

МИНОБРНАУКИ РОССИИ



Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования

**«Российский государственный гуманитарный университет»**

**(ФГБОУ ВО «РГГУ»)**

Гуманитарный колледж

## **РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА**

### **БД.02 Математика**

**специальности 54.02.08. Техника и искусство фотографии**

ОДОБРЕНА  
Предметной (цикловой) комиссией  
Гуманитарного колледжа РГГУ  
математического и естественнонаучного  
цикла

Протокол  
№ 1 от «09» сентября 2022 г.

Разработана на основе  
– требований федерального государственного  
образовательного стандарта среднего общего  
образования (утвержден приказом Минобрнауки  
России от 17.05.2012 г. № 413);  
– примерной программы общеобразовательной  
учебной дисциплины Математика: алгебра и  
начала математического анализа; геометрия,  
рекомендованной ФГАУ «ФИРО» для реализации  
основной профессиональной образовательной  
программы СПО на базе основного общего  
образования с получением среднего общего  
образования (протокол №3 от 21.07.2015г).

Разработчик: Семенова О.В., преподаватель Гуманитарного колледжа РГГУ

Рецензент: Силаева И.В., преподаватель Гуманитарного колледжа РГГУ

## Содержание

1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА	4
2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА	8
3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА	17
4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА	18

# 1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА

## Математика

### 1.1. Область применения рабочей программы

Рабочая программа учебного предмета Математика предназначена для изучения математики при реализации образовательной программы среднего общего образования в пределах освоения основной образовательной программы среднего профессионального образования – программы подготовки специалистов среднего звена (ППССЗ) на базе основного общего образования, согласно специфике ППССЗ относящихся к социально-экономическому профилю.

Программа может использоваться другими профессиональными образовательными организациями, реализующими образовательную программу среднего общего образования в пределах освоения ООП СПО на базе основного общего образования – программы подготовки специалистов среднего звена (ППССЗ).

Рабочая программа учебного предмета Математика может быть адаптирована для обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья.

### 1.2. Место учебного предмета в структуре программы подготовки специалистов среднего звена

Учебный предмет Математика является частью предметной области «Математика и информатика» ФГОС среднего общего образования. Учебный предмет Математика является обязательной базовым предметом БД.02 и изучается в общеобразовательном цикле среднего общего образования ППССЗ.

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

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

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

В результате освоения учебного предмета обучающийся должен **уметь**:

- формировать представления о математике как части мировой культуры и о месте математики в современной цивилизации, о способах описания на математическом языке явлений реального мира;
- формировать представления о математических понятиях как о важнейших математических моделях, позволяющих описывать и изучать разные процессы и явления;
- понимать возможности аксиоматического построения математических теорий;
- владеть методами доказательств и алгоритмов решения; применять их, проводить доказательные рассуждения в ходе решения задач;
- владеть стандартными приемами решения рациональных и иррациональных, показательных, степенных, тригонометрических уравнений и неравенств, их систем;
- использовать готовые компьютерные программы, в том числе для поиска пути решения и иллюстрации решения уравнений и неравенств;
- распознавать на чертежах, моделях и в реальном мире геометрические фигуры;

- применять изученные свойства геометрических фигур и формул для решения геометрических задач и задач с практическим содержанием;
- находить и оценивать вероятности наступления событий в простейших практических ситуациях и основные характеристики случайных величин;
- владеть навыками использования готовых компьютерных программ при решении задач;
- владеть правилами записи математических формул и специальных знаков рельефно-точечной системы обозначений Л. Брайля для слепых и слабовидящих обучающихся;
- владеть тактильно-осязательным способом обследования и восприятия рельефных изображений предметов, контурных изображений геометрических фигур и другое для слепых и слабовидящих обучающихся;
- выполнять геометрические построения с помощью циркуля и линейки, читать рельефные графики элементарных функций на координатной плоскости, применять специальные приспособления для рельефного черчения («Драфтсмен», «Школьник») для слепых и слабовидящих обучающихся;
- владеть основным функционалом программы невидуального доступа к информации на экране персонального компьютера, использовать персональные тифлотехнические средства информационно-коммуникационного доступа слепыми обучающимися;
- владеть специальными компьютерными средствами представления и анализа данных и использовать персональные средства доступа с учетом двигательных, речедвигательных и сенсорных нарушений для обучающихся с нарушениями опорно-двигательного аппарата;
- использовать персональные средства доступа.

В результате освоения учебного предмета обучающийся должен **знать**:

- основные понятия, идеи и методы математического анализа;
- основные понятия о плоских и пространственных геометрических фигурах, их основных свойствах;
- процессы и явления, имеющих вероятностный характер, о статистических закономерностях в реальном мире, об основных понятиях элементарной теории вероятностей.

#### **1.4. Количество часов на освоение программы учебного предмета:**

максимальной учебной нагрузки обучающегося 234 часа, в том числе:

- обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося 156 часов;
- самостоятельной работы обучающегося 78 часов.

#### **1.5. Результаты освоения программы учебного предмета**

Освоение содержания учебного предмета Математика обеспечивает достижение студентами следующих результатов:

##### **личностных:**

- осознание обучающимися российской гражданской идентичности;
- готовность к саморазвитию, самостоятельности и самоопределению;
- наличие мотивации к обучению и личностному развитию;
- целенаправленное развитие внутренней позиции личности на основе духовно-нравственных ценностей народов Российской Федерации, исторических и национально-культурных традиций;
- формирование системы значимых ценностно-смысловых установок, антикоррупционного мировоззрения, правосознания, экологической культуры;
- способность ставить цели и строить жизненные планы;

##### **метапредметных:**

- освоенные обучающимися межпредметные понятия и универсальные учебные действия (регулятивные, познавательные, коммуникативные), способность их использования в познавательной и социальной практике;
- готовность к самостоятельному планированию и осуществлению учебной деятельности, организации учебного сотрудничества с педагогическими работниками и сверстниками, к

участию в построении индивидуальной образовательной траектории;

– овладение навыками учебно-исследовательской, проектной и социальной деятельности;

**предметных:**

– владение методами доказательств, алгоритмами решения задач; умение формулировать определения, аксиомы и теоремы, применять их, проводить доказательные рассуждения в ходе решения задач;

– умение оперировать понятиями: степень числа, логарифм числа; умение выполнять вычисление значений и преобразования выражений со степенями и логарифмами, преобразования дробно-рациональных выражений;

– умение оперировать понятиями: рациональные, иррациональные, показательные, степенные, логарифмические, тригонометрические уравнения и неравенства, их системы;

– умение оперировать понятиями: функция, непрерывная функция, производная, первообразная, определенный интеграл; умение находить производные элементарных функций, используя справочные материалы; исследовать в простейших случаях функции на монотонность, находить наибольшие и наименьшие значения функций; строить графики многочленов с использованием аппарата математического анализа; применять производную при решении задач на движение; решать практико-ориентированные задачи на наибольшие и наименьшие значения, на нахождение пути, скорости и ускорения;

– умение оперировать понятиями: рациональная функция, показательная функция, степенная функция, логарифмическая функция, тригонометрические функции, обратные функции; умение строить графики изученных функций, использовать графики при изучении процессов и зависимостей, при решении задач из других учебных предметов и задач из реальной жизни; выражать формулами зависимости между величинами;

– умение решать текстовые задачи разных типов (в том числе на проценты, доли и части, на движение, работу, стоимость товаров и услуг, налоги, задачи из области управления личными и семейными финансами); составлять выражения, уравнения, неравенства и их системы по условию задачи, исследовать полученное решение и оценивать правдоподобность результатов;

– умение оперировать понятиями: среднее арифметическое, медиана, наибольшее и наименьшее значения, размах, дисперсия, стандартное отклонение числового набора; умение извлекать, интерпретировать информацию, представленную в таблицах, на диаграммах, графиках, отражающую свойства реальных процессов и явлений; представлять информацию с помощью таблиц и диаграмм; исследовать статистические данные, в том числе с применением графических методов и электронных средств;

– умение оперировать понятиями: случайный опыт и случайное событие, вероятность случайного события; умение вычислять вероятность с использованием графических методов; применять формулы сложения и умножения вероятностей, комбинаторные факты и формулы при решении задач; оценивать вероятности реальных событий; знакомство со случайными величинами; умение приводить примеры проявления закона больших чисел в природных и общественных явлениях;

– умение оперировать понятиями: точка, прямая, плоскость, пространство, двугранный угол, скрещивающиеся прямые, параллельность и перпендикулярность прямых и плоскостей, угол между прямыми, угол между прямой и плоскостью, угол между плоскостями, расстояние от точки до плоскости, расстояние между прямыми, расстояние между плоскостями; умение использовать при решении задач изученные факты и теоремы планиметрии; умение оценивать размеры объектов окружающего мира;

– умение оперировать понятиями: многогранник, сечение многогранника, куб, параллелепипед, призма, пирамида, фигура и поверхность вращения, цилиндр, конус, шар, сфера, сечения фигуры вращения, плоскость, касающаяся сферы, цилиндра, конуса, площадь поверхности пирамиды, призмы, конуса, цилиндра, площадь сферы, объем куба, прямоугольного параллелепипеда, пирамиды, призмы, цилиндра, конуса, шара; умение изображать многогранники и поверхности вращения, их сечения от руки, с помощью чертежных

инструментов и электронных средств; умение распознавать симметрию в пространстве; умение распознавать правильные многогранники;

– умение оперировать понятиями: движение в пространстве, подобные фигуры в пространстве; использовать отношение площадей поверхностей и объемов подобных фигур при решении задач;

– умение вычислять геометрические величины (длина, угол, площадь, объем, площадь поверхности), используя изученные формулы и методы;

– умение оперировать понятиями: прямоугольная система координат, координаты точки, вектор, координаты вектора, скалярное произведение, угол между векторами, сумма векторов, произведение вектора на число; находить с помощью изученных формул координаты середины отрезка, расстояние между двумя точками;

– умение выбирать подходящий изученный метод для решения задачи, распознавать математические факты и математические модели в природных и общественных явлениях, в искусстве; умение приводить примеры математических открытий российской и мировой математической науки.

## 2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА

### 2.1. Объем учебного предмета и виды учебной работы

Вид учебной работы	Объем часов
<b>Максимальная учебная нагрузка (всего)</b>	<b>234</b>
<b>Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)</b>	<b>156</b>
в том числе:	
лекции	70
практические занятия	86
<b>Самостоятельная работа обучающегося (всего)</b>	<b>78</b>
в том числе:	
подготовка рефератов	10
подготовка к практическим занятиям	60
подготовка к контрольным работам и промежуточной аттестации (дифференцированному зачету и экзамену)	8
<b>Форма промежуточная аттестация:</b> 1 семестр - дифференцированный зачет; 2 семестр - экзамен.	



## 2.2. Тематический план и содержание учебного предмета Математика

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, практические занятия, самостоятельная работа обучающихся	Объем часов	Уровень освоения	
1	2	3	4	
<b>I семестр</b>		<b>102</b>		
<b>Раздел 1. Алгебра</b>		<b>102</b>		
Тема 1.1. Введение. Развитие понятия о числе	<b>Содержание учебного материала</b>	4	1	
	Математика в науке, технике, экономике, информационных технологиях и практической деятельности. Цели и задачи изучения математики при освоении будущей специальности. Целые и рациональные числа. Действительные числа. Приближенные вычисления. Комплексные числа.			
Тема 1.2. Корни, степени, логарифмы	<b>Содержание учебного материала</b>	6	2	
	1. Корни и степени. Корни натуральной степени из числа и их свойства. Степени с рациональными показателями, их свойства. Степени с действительными показателями.			
	2. Логарифм. Логарифм числа. Основное логарифмическое тождество. Десятичные и натуральные логарифмы. Правила действий с логарифмами. Переход к новому основанию.	2		
	<b>Практические занятия</b> Арифметические действия над числами, нахождение приближенных значений величин и погрешностей вычислений (абсолютной и относительной), сравнение числовых выражений. Преобразование алгебраических выражений. Вычисление и сравнение корней. Выполнение расчетов с радикалами. Решение иррациональных уравнений. Нахождение значений степеней с рациональными показателями. Сравнение степеней. Преобразования выражений, содержащих степени. Решение показательных уравнений. Решение прикладных задач. Нахождение значений логарифма по произвольному основанию. Переход от одного основания к другому. Вычисление и сравнение логарифмов. Логарифмирование и потенцирование выражений. Приближенные вычисления и решения прикладных задач. Решение логарифмических уравнений. Преобразование степенных, рациональных, иррациональных выражений. Преобразование показательных и логарифмических выражений.	10		
Тема 1.3. Основы тригонометрии	<b>Содержание учебного материала</b>	10	1	
	1. Основные понятия. Радианная мера угла. Вращательное движение. Синус, косинус, тангенс и котангенс числа.			
	2. Основные тригонометрические тождества. Формулы приведения. Формулы сложения. Формулы удвоения. Формулы половинного угла.			2
	3. Преобразования простейших тригонометрических выражений. Преобразование суммы тригонометрических функций в произведение и произведения в сумму. Выражение тригонометрических функций через тангенс			2

		половинного аргумента.		
	4.	Тригонометрические уравнения и неравенства. Простейшие тригонометрические уравнения. Простейшие тригонометрические неравенства.		3
	5.	Обратные тригонометрические функции. Арксинус, арккосинус, арктангенс.		2
	<b>Практические занятия</b> Радианный метод измерения углов вращения и связь с градусной мерой. Основные тригонометрические тождества, формулы сложения, удвоения, преобразование суммы тригонометрических функций в произведение, преобразование произведения тригонометрических функций в сумму. Простейшие тригонометрические уравнения и неравенства. Обратные тригонометрические функции: арксинус, арккосинус, арктангенс.		14	
Тема 1.4. Функции, их свойства и графики	<b>Содержание учебного материала</b>		10	1
	1.	Область определения и множество значений; график функции, построение графиков функций, заданных различными способами. Свойства функции. Монотонность, четность, нечетность, ограниченность, периодичность. Сложная функция (композиция). Понятие о непрерывности функции.		
	2.	Промежутки возрастания и убывания, наибольшее и наименьшее значения, точки экстремума. Графическая интерпретация. Примеры функциональных зависимостей в реальных процессах и явлениях. Арифметические операции над функциями. Обратные функции. Область определения и область значений обратной функции. График обратной функции.		
	3.	Степенные, показательные, логарифмические функции. Определения функций, их свойства и графики.		
	4.	Тригонометрические функции Обратные тригонометрические функции. Определения функций, их свойства и графики.		
	5.	Преобразования графиков. Параллельный перенос, симметрия относительно осей координат и симметрия относительно начала координат, симметрия относительно прямой $y = x$ , растяжение и сжатие вдоль осей координат.		
	<b>Практические занятия</b> Примеры зависимостей между переменными в реальных процессах из смежных дисциплин. Определение функций. Построение и чтение графиков функций. Исследование 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. Преобразования графика функции. Гармонические колебания. Прикладные задачи. Показательные, логарифмические уравнения и неравенства. Тригонометрические уравнения и неравенства.		14	
<b>Самостоятельная работа по разделу 1:</b> – выполнение домашних заданий и подготовка к практическим занятиям – подготовка к контрольной работе и промежуточной аттестации (дифференцированному зачету)			34	

– подготовка реферата**			
<b>Тематика внеаудиторной самостоятельной работы по разделу 1:</b>			
1. Решение задач на: преобразования алгебраических выражений и выражений, содержащих степени; преобразование степенных, рациональных, иррациональных выражений, показательных и логарифмических выражений.			
2. Решение иррациональных уравнений.			
3. Решение показательных уравнений.			
4. Решение логарифмических уравнений.			
5. Решение задач на применение основных тригонометрических тождеств, формул сложения, удвоения, преобразования суммы тригонометрических функций в произведение, преобразования произведения тригонометрических функций в сумму.			
6. Решение простейших тригонометрических уравнений и неравенств.			
7. Свойства и графики синуса, косинуса, тангенса и котангенса. Обратные тригонометрические функции, их свойства и графики: арксинус, арккосинус, арктангенс. Преобразования графиков функций.			
<b>Итого в I семестре</b>		<b>102</b>	
<b>II семестр</b>		<b>132</b>	
<b>Раздел 2. Начала математического анализа</b>		<b>46</b>	
Тема 2.1. Уравнения и неравенства	<b>Содержание учебного материала</b>	4	2
	1. Уравнения и системы уравнений. Рациональные, иррациональные, показательные и тригонометрические уравнения и системы. Равносильность уравнений, неравенств, систем. Основные приемы их решения (разложение на множители, введение новых неизвестных, подстановка, графический метод).		
	2. Неравенства. Рациональные, иррациональные, показательные и тригонометрические неравенства. Основные приемы их решения.		
	3. Использование свойств и графиков функций при решении уравнений и неравенств. Метод интервалов. Изображение на координатной плоскости множества решений уравнений и неравенств с двумя переменными и их систем.	2	
	<b>Практические занятия</b> Рациональные, иррациональные уравнения и системы. Основные приемы их решения (разложение на множители, введение новых неизвестных, подстановка, графический метод). Показательные и логарифмические уравнения и системы. Основные приемы их решения (разложение на множители, введение новых неизвестных, подстановка, графический метод). Тригонометрические уравнения. Основные приемы их решения (разложение на множители, введение новых неизвестных, подстановка, графический метод). Рациональные, иррациональные неравенства. Основные приемы их решения. Показательные и логарифмические неравенства. Основные приемы их решения. Тригонометрические неравенства. Применение математических методов для решения содержательных задач из различных областей науки и практики. Интерпретация результата, учет реальных ограничений. Использование свойств и графиков функций для решения уравнений и неравенств.	6	

Тема 2.2 Первообразная функция. Интеграл и его применение	<b>Содержание учебного материала</b>		10	1
	1.	Последовательности. Способы задания и свойства числовых последовательностей. Понятие о пределе последовательности. Существование предела монотонной ограниченной последовательности. Суммирование последовательностей. Бесконечно убывающая геометрическая прогрессия и ее сумма. Производная. Понятие о производной функции, ее геометрический и физический смысл. Уравнение касательной к графику функции.		2
	2.	Производные суммы, разности, произведения, частного. Производные основных элементарных функций. Применение производной к исследованию функций и построению графиков. Производные обратной функции и композиции функции.		3
	3.	Примеры использования производной для нахождения наилучшего решения в прикладных задачах. Вторая производная, ее геометрический и физический смысл. Нахождение скорости для процесса, заданного формулой и графиком.		3
	4.	Первообразная и интеграл. Применение определенного интеграла для нахождения площади криволинейной трапеции. Формула Ньютона—Лейбница. Примеры применения интеграла в физике и геометрии. Численное интегрирование. Приближенное вычисление определенного интеграла. Формула прямоугольников, формула трапеций, формула Симпсона.	10	
<b>Практические занятия</b> Числовая последовательность, способы ее задания, вычисления членов последовательности. Предел последовательности. Бесконечно убывающая геометрическая прогрессия. 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. Интеграл и первообразная. Неопределенный интеграл. Свойства неопределенного интеграла. Таблица интегралов. Непосредственное интегрирование. Решение задач на вычисление определенного интеграла. Теорема Ньютона—Лейбница. Свойства определенного интеграла. Применение интеграла к вычислению физических величин и площадей.		10		
<b>Самостоятельная работа по разделу 2:</b> – выполнение домашних заданий и подготовка к практическим занятиям – подготовка к контрольной работе – подготовка реферата*		16		
<b>Тематика внеаудиторной самостоятельной работы по разделу 2:</b> Числовая последовательность, способы ее задания, вычисление членов последовательности. Предел последовательности. Бесконечно убывающая геометрическая прогрессия. Решение задач на применение правил и формул дифференцирования, таблицы производных элементарных функций. Решение задач на исследование функции с помощью производной. Нахождение наибольшего, наименьшего значения и экстремальных				

значений функции. Интеграл и первообразная. Неопределенный интеграл. Свойства неопределенного интеграла. Таблица интегралов. Непосредственное интегрирование. Решение задач на вычисление определенного интеграла. Теорема Ньютона—Лейбница. Решение задач на применение интеграла к вычислению физических величин и площадей.			
<b>Раздел 3. Геометрия</b>		<b>54</b>	
Тема 3.1 Прямые и плоскости в пространстве	<b>Содержание учебного материала</b>	8	2
	1. Прямые и плоскости в пространстве. Взаимное расположение двух прямых в пространстве. Параллельность прямой и плоскости. Параллельность плоскостей. Перпендикулярность прямой и плоскости. Перпендикуляр и наклонная. Угол между прямой и плоскостью. Двугранный угол. Угол между плоскостями. Перпендикулярность двух плоскостей.		
	2. Геометрические преобразования пространства: параллельный перенос, симметрия относительно плоскости. Параллельное проектирование. Площадь ортогональной проекции. Изображение пространственных фигур.		2
<b>Практические занятия</b> Признаки взаимного расположения прямых. Угол между прямыми. Взаимное расположение прямых и плоскостей. Перпендикуляр и наклонная к плоскости. Угол между прямой и плоскостью. Теоремы о взаимном расположении прямой и плоскости. Теорема о трех перпендикулярах. Признаки и свойства параллельных и перпендикулярных плоскостей. Расстояние от точки до плоскости. Расстояние 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.		6	
Тема 3.2 Многогранники	<b>Содержание учебного материала</b>	2	1
	1. Многогранники. Вершины, ребра, грани многогранника. Развертка. Многогранные углы. Выпуклые многогранники. Теорема Эйлера. Призма. Прямая и наклонная призма. Правильная призма. Параллелепипед. Куб.		
	2. Пирамида. Правильная пирамида. Усеченная пирамида. Тетраэдр. Симметрии в кубе, в параллелепипеде, в призме и пирамиде. Сечения куба, призмы и пирамиды. Представление о правильных многогранниках (тетраэдре, кубе, октаэдре, додекаэдре и икосаэдре).		2
<b>Практические занятия</b> Различные виды многогранников. Их изображения. Сечения, развертки многогранников. Призма. Прямая и наклонная призма. Правильная призма. Их изображения. Параллелепипед. Куб. Их изображения. Сечения куба, призмы. Пирамида. Правильная пирамида. Усеченная пирамида. Тетраэдр. Их изображения. Сечения куба, призмы и пирамиды. Симметрии в кубе, в параллелепипеде, в призме и пирамиде. Правильные многогранники (тетраэдр, куб, октаэдр, додекаэдр и икосаэдр).		6	
Тема 3.3	<b>Содержание учебного материала</b>	2	2

Тела и поверхности вращения	Тела и поверхности вращения. 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>Практические занятия</b></p> <p>Тела и поверхности вращения. Цилиндр. Основание, высота, боковая поверхность, образующая, развертка. Осевые сечения и сечения, параллельные основанию.</p> <p>Тела и поверхности вращения. Конус. Усеченный конус. Основание, высота, боковая поверхность, образующая, развертка. Осевые сечения и сечения, параллельные основанию.</p> <p>Шар и сфера, их сечения. Касательная плоскость к сфере.</p> <p>Площадь поверхности. Виды симметрий в пространстве. Симметрия тел вращения и многогранников. Вычисление площадей и объемов.</p>	4	
Тема 3.4 Измерения в геометрии	<p><b>Содержание учебного материала</b></p> <p>Измерения в геометрии. Объем и его измерение. Интегральная формула объема. Формулы объема куба, прямоугольного параллелепипеда, призмы, цилиндра, пирамиды конуса, шара. Формулы площади поверхностей цилиндра, конуса, сферы.</p> <p>Подобие тел. Отношения площадей поверхностей и объемов подобных тел.</p>	2	2
	<p><b>Практические занятия</b></p> <p>Решение задач на нахождение объемов куба, прямоугольного параллелепипеда, призмы, цилиндра, пирамиды и конуса.</p> <p>Решение задач на нахождение площади поверхностей цилиндра и конуса. Использование формул объема шара и площади сферы при решении задач. Подобие тел. Отношения площадей поверхностей и объемов подобных тел.</p>	4	
Тема 3.5 Координаты и векторы	<p><b>Содержание учебного материала</b></p>	2	1
	1. Координаты и векторы. Прямоугольная (декартова) система координат в пространстве. Формула расстояния между двумя точками. Уравнения сферы, плоскости и прямой. Векторы. Модуль вектора. Равенство векторов. Сложение векторов. Умножение вектора на число.		
	2. Разложение вектора по направлениям. Угол между двумя векторами. Проекция вектора на ось. Координаты вектора. Скалярное произведение векторов. Использование координат и векторов при решении математических и прикладных задач.		2, 3
	<p><b>Практические занятия</b></p> <p>Векторы. Действия с векторами. Декартова система координат в пространстве.</p> <p>Уравнение окружности, сферы, плоскости. Расстояние между точками. Действия с векторами, заданными координатами.</p> <p>Скалярное произведение векторов. Векторное уравнение прямой и плоскости. Использование векторов при доказательстве теорем стереометрии.</p>	4	
<b>Самостоятельная работа по разделу 3:</b> – выполнение домашних заданий и подготовка к практическим занятиям		<b>14</b>	

<p>– подготовка к контрольной работе</p> <p>– подготовка реферата*</p> <p><b>Тематика внеаудиторной самостоятельной работы по разделу 3:</b></p> <p>Признаки взаимного расположения прямых. Угол между прямыми. Взаимное расположение прямых и плоскостей. Перпендикуляр и наклонная к плоскости. Угол между прямой и плоскостью.</p> <p>Признаки и свойства параллельных и перпендикулярных плоскостей. Расстояние от точки до плоскости.</p> <p>Решение задач на расстояния от прямой до плоскости, расстояние между плоскостями, между скрещивающимися прямыми, между произвольными фигурами в пространстве.</p> <p>Параллельное проектирование и его свойства. Взаимное расположение пространственных фигур.</p> <p>Различные виды многогранников: призма, параллелепипед, куб, пирамида, тетраэдр. Их изображения. Сечения, развертки многогранников. Правильные многогранники (тетраэдр, куб, октаэдр, додекаэдр и икосаэдр).</p> <p>Тела и поверхности вращения. Цилиндр и конус. Основание, высота, боковая поверхность, образующая, развертка. Осевые сечения и сечения, параллельные основанию. Шар и сфера, их сечения.</p> <p>Координаты и векторы. Прямоугольная (декартова) система координат в пространстве. Расстояние между двумя точками.</p> <p>Модуль вектора. Равенство векторов. Сложение векторов. Умножение вектора на число. Разложение вектора по направлениям. Угол между двумя векторами. Проекция вектора на ось. Координаты вектора. Скалярное произведение векторов. Использование координат и векторов при решении математических и прикладных задач.</p>			
<b>Раздел 4. Элементы теории вероятностей и математической статистики</b>		<b>32</b>	
Тема 4.1 Элементы комбинаторики	<b>Содержание учебного материала</b>	4	2
	Элементы комбинаторики. Основные понятия комбинаторики. Задачи на подсчет числа размещений, перестановок, сочетаний. Решение задач на перебор вариантов. Формула бинома Ньютона. Свойства биномиальных коэффициентов. Треугольник Паскаля.		
	<b>Практические занятия</b>	4	
	История развития комбинаторики, теории вероятностей и статистики и их роль в различных сферах человеческой жизнедеятельности. Правила комбинаторики. Размещения, сочетания и перестановки. Решение комбинаторных задач. Правила комбинаторики. Размещения, сочетания и перестановки. Бином Ньютона и треугольник Паскаля. Прикладные задачи.		
Тема 4.2 Элементы теории вероятностей	<b>Содержание учебного материала</b>	4	2
	Элементы теории вероятностей. 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.		
	<b>Практические занятия</b>	4	
	Классическое определение вероятности, свойства вероятностей, теорема о сумме вероятностей. Вычисление вероятностей. Прикладные задачи. Представление числовых данных. Прикладные задачи.		
Тема 4.3	<b>Содержание учебного материала</b>	2	2, 3

Элементы математической статистики	Элементы математической статистики. Представление данных (таблицы, диаграммы, графики), генеральная совокупность, выборка, среднее арифметическое, медиана. Понятие о задачах математической статистики. Решение практических задач с применением вероятностных методов.		
<b>Самостоятельная работа по разделу 4:</b> – выполнение домашних заданий и подготовка к практическим занятиям – подготовка к контрольной работе и промежуточной аттестации в форме экзамена – подготовка реферата* <b>Тематика внеаудиторной самостоятельной работы по разделу 4:</b> 1. Правила комбинаторики. Размещения, сочетания и перестановки. Решение комбинаторных задач. 2. Бином Ньютона и треугольник Паскаля. Прикладные задачи. 3. Классическое определение вероятности, свойства вероятностей, теорема о сумме вероятностей. Вычисление вероятностей. Представление числовых данных. Прикладные задачи. 4. Элементы математической статистики. Представление данных (таблицы, диаграммы, графики), генеральная совокупность, выборка, среднее арифметическое, медиана. Понятие о задачах математической статистики. 5. Решение практических задач с применением вероятностных методов.		<b>14</b>	
		<b>Итого во II семестре</b>	<b>132</b>
<b>Всего</b>			<b>234</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 УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА

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

Реализация учебного предмета требует наличия учебного кабинета математики и статистики.

Учебное оборудование: Рабочие места обучающихся. Рабочее место преподавателя. Маркерная доска.

Учебно-наглядные пособия: нормативные документы, комплекс учебно-наглядных и методических пособий, стенды, плакаты

Технические средства: ноутбук с выходом в Интернет (лицензионное программное обеспечение: 7 zip, Kaspersky endpoint security 10, K-lite codec pack, Microsoft Office 2013), переносной проектор, переносной телевизор с DVD проигрывателем, магнитофон, аудиоколонки, экран.

#### 3.2. Информационное обеспечение обучения

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

Печатные издания не используются. Учебный предмет полностью обеспечен электронными изданиями.

##### **Основные источники:**

1. Богомолов Н.В. Математика: учебник для среднего профессионального образования / Н.В. Богомолов, П.И. Самойленко. - 5-е изд., перераб. и доп. - М: Юрайт, 2022. - 401 с. // URL: <https://urait.ru/bcode/489612>
2. Шипачев В.С. Математика: учебник и практикум для среднего профессионального образования / В. С. Шипачев; под редакцией А. Н. Тихонова. - 8-е изд., перераб. и доп. - М: Юрайт, 2020. - 447 с. // URL: <https://urait.ru/bcode/459024>

##### **Дополнительная литература:**

1. Богомолов Н.В. Алгебра и начала анализа: учебное пособие для среднего профессионального образования / Н.В. Богомолов. – М: Юрайт, 2019. - 240 с. - (Профессиональное образование). - Текст: электронный // <https://biblio-online.ru/bcode/428057>
2. Богомолов Н.В. Геометрия: учебное пособие для среднего профессионального образования / Н.В. Богомолов. - М: Юрайт, 2019. - 108 с. - (Профессиональное образование). - Текст: электронный // <https://biblio-online.ru/bcode/428060>
3. Богомолов Н.В. Практические занятия по математике в 2 ч. Часть 1: учебное пособие для среднего профессионального образования / Н.В. Богомолов. - 11-е изд., перераб. и доп. - М: Юрайт, 2019. - 326 с. - (Профессиональное образование). - Текст: электронный // <https://biblio-online.ru/bcode/434366>
4. Богомолов Н.В. Практические занятия по математике в 2 ч. Часть 2: учебное пособие для среднего профессионального образования / Н.В. Богомолов. - 11-е изд., перераб. и доп. - М: Юрайт, 2019. - 251 с. - (Профессиональное образование). - Текст: электронный // <https://biblio-online.ru/bcode/434367>
5. Богомолов Н.В. Математика. Задачи с решениями в 2 ч. Часть 1: учебное пособие для среднего профессионального образования / Н.В. Богомолов. - 2-е изд., испр. и доп. - М: Юрайт, 2019. - 439 с. - (Профессиональное образование). - Текст: электронный // <https://biblio-online.ru/bcode/434515>
6. Богомолов Н.В. Математика. Задачи с решениями в 2 ч. Часть 2: учебное пособие для среднего профессионального образования / Н.В. Богомолов. - 2-е изд., испр. и доп. - М: Юрайт, 2019. - 320 с. - (Профессиональное образование). - Текст: электронный // <https://biblio-online.ru/bcode/434516>

7. Булгаков Н.А., Осипова И.А. Основные законы и формулы по математике и физике: Справочник <http://window.edu.ru/resource/797/56797>
8. Гисин В.Б. Математика. Практикум: учебное пособие для среднего профессионального образования / В.Б. Гисин, Н.Ш. Кремер. - М: Юрайт, 2019. - 202 с. - (Профессиональное образование). - Текст: электронный // <https://biblio-online.ru/bcode/437448>
9. Гусев В.А., Кожухов И.Б., Прокофьев А.А. Геометрия - 2-е изд., испр. и доп. Учебное пособие для СПО - М: Юрайт, 2019. - 280 с. - (Профессиональное образование). - Текст: электронный // <https://biblio-online.ru/book/geometriya-426677>
10. Далингер В.А. Математика: логарифмические уравнения и неравенства – 2-е изд., испр. и доп. Учебное пособие для СПО - М: Юрайт, 2019. - 176 с. - (Профессиональное образование). - Текст: электронный // <https://biblio-online.ru/book/matematika-logarifmicheskie-uravneniya-i-neravenstva-438734>
11. Дорофеева А.В. Математика. Сборник задач: учебно-практическое пособие для среднего профессионального образования / А. В. Дорофеева. - 2-е изд. - М: Юрайт, 2019. - 176 с. - (Профессиональное образование). - Текст: электронный // <https://biblio-online.ru/bcode/426506>
12. Любецкий В.А. Элементарная математика с точки зрения высшей. Основные понятия - 3-е изд. Учебное пособие для СПО - М: Юрайт, 2019. - 538 с. - (Профессиональное образование). - Текст: электронный // <https://biblio-online.ru/book/elementarnaya-matematika-s-tochki-zreniya-vysshey-osnovnye-ponyatiya-446768>

#### **Профессиональные базы данных и информационные ресурсы сети Интернет:**

1. Единая коллекция цифровых образовательных ресурсов // <http://school-collection.ru>
2. Журнал «Математическое образование» // <http://matob.ru>
3. Калькулятор - справочный портал <https://www.calc.ru/>
4. Проект 100formul.ru: сборник формул алгебры, геометрии и тригонометрии <http://100formul.ru>
5. Российский портал открытого образования <http://www.edu.ru/>
6. Справочник по математике <http://maths.yfa1.ru>
7. Электронная библиотека РГГУ <https://liber.rsuh.ru/ru>
8. Электронный ресурс: ЭБС «Знаниум» <http://znanium.com>
9. Электронный ресурс: ЭБС «Юрайт» <https://urait.ru>

#### 4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА

Контроль и оценка результатов освоения учебного предмета осуществляется преподавателем в процессе проведения практических занятий, контрольных работ, а также выполнения аудиторной самостоятельной работы.

Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания)	Формы и методы контроля и оценки результатов обучения
<b>Умения:</b>	<b>дифференцированный зачет, экзамен</b>
формировать представления о математике как части мировой культуры и о месте математики в современной цивилизации, о способах описания на математическом языке явлений реального мира	устный опрос, практические занятия, аудиторная самостоятельная работа, контрольная работа
формировать представления о математических понятиях как о важнейших математических моделях, позволяющих описывать и изучать разные процессы и явления;	устный опрос, практические занятия, аудиторная самостоятельная работа, контрольная работа; подготовка реферата
понимать возможности аксиоматического построения математических теорий	устный опрос, практические занятия, аудиторная самостоятельная работа, контрольная работа; подготовка реферата
владеть методами доказательств и алгоритмов решения; применять их, проводить доказательные рассуждения в ходе решения задач	устный опрос, практические занятия, аудиторная самостоятельная работа, контрольная работа
владеть стандартными приемами решения рациональных и иррациональных, показательных, степенных, тригонометрических уравнений и неравенств, их систем	устный опрос, практические занятия, аудиторная самостоятельная работа, контрольная работа
использовать готовые компьютерные программы, в том числе для поиска пути решения и иллюстрации решения уравнений и неравенств	устный опрос, практические занятия, аудиторная самостоятельная работа, контрольная работа
распознавать на чертежах, моделях и в реальном мире геометрические фигуры	устный опрос, практические занятия, аудиторная самостоятельная работа, контрольная работа
применять изученные свойства геометрических фигур и формул для решения геометрических задач и задач с практическим содержанием	устный опрос, практические занятия, аудиторная самостоятельная работа, контрольная работа
находить и оценивать вероятности наступления событий в простейших практических ситуациях и основные характеристики случайных величин	устный опрос, практические занятия, аудиторная самостоятельная работа, контрольная работа
владеть навыками использования готовых компьютерных программ при решении задач	устный опрос, практические занятия, аудиторная самостоятельная работа, контрольная работа
владеть правилами записи математических формул и специальных знаков рельефно-точечной системы обозначений Л. Брайля для	устный опрос, практические занятия, аудиторная самостоятельная работа, контрольная работа

слепых и слабовидящих обучающихся	
владеть тактильно-осозательным способом обследования и восприятия рельефных изображений предметов, контурных изображений геометрических фигур и другое для слепых и слабовидящих обучающихся	устный опрос, практические занятия, аудиторная самостоятельная работа, контрольная работа
выполнять геометрические построения с помощью циркуля и линейки, читать рельефные графики элементарных функций на координатной плоскости, применять специальные приспособления для рельефного черчения («Драфтсмен», «Школьник») для слепых и слабовидящих обучающихся	устный опрос, практические занятия, аудиторная самостоятельная работа, контрольная работа
владеть основным функционалом программы невидимого доступа к информации на экране персонального компьютера, использовать персональные тифлотехнические средства информационно-коммуникационного доступа слепыми обучающимися	устный опрос, практические занятия, аудиторная самостоятельная работа, контрольная работа
владеть специальными компьютерными средствами представления и анализа данных и использовать персональные средства доступа с учетом двигательных, речедвигательных и сенсорных нарушений для обучающихся с нарушениями опорно-двигательного аппарата	устный опрос, практические занятия, аудиторная самостоятельная работа, контрольная работа
использовать персональные средства доступа	устный опрос, практические занятия, аудиторная самостоятельная работа, контрольная работа
<b>Знания:</b>	<b>дифференцированный зачет, экзамен</b>
основные понятия, идеи и методы математического анализа	устный опрос, практические занятия, аудиторная самостоятельная работа, контрольная работа; подготовка реферата
основные понятия о плоских и пространственных геометрических фигурах, их основных свойствах	устный опрос, практические занятия, аудиторная самостоятельная работа, контрольная работа; подготовка реферата
процессы и явления, имеющих вероятностный характер, о статистических закономерностях в реальном мире, об основных понятиях элементарной теории вероятностей	устный опрос, практические занятия, аудиторная самостоятельная работа, контрольная работа; подготовка реферата