезке. Выпуклость графика функции, точки перегиба.	<b>6</b>	2
	<b>Самостоятельная работа:</b> -выполнение домашних заданий по теме 8.2. <b>Тематика внеаудиторной самостоятельной работы:</b> -решение задач на нахождение производной функции и исследование функции;		

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, практические занятия, самостоятельная работа обучающихся	Объем часов	В т.ч. практич. подготовка
	-выполнение исследовательского проекта по теме: «Понятие дифференциала и его приложения». Выполнение индивидуальных творческих проектов по учебной дисциплине.		
<b>Тема 8.3. Первообразная и интеграл</b>	<b>Содержание</b> Первообразная и интеграл. Применение определенного интеграла для нахождения площади криволинейной трапеции. Формула Ньютона-Лейбница.	<b>6</b>	
	<b>Практические занятия 48, 49, 50, 51</b> <i>Нахождение неопределённых интегралов.</i> <i>Вычисление определённых интегралов.</i> Вычисление площади криволинейной трапеции с помощью определённого интеграла. Применение интеграла к решению практических задач.	<b>8</b>	2
	<b>Самостоятельная работа:</b> -выполнение домашних заданий по теме 8.3. <b>Тематика внеаудиторной самостоятельной работы:</b> -решение задач на нахождение площадей криволинейных трапеций; -подготовка презентаций по теме: «Примеры применения интеграла в физике и геометрии». Выполнение индивидуальных творческих проектов по учебной дисциплине.		
<b>Раздел 9.Комбинаторика</b>		<b>12</b>	
<b>Тема9.1. Элементы комбинаторики</b>	<b>Контрольная работа № 7 по разделу 8</b> <b>Содержание</b> Основные понятия комбинаторики. Задачи на подсчет числа размещений, перестановок, сочетаний. Решение задач на перебор вариантов. Формула бинома Ньютона. Свойства биномиальных коэффициентов. Треугольник Паскаля.	<b>1</b> <b>7</b>	
	<b>Практические занятия 52, 53</b> Решение задач на перебор вариантов. Решение задач на подсчет числа размещений, перестановок, сочетаний. Бином Ньютона. Свойства биномиальных коэффициентов.	<b>4</b>	
	<b>Самостоятельная работа:</b> - выполнение домашних заданий по теме 9.1. <b>Тематика внеаудиторной самостоятельной работы:</b> - подготовка презентации по теме: «История становления комбинаторики». Выполнение индивидуальных творческих проектов по учебной дисциплине.		
<b>Раздел 10.Элементы теории вероятностей и математической статистики</b>		<b>16</b>	

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, практические занятия, самостоятельная работа обучающихся	Объем часов	В т.ч. практич. подготовка
Тема 10.1. Элементы теории вероятностей	<b>Содержание</b> Событие, вероятность события, сложение и умножение вероятностей. Понятие о независимости событий. Дискретная случайная величина, закон ее распределения. Числовые характеристики дискретной случайной величины. Понятие о законе больших чисел.	4	
	<b>Практические занятия 54, 55, 56</b> Классическая вероятность. Использование формул комбинаторики при вычислении вероятности. Теоремы сложения и умножения вероятностей. Решение задач на нахождение математического ожидания, дисперсии случайной величины.	6	
	<b>Самостоятельная работа:</b> -выполнение домашних заданий по теме 10.1. <b>Тематика внеаудиторной самостоятельной работы:</b> -расчет вероятности событий, связанных со случайной величиной, по заданному закону распределения этой величины; -подготовка докладов по теме: «История возникновения и развития теории вероятностей». Выполнение индивидуальных творческих проектов по учебной дисциплине.		
Тема 10.2. Элементы математической статистики	<b>Содержание</b> Представление данных (таблицы, диаграммы, графики), генеральная совокупность, выборка, среднее арифметическое, медиана. Понятие о задачах математической статистики. Решение практических задач с применением вероятностных методов.	4	
	<b>Практическое занятие 57</b> <i>Решение практических задач с применением вероятностных методов.</i>	2	2
	<b>Самостоятельная работа:</b> -выполнение домашних заданий по теме 10.2. <b>Тематика внеаудиторной самостоятельной работы:</b> -анализ информации статистического характера; -анализ реальных числовых данных, представленных в виде диаграмм, графиков; -подготовка презентаций по теме: «Элементы математической статистики». Выполнение индивидуальных творческих проектов по учебной дисциплине.		
<b>Раздел 11. Уравнения и неравенства</b>		<b>18</b>	
Тема 11.1. Равносильность	<b>Контрольная работа № 8 по разделам 9,10</b> <b>Содержание</b>	1	

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, практические занятия, самостоятельная работа обучающихся	Объем часов	В т.ч. практич. подготовка
<b>уравнений, неравенств и систем.</b> <b>Рациональные, иррациональные уравнения, неравенства и системы</b>	Равносильность уравнений, неравенств, систем. Основные приемы их решения (разложение на множители, введение новых неизвестных, подстановка, графический метод). Основные приемы решения неравенств.	5	
	<b>Практические занятия 58, 59, 60</b> Корни уравнений. Равносильность уравнений. Преобразование уравнений. Основные приемы решения уравнений. Решение систем уравнений. Основные приемы решения неравенств. Решение систем неравенств.	6	
	<b>Самостоятельная работа:</b> -выполнение домашних заданий по теме 11.1. <b>Тематика внеаудиторной самостоятельной работы:</b> -решение уравнений и неравенств; -решение систем уравнений и неравенств; -подготовка презентаций по теме: «Основные приемы решения уравнений. Решение систем уравнений», «Основные приемы решения неравенств. Решение систем неравенств». Выполнение индивидуальных творческих проектов по учебной дисциплине.		
<b>Тема 11.2.</b> <b>Метод интервалов.</b> <b>Системы уравнений и неравенств с двумя переменными.</b> <b>Математические методы в решении содержательных задач в различных областях науки</b>	<b>Содержание</b> Метод интервалов. Изображение на координатной плоскости множества решений уравнений и неравенств с двумя переменными и их систем. Прикладные задачи. Применение математических методов для решения содержательных задач из различных областей науки и практики. Интерпретация результата, учет реальных ограничений.	4	
	<b>Практическое занятие 61</b> Использование свойств и графиков функций для решения уравнений и неравенств. <i>Определение ежедневных расходов воды по интерполяции между измеренными расходами.</i>	2	2
	<b>Самостоятельная работа:</b> -выполнение домашних заданий по теме 11.2. <b>Тематика внеаудиторной самостоятельной работы:</b> -решение систем уравнений и неравенств, с двумя переменными; -подготовка презентаций по теме: «Применение математических методов для решения задач в различных областях науки и техники»; «Применение математических методов для решения практических задач в гидрологии»; -выполнение исследовательской работы по темам: «Графическое решение уравнений и неравенств», «Исследование уравнений и неравенств с параметрами».		
	Темы проектов по математике		

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, практические занятия, самостоятельная работа обучающихся	Объем часов	В т.ч. практич. подготовка
	<p>Комплексные и гиперкомплексные числа.  Числа Фибоначчи и их приложения.  Алгоритмы решения показательных уравнений и неравенств.  Нестандартные способы решения тригонометрических уравнений  Графическое решение уравнений и неравенств.  Графики элементарных функций в рисунках.  Логарифмическая функция и ее применение в жизни человека.  Применение тригонометрии в физике. Области применения тригонометрии.  Функциональные зависимости в реальных процессах и явлениях (из смежных дисциплин)  Загадки и применение Бутылки Клейна.  Геометрические формы в искусстве.  Исследование ленты Мёбиуса и её свойств: топологический курьез или удивительное открытие в мире науки?  Математические секреты пирамид древнего Египта.  Геометрические фигуры в современном мире  Геометрия в архитектуре зданий и сооружений  Трансцендентная кривая. Спираль Архимеда.  Задачи механического происхождения (геометрия масс, экстремальные задачи).  Интеграл и его применение в жизни человека.  Является ли наш мир тенью другой Вселенной?  Математика и астрономия  Математическое моделирование в гидрологии  Математика в гидрологии  Математика в будущей специальности.</p>		

### **3. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ. РЕКОМЕНДУЕМАЯ ЛИТЕРАТУРА**

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

Реализация учебной дисциплины требует наличия учебного кабинета «Математики».

Оборудование учебного кабинета:

- многофункциональный комплекс преподавателя;
- посадочные места по количеству обучающихся;
- комплект учебно-наглядных пособий;
- учебная и справочная литература.

Технические средства обучения:

- компьютеры по количеству посадочных мест с лицензионным программным обеспечением, объединенные в локальную сеть с выходом в сеть Интернет;
- проектор; экран;
- комплект технической документации, в том числе паспорта на средства обучения, инструкции по их использованию и технике безопасности.

#### **3.2. Рекомендуемая литература**

*Для студентов:*

1. Башмаков М. И. Математика: алгебра и начала математического анализа, геометрия: учебник для студентов профессиональных образовательных организаций, осваивающих профессии и специальности СПО. – М., Изд. «Академия» 2017
2. Башмаков М.И. Математика (5 изд). учебник для студентов учреждений среднего профессионального образования. – 5 изд., стер. – М: Издательский центр «Академия», 2018.- 256 с.
3. Башмаков М. И. Математика : Сборник задач профильной направленности: учеб. пособие для студентов учреждений среднего профессионального образования. – 2-е изд., стер. - М.: Издательский центр «Академия», 2018. -208 с.
4. Башмаков М.И. Математика: алгебра и начала математического анализа, геометрия: Задачник: учебное пособие для студентов учреждений среднего профессионального образования организаций.- 4-е изд., стер.- М.: Издательский центр «Академия», 2017. 416 с.
5. Башмаков М.И. Математика: алгебра и начала математического анализа, геометрия: Электронный учебно-методический комплекс для студентов профессиональных образовательных организаций, осваивающих профессии и специальности СПО.- М., 2017
6. 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
7. Богомоллов Н. В. Алгебра и начала анализа: учеб. пособие для СПО. М.: Издательство ЮРАЙТ, 2021. – 200 с. – Серия: Профессиональное образование. Электронная библиотека



8. Богомолов Н. В. Геометрия: учеб. пособие для СПО. М.: Издательство ЮРАЙТ, 2021.- 92 с.– Серия: Профессиональное образование.

**Для преподавателей:**

1. Об образовании в Российской Федерации. федер. закон от 29.12. 2012 г. № 273-ФЗ ( в ред. Федеральных законов от 07.05.2013 №99-ФЗ, от07.06. 2013 № 120- ФЗ, от 02.07. 2013 № 170-ФЗ, от23.07.2013 №203-ФЗ, от25.11.2013 № 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)
2. Федеральный государственный образовательный стандарт среднего (полного) общего образования. Утв. Приказом Министерством образования и науки РФ от 17 мая 2012 г. № 413
3. Приказ Министерства образования и науки РФ от 29 июня 2017 г. № 613 « О внесении изменений в федеральный государственный образовательный стандарт среднего общего образования, утвержденный приказ Министерства образования и науки Российской Федерации от 17 мая 2012 г. № 413.
4. Рекомендации по организации получения среднего общего образования в пределах освоения образовательных программ среднего профессионального образования на базе основного общего образования с учетом требований федеральных государственных образовательных стандартов и получаемой профессии или специальности среднего профессионального образования (письмо Департамента государственной политики в сфере подготовки рабочих кадров и ДПО Минобрнауки России от 17.03.2015 № 06-259).
5. 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)
6. Башмаков М.И., Цыганов Ш.И. Методическое пособие для подготовки к ЕГЭ.- М., 2014

**Интернет-ресурсы:**

1. <http://fcior.edu.ru> –Федеральный центр информационно-образовательных ресурсов
2. [www.school-collection.edu.ru](http://www.school-collection.edu.ru) – Единая коллекции Цифровых образовательных ресурсов
3. <http://mathematics.ru> – Открытый колледж. Математика.
4. [http://www.bymath.net/solproblems/problems\\_topics.htm](http://www.bymath.net/solproblems/problems_topics.htm) -Средняя математическая интернет-школа
5. <http://urokimatematiki.ru/> - Уроки математики
6. <http://graphfunk.narod.ru/> - Графики функций

#### 4. ХАРАКТЕРИСТИКА ОСНОВНЫХ ВИДОВ УЧЕБНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ СТУДЕНТОВ. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Контроль и оценка результатов освоения учебной дисциплины проводится преподавателем в процессе проведения устных и письменных опросов, практических занятий, тестирования, контрольных работ, экзамена, а также выполнения обучающимися самостоятельной работы (индивидуальных заданий, проектов, исследований).

Содержание обучения	Характеристика основных видов деятельности обучающегося (на уровне учебных действий)	Формы и методы контроля и оценки результатов обучения
1	2	3
<b>Введение</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ознакомление с ролью математики в науке, технике, экономике, информационных технологиях и практической деятельности.</li> <li>• Ознакомление с целями и задачами изучения математики при освоении профессий.</li> </ul>	Оценка устного опроса; домашнего задания.
<b>АЛГЕБРА</b>		
<b>Развитие понятия о числе</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Выполнять арифметические действия над числами, сочетая устные и письменные приемы;</li> </ul>	Оценка письменного опроса; домашнего задания; тестирования; практического занятия №1; самостоятельной работы; контрольной работы №1; экзамена.
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• находить приближенные значения величин и погрешности вычислений (абсолютная и относительная); сравнивать числовые выражения;</li> </ul>	Оценка письменного опроса; домашнего задания; тестирования; практического занятия №2; самостоятельной работы; контрольной работы №1; экзамена.
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• находить ошибки в преобразованиях и вычислениях (относится ко всем пунктам программы).</li> </ul>	Оценка письменного опроса; домашнего задания; тестирования; практических занятий; самостоятельной работы; контрольных работ; экзамена.
<b>Корни, степени, логарифмы</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ознакомиться с понятием корня <math>n</math>-й степени, свойствами радикалов и с правилами сравнением корней.</li> </ul>	Оценка устного опроса; тестирования; экзамена.

	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Формулировать определение корня и свойства корней. Вычислять и сравнивать корни, делать прикидку значения корня. Преобразовывать числовые и буквенные выражения, содержащие радикалы.</li> <li>• Выполнять расчеты по формулам, содержащим радикалы, осуществляя необходимые подстановки и преобразования.</li> <li>• Определять равносильность выражений с радикалами. Решать иррациональные уравнения.</li> </ul>	Оценка устного опроса; письменного опроса; домашнего задания; тестирования; практических занятий №3,4; самостоятельной работы; контрольной работы №1; экзамена.
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ознакомиться с понятием степени с действительным показателем.</li> <li>• Находить значения степени, используя при необходимости инструментальные средства.</li> <li>• Записывать корень <math>n</math>-й степени в виде степени с дробным показателем и наоборот.</li> <li>• Формулировать свойства степеней. Вычислять степени с рациональным показателем, делать прикидку значения степени, сравнивать степени.</li> <li>• Преобразовывать числовые и буквенные выражения, содержащие степени, применяя свойства. Решать показательные уравнения.</li> <li>• Ознакомиться с применением корней и степеней при вычислении средних, при делении отрезка в «золотом сечении». Решать прикладные задачи на «сложные проценты»</li> </ul>	Оценка устного опроса; письменного опроса; домашнего задания; тестирования; практических занятий №5,6,8; самостоятельной работы; контрольной работы №1; экзамена.
<b>Преобразование алгебраических выражений</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Выполнять преобразования выражений, применяя формулы, связанные со свойствами степеней и логарифмов.</li> <li>• Определять область допустимых значений логарифмического выражения.</li> <li>• Решать логарифмические уравнения.</li> </ul>	Оценка устного опроса; письменного опроса; домашнего задания; тестирования; практических занятий №9,10,12; самостоятельной работы; контрольной работы №1; экзамена.
<b>ОСНОВЫ ТРИГОНОМЕТРИИ</b>		
<b>Основные понятия</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Изучить радианный метод измерения углов вращения и их связь с градусной мерой. Изображать углы вращения на окружности, соотносить величину угла с его расположением.</li> <li>• Формулировать определения тригонометрических функций для углов поворота и для острых углов прямоугольного треугольника и объяснять их взаимосвязь.</li> </ul>	Оценка устного опроса; тестирования; экзамена.
<b>Основные тригонометрические тождества</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Применять основные тригонометрические тождества для вычисления значений тригонометрических функций по одной из них.</li> </ul>	Оценка устного опроса; письменного опроса; домашнего задания; тестирования;

		практического занятия №22; самостоятельной работы; контрольной работы №4; экзамена.
<b>Преобразования простейших тригонометрических выражений</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Изучить основные формулы тригонометрии: формулы сложения, удвоения, преобразования суммы тригонометрических функций в произведение и произведения в сумму и применять при вычислении значения тригонометрического выражения и упрощения его.</li> <li>Ознакомиться со свойствами симметрии точек на единичной окружности и применять их для вывода формул приведения.</li> </ul>	Оценка устного опроса; письменного опроса; домашнего задания; тестирования; практического занятия №23; самостоятельной работы; контрольной работы №4; экзамена.
<b>Простейшие тригонометрические уравнения и неравенства</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Решать по формулам и по тригонометрическому кругу простейшие тригонометрические уравнения.</li> <li>Применять общие методы решения уравнений (приведение к линейному, квадратному, метод разложения на множители, замены переменной) при решении тригонометрических уравнений.</li> <li>Отмечать на круге решения простейших тригонометрических неравенств.</li> </ul>	Оценка устного опроса; письменного опроса; домашнего задания; тестирования; практических занятий №24-29; самостоятельной работы; контрольной работы №4; экзамена.
<b>Арксинус, арккосинус, арктангенс числа</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Ознакомиться с понятием обратных тригонометрических функций,</li> <li>Изучить определения арксинуса, арккосинуса, арктангенса числа, формулировать их, изображать на единичной окружности, применять при решении уравнений.</li> </ul>	Оценка устного опроса; письменного опроса; домашнего задания; тестирования; практических занятий №24-28; самостоятельной работы; контрольной работы №4; экзамена.
<b>ФУНКЦИИ, ИХ СВОЙСТВА И ГРАФИКИ</b>		
<b>Функции Понятие о непрерывности функции</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Ознакомиться с понятием переменной, примерами зависимостей между переменными.</li> <li>Ознакомиться с понятием графика, определять принадлежность точки графику функции. По формуле простейшей зависимости определять вид ее графика. Выражать по формуле одну переменную через другие.</li> <li>Ознакомиться с определением функции, формулировать его. Находить область определения и область значений функции.</li> </ul>	Оценка устного опроса; письменного опроса; домашнего задания; тестирования; практического занятия №33; самостоятельной работы; контрольной работы №5; экзамена.
<b>Свойства функции. Графическая интерпретация. Примеры функциональных зависимостей в реальных процессах и явлениях</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Ознакомиться с примерами функциональных зависимостей в реальных процессах из смежных дисциплин.</li> <li>Ознакомиться с доказательными рассуждениями некоторых свойств линейной и квадратичной функций, проводить исследование линейной, кусочно-линейной, дробно – линейной и квадратичной функций,</li> </ul>	Оценка устного опроса; письменного опроса; домашнего задания; тестирования; практических занятий №33, 35; самостоятельной работы; контрольной работы №5;

	<p>строить их графики. Строить и читать графики функций. Исследовать функции.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Составлять вид функции по данному условию, решать задачи на экстремум.</li> <li>• Выполнять преобразования графика функции.</li> </ul>	экзамена.
<b>Обратные функции</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Изучить <i>понятие обратной функции</i>, определять вид и <i>строить график обратной функции, находить ее область определения и область значений</i>. Применять свойства функций при исследовании уравнений и при решении задач на экстремум.</li> <li>• Ознакомиться с понятием сложной функции.</li> </ul>	Оценка устного опроса; письменного опроса; домашнего задания; тестирования; практического занятия №34; самостоятельной работы; контрольной работы №5; экзамена.
<b>Степенные, показательные, логарифмические и тригонометрические функции. Обратные тригонометрические функции</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Вычислять значения функции по значению аргумента. Определять положение точки на графике по ее координатам и наоборот.</li> <li>• Использовать свойства функций для сравнения значений степеней и логарифмов.</li> <li>• Строить графики степенных и логарифмических функций.</li> <li>• Решать показательные и логарифмические уравнения и неравенства по известным алгоритмам.</li> </ul>	Оценка устного опроса; письменного опроса; домашнего задания; тестирования; практических занятий №6,7,8,10,11,12; самостоятельной работы; контрольных работ №1, 5; экзамена.
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ознакомиться с понятием непрерывной периодической функции, формулировать свойства синуса и косинуса, строить их графики.</li> <li>• Ознакомиться с понятием гармонических колебаний и примерами гармонических колебаний для описания процессов в физике и других областях знания.</li> <li>• Ознакомиться с понятием разрывной периодической функции, формулировать свойства тангенса и котангенса, строить их графики.</li> <li>• Применять свойства функций для сравнения значений тригонометрических функций, для решения тригонометрических уравнений.</li> <li>• <i>Строить графики обратных тригонометрических функций и определять по графикам их свойства.</i></li> <li>• Выполнять преобразование графиков.</li> </ul>	Оценка устного опроса; письменного опроса; домашнего задания; тестирования; практических занятий №30, 31, 32; самостоятельной работы; контрольных работ №4, 5; экзамена.
<b>НАЧАЛА МАТЕМАТИЧЕСКОГО АНАЛИЗА</b>		
<b>Последовательности</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ознакомиться с понятием числовой последовательности, способами ее задания, вычислениями ее членов.</li> <li>• <i>Ознакомиться с понятием предела последовательности.</i></li> <li>• Ознакомиться с вычислением суммы бесконечного числового ряда на примере вычисления суммы бесконечно убывающей геометрической прогрессии.</li> <li>• Решать задачи на применение формулы</li> </ul>	Оценка устного опроса; письменного опроса; домашнего задания; тестирования; практического занятия №44; самостоятельной работы; контрольной работы №7; экзамена.

	суммы бесконечно убывающей геометрической прогрессии.	
<b>Производная и ее применение</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ознакомиться с понятием производной.</li> <li>• Изучить и формулировать ее механический и геометрический смысл, изучить алгоритм вычисления производной на примере вычисления мгновенной скорости и углового коэффициента касательной.</li> <li>• Составлять уравнение касательной в общем виде.</li> <li>• Выучить правила дифференцирования, таблицу производных элементарных функций, применять для дифференцирования функций, для составления уравнения касательной.</li> </ul>	Оценка устного опроса; письменного опроса; домашнего задания; тестирования; практического занятия №45; самостоятельной работы; контрольной работы №7; экзамена.
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Изучить теоремы о связи свойств функции и производной, формулировать их.</li> <li>• Проводить с помощью производной исследование функции, заданной формулой.</li> <li>• Устанавливать связь свойств функции и производной по их графикам.</li> <li>• Применять производную для решения задач на нахождение наибольшего, наименьшего значения и на нахождение экстремума.</li> </ul>	Оценка устного опроса; письменного опроса; домашнего задания; тестирования; практических занятий №46, 47; самостоятельной работы; контрольной работы №7; экзамена.
<b>Первообразная и интеграл</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ознакомиться с понятием интеграла и первообразной.</li> <li>• Изучить правила вычисления первообразной и теорему Ньютона-Лейбница.</li> <li>• Решать задачи на связь первообразной и ее с производной, на вычисление первообразной для данной функции.</li> </ul>	Оценка устного опроса; письменного опроса; домашнего задания; тестирования; практических занятий №48, 49; самостоятельной работы; контрольной работы №7; экзамена.
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Решать задачи на применение интеграла для вычисления физических величин и площадей.</li> </ul>	Оценка устного опроса; письменного опроса; домашнего задания; тестирования; практических занятий №50, 51; самостоятельной работы; контрольной работы №7; экзамена.
<b>УРАВНЕНИЯ И НЕРАВЕНСТВА</b>		
<b>Уравнения и системы уравнений Неравенства и системы неравенств с двумя переменными</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ознакомиться с простейшими сведениями о корнях алгебраических уравнений, с понятиями исследования уравнений и систем уравнений.</li> <li>• Изучить теорию равносильности уравнений и ее применение. Повторить запись решения стандартных уравнений, приемы преобразования уравнений для сведения к стандартному уравнению.</li> <li>• Решать рациональные, иррациональные, показательные и тригонометрические</li> </ul>	Оценка устного опроса; письменного опроса; домашнего задания; тестирования; практических занятий №58, 59; самостоятельной работы; экзамена.

	<p>уравнения и системы.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Использовать свойства и графики функций для решения уравнений. Повторить основные приемы решения систем.</li> <li>• Решать уравнения, применяя все приемы (разложение на множители, введение новых неизвестных, подстановка, графический метод).</li> </ul>	
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Решать системы уравнений, применяя различные способы. Ознакомиться с общими вопросами решения неравенств и использования свойств и графиков функций при решении неравенств.</li> <li>• Решать неравенства и системы неравенств, применяя различные способы.</li> <li>• Применять математические методы для решения содержательных задач из различных областей науки и практики. Интерпретировать результаты, учитывать реальные ограничения.</li> </ul>	<p>Оценка устного опроса; письменного опроса; домашнего задания; тестирования; практических занятий №59, 60, 61; самостоятельной работы; экзамена.</p>
<b>ЭЛЕМЕНТЫ КОМБИНАТОРИКИ, ТЕОРИИ ВЕРОЯТНОСТЕЙ И СТАТИСТИКИ</b>		
<b>Основные понятия комбинаторики</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Изучить правила комбинаторики и применять при решении комбинаторных задач.</li> <li>• Решать комбинаторные задачи методом перебора и по правилу умножения.</li> <li>• Ознакомиться с понятиями комбинаторики: размещениями, сочетаниями и перестановками и формулами для их вычисления.</li> <li>• Объяснять и применять формулы для вычисления размещений, перестановок и сочетаний при решении задач.</li> <li>• Ознакомиться с биномом Ньютона и треугольником Паскаля.</li> <li>• Решать практические задачи с использованием понятий и правил комбинаторики.</li> </ul>	<p>Оценка устного опроса; письменного опроса; домашнего задания; тестирования; практических занятий №52, 53; самостоятельной работы; контрольной работы №8; экзамена.</p>
<b>Элементы теории вероятностей</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Изучить классическое определение вероятности, свойства вероятности, теорему о сумме вероятностей.</li> <li>• Рассмотреть примеры вычисления вероятностей. Решать задачи на вычисление вероятностей событий.</li> </ul>	<p>Оценка устного опроса; письменного опроса; домашнего задания; тестирования; практических занятий №54, 55, 56; самостоятельной работы; контрольной работы №8; экзамена.</p>
<b>Представление данных (таблицы, диаграммы, графики)</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ознакомиться с представлением числовых данных и их характеристиками.</li> <li>• Решать практические задачи на обработку числовых данных, вычисление их характеристик.</li> </ul>	<p>Оценка устного опроса; письменного опроса; домашнего задания; тестирования; практического занятия №57;</p>

		самостоятельной работы; контрольной работы №8; экзамена.
<b>ГЕОМЕТРИЯ</b>		
<b>Прямые и плоскости в пространстве</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Формулировать и приводить доказательства признаков взаимного расположения прямых и плоскостей. Распознавать на чертежах и моделях различные случаи взаимного расположения прямых и плоскостей, аргументировать свои суждения.</li> <li>• Формулировать определения, признаки и свойства параллельных и перпендикулярных плоскостей, двугранных и линейных углов.</li> <li>• Выполнять построения углов между прямыми, прямой и плоскостью, между плоскостями по описанию и распознавать их на моделях.</li> <li>• Применять признаки и свойства расположения прямых и плоскостей при решении задач. Изображать на рисунках и конструировать на моделях перпендикуляры и наклонные к плоскости, прямые, параллельные плоскости, углы между прямой и плоскостью и обосновывать построение.</li> <li>• Решать задачи на вычисление геометрических величин. Описывать расстояние от точки до плоскости, от прямой до плоскости, между плоскостями, между скрещивающимися прямыми, между произвольными фигурами в пространстве.</li> <li>• Формулировать и доказывать основные теоремы о расстояниях (теоремы существования, свойства).</li> <li>• Изображать на чертежах и моделях расстояния и обосновывать свои суждения. Определять и вычислять расстояния в пространстве. Применять формулы и теоремы планиметрии для решения задач.</li> </ul>	Оценка устного опроса; письменного опроса; домашнего задания; тестирования; практических занятий №13-17; самостоятельной работы; контрольной работы №2; экзамена.
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ознакомиться с понятием параллельного проектирования и его свойствами. <i>Формулировать теорему о площади ортогональной проекции многоугольника.</i></li> <li>• Применять теорию для обоснования построений и вычислений. Аргументировать свои суждения о взаимном расположении пространственных фигур.</li> </ul>	Оценка устного опроса; письменного опроса; домашнего задания; тестирования; практического занятия №18; самостоятельной работы; контрольной работы №2; экзамена.
<b>Многогранники</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Описывать и характеризовать различные виды многогранников, перечислять их элементы и свойства.</li> <li>• Изображать многогранники и выполнять построения на изображениях и на моделях многогранников.</li> <li>• Вычислять линейные элементы и углы в</li> </ul>	Оценка устного опроса; письменного опроса; домашнего задания; тестирования; практических занятий №39-38; самостоятельной работы;



	<p>пространственных конфигурациях, аргументировать свои суждения.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Характеризовать и изображать сечения, <i>развертки многогранников</i>, вычислять площади поверхностей.</li> <li>• Строить простейшие сечения куба, призмы, пирамиды. Применять факты и сведения из планиметрии.</li> <li>• Ознакомиться с видами симметрий в пространстве, формулировать определения и свойства. Характеризовать симметрии тел вращения и многогранников.</li> <li>• Применять свойства симметрии при решении задач.</li> <li>• Использовать приобретенные знания для исследования и моделирования несложных задач.</li> <li>• Изображать <i>основнымногогранники</i> и выполнять рисунки по условиям задач.</li> </ul>	<p>контрольной работы №6; экзамена.</p>
<b>Тела и поверхности вращения</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ознакомиться с видами тел вращения, формулировать их определения и свойства.</li> <li>• Формулировать теоремы о сечении шара плоскостью и о плоскости, касательной к сфере.</li> <li>• Характеризовать и изображать тела вращения, их развертки, сечения.</li> <li>• Решать задачи на построение сечений, на вычисление длин, расстояний, углов, площадей. Проводить доказательные рассуждения при решении задач.</li> <li>• Применять свойства симметрии при решении задач на тела вращения, на комбинацию тел.</li> <li>• Изображать основные круглые тела и выполнять рисунок по условию задачи.</li> </ul>	<p>Оценка устного опроса; письменного опроса; домашнего задания; тестирования; практического занятия №39; самостоятельной работы; контрольной работы №6; экзамена.</p>
<b>Измерения в геометрии</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ознакомиться с понятиями площади и объема, аксиомами и свойствами.</li> <li>• Решать задачи на вычисление площадей плоских фигур, применяя соответствующие формулы и факты из планиметрии.</li> <li>• Изучить теоремы о вычислении объемов пространственных тел, решать задачи на применение формул вычисления объемов.</li> <li>• Изучить формулы для вычисления площадей поверхностей многогранников и тел вращения. Ознакомиться с методом вычисления площади поверхности сферы.</li> <li>• Решать задачи на вычисление площадей поверхности пространственных тел.</li> </ul>	<p>Оценка устного опроса; письменного опроса; домашнего задания; тестирования; практических занятий № 36, 37, 39, 40-43; самостоятельной работы; контрольной работы №6; экзамена.</p>
<b>Координаты и векторы</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ознакомиться с понятием вектора. Изучить декартову систему координат в пространстве, строить по заданным координатам точки и плоскости, находить координаты точек.</li> <li>• Находить уравнения окружности, сферы,</li> </ul>	<p>Оценка устного опроса; письменного опроса; домашнего задания; тестирования; практических занятий №19-21;</p>

	<p>плоскости. Вычислять расстояния между точками.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Изучить свойства векторных величин, правила разложения векторов в трехмерном пространстве, правила нахождения координат вектора в пространстве, правила действий с векторами, заданными координатами.</li> <li>• Применять теорию при решении задач на действия с векторами. Изучить скалярное произведение векторов, векторное уравнение прямой и плоскости. Применять теорию при решении задач на действия с векторами, на координатный метод, на применение векторов для вычисления величин углов и расстояний.</li> <li>• Ознакомиться с доказательствами теорем стереометрии о взаимном расположении прямых и плоскостей с использованием векторов.</li> </ul>	<p>самостоятельной работы; контрольной работы №3; экзамена.</p>
--	--	---