

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

МОСКОВСКИЙ КОЛЛЕДЖ ГЕОДЕЗИИ И КАРТОГРАФИИ

федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования  
«МОСКОВСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ ГЕОДЕЗИИ И КАРТОГРАФИИ»

«Одобрено»

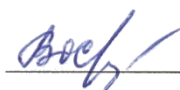
Предметной (цикловой) комиссией  
«Общеобразовательных дисциплин»  
протокол № 1 от 30.08.2022 г.  
Председатель



Слижевич Т.В.

«УТВЕРЖДАЮ»

Зам. директора по МР



Воскресенская О.В.

«08» сентября 2022 г.

## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

**ОУД.09 пд МАТЕМАТИКА**

**21.02.05 Земельно-имущественные отношения**

**21.02.08 Прикладная геодезия**

Разработчики:

Банникова Д.В., преподаватель Московского колледжа геодезии и картографии

Москва 2022

## СОДЕРЖАНИЕ

	стр.
<b>1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ</b>	<b>3</b>
<b>2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ</b>	<b>6</b>
<b>3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ</b>	<b>15</b>
<b>4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ</b>	<b>16</b>

# 1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ ОУД.09<sub>пд</sub> МАТЕМАТИКА

## 1.1. Область применения рабочей программы

Рабочая программа учебной дисциплины является частью Основных профессиональных образовательных программ по специальностям 21.02.05 Земельно-имущественные отношения, 21.02.08 Прикладная геодезия; составлена в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом среднего общего образования.

**1.2. Место дисциплины в структуре программы подготовки специалистов среднего звена базового уровня:** дисциплина входит в «Общеобразовательный цикл» учебного плана ОПОП СПО на базе основного общего образования с получением среднего общего образования (ППССЗ).

**1.3. Цель и задачи учебной дисциплины – требования к результатам освоения учебной дисциплины:**

Учебная дисциплина ориентирована 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 учебной дисциплины обучающийся **должен знать:**

- место математики в современной цивилизации, способы описания явлений реального мира на математическом языке;
- основные математические понятия - важнейшие математические модели, позволяющие описывать и изучать разные процессы и явления;
- основные понятия математического анализа и их свойства,
- основные понятия о плоских и пространственных геометрических фигурах, их основных свойствах;
- процессы и явления, имеющие вероятностный характер, статистических закономерностях в реальном мире,
- основные понятия элементарной теории вероятностей.

В результате освоения учебной дисциплины обучающийся **должен уметь:**

- характеризовать поведение функций и использовать полученные знания для описания и анализа реальных зависимостей;
- 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;

- распознавать геометрические фигуры на чертежах, моделях и в реальном мире;
- 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.
- использовать математические знания и умения, в повседневной жизни, для освоения смежных естественно-научных дисциплин и дисциплин профессионального цикла, для получения образования в областях, не требующих углубленной математической подготовки.

#### **1.4. Количество часов на освоение рабочей программы учебной дисциплины:**

Максимальная учебная нагрузка обучающегося - **438** часов, в том числе:

- обязательная аудиторная учебная нагрузка - **292** часа,
- самостоятельная работа обучающегося - **146** часов,
- индивидуальный проект – **50** часов.

## 2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

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

<b>Вид учебной работы</b>	<b>Объем часов</b>
<b>Максимальная учебная нагрузка (всего)</b>	<b>438</b>
<b>Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)</b>	<b>292</b>
в том числе:	
практические занятия	18
контрольные работы	12
<b>Самостоятельная работа обучающегося (всего)</b>	<b>146</b>
в том числе:	
<i>Внеаудиторная работа</i>	146
Индивидуальный проект	<b>50</b>
<i>Итоговая аттестация в форме дифференцированного зачета в 1 семестре</i>	
<i>Итоговая аттестация в форме экзамена во 2 семестре</i>	

## 2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины «Математика: алгебра и начала математического анализа; геометрия»

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся	Объем часов	Уровень освоения
1	2	3	4
	<b>Входной контроль. Введение. Повторение курса 9 класса.</b>	4	
<b>Раздел 1.</b>	<b>Развитие понятия о числе. Элементы вычислительной математики.</b>	<b>26</b>	
<b>Тема 1.1 Действительные числа. Основные законы действий</b>	<b>Содержание учебного материала</b> Натуральные числа. Дробные числа. Отрицательные числа. Рациональные и иррациональные числа. Основные законы действий над рациональными числами. Периодические дроби.	4	2
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b> 1. Свойства арифметических действий над действительными числами 2. Обращение бесконечной периодической дроби в обыкновенную и обратный перевод	4	2
<b>Тема 1.2 Погрешности приближенных значений чисел</b>	<b>Содержание учебного материала</b> Абсолютная погрешность и граница абсолютной погрешности приближенных значений чисел. Верные и значащие цифры числа. Относительная погрешность приближенного значения числа	2	2
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b> 1. Приближенное значение величины и погрешность приближений 2. Выполнение вычислений с приближенными данными	4	
<b>Тема 1.3 Понятие о мнимых и комплексных числах.</b>	<b>Содержание учебного материала</b> Понятие о мнимых и комплексных числах. Геометрическая интерпретация комплексных чисел. Модуль комплексного числа.	2	2
	<b>Содержание учебного материала</b> Сложение, вычитание, умножение и деление комплексных чисел, заданных в алгебраической форме. Практическое применение комплексных чисел. Квадратные уравнения с отрицательным дискриминантом.	6	
	<b>Контрольная работа №1 «Развитие понятия о числе»</b>	2	
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b> 1. Подготовка сообщения и презентации по теме « История возникновения комплексных чисел»	2	
<b>Раздел 2</b>	<b>Корни, степени, логарифмы</b>	<b>36</b>	
<b>Тема 2.1. Корень n-ой степени и его свойства</b>	<b>Содержание учебного материала</b> Корень n-ой степени и его свойства. Арифметическое значение корня. Действия с корнями	4	2
<b>Тема 2.2. Степени с действительными показателями</b>	<b>Содержание учебного материала</b> Степени с действительными показателями и их свойства. Действия со степенями	4	2
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b> 1. Вычисление выражений. Упрощение выражений	2	2
	<b>Практическая работа</b>	2	2

	1. Вычисление корней и степеней.		
<b>Тема 2.3</b> <b>Решение иррациональных уравнений.</b>	<b>Содержание учебного материала</b> Методы решения иррациональных уравнений	2	2
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b> 1. Решение задач. Иррациональные уравнения	2	
	<b>Практическая работа</b> 2. Решение иррациональных уравнений	2	
<b>Тема 2.4</b> <b>Логарифмы и их свойства.</b> <b>Десятичные и натуральные логарифмы.</b>	<b>Содержание учебного материала</b> Логарифм числа. Основное логарифмическое тождество. Правила действий с логарифмами. Логарифмирование и потенцирование выражений. Методы решения логарифмических уравнений	8	2
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b> 1. Решение задач. Логарифмы и их свойства 2. Использование таблиц логарифмов 3. Решение задач. Логарифмические уравнения	6	
	<b>Практическая работа</b> 3. Решение логарифмических уравнений	2	2
	<b>Контрольная работа № 2 «Решение иррациональных и логарифмических уравнений»</b>	2	
<b>Раздел 3.</b>	<b>Основы тригонометрии</b>	<b>60</b>	
<b>Тема 3.1</b> <b>Обобщение понятия дуги.</b>	<b>Содержание учебного материала</b> Единичный круг и единичная окружность. Положительные и отрицательные дуги и углы. Дуги и углы, большие $2\pi$ . Радианное измерение дуг и углов.	2	2
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b> 1. Решение задач. Перевод градусной меры угла в радианную и обратный путь	2	
<b>Тема 3.2</b> <b>Тригонометрические функции числового аргумента</b>	<b>Содержание учебного материала</b> Определение тригонометрических функций числового аргумента. Области их определения и значений. Знаки тригонометрических функций.	2	2
	<b>Содержание учебного материала</b> Основные тригонометрические тождества	4	2
<b>Тема 3.3.</b> <b>Преобразования тригонометрических выражений</b>	<b>Содержание учебного материала</b> Формулы приведения	4	2
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b> 1. Решение задач. Формулы приведения.	2	
	<b>Содержание учебного материала</b> Формулы суммы и разности углов Формулы. двойного угла, формулы половинного угла Преобразование алгебраической суммы тригонометрических функций в произведение. Преобразование произведения тригонометрических функций в сумму	12	2

	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b> 1. Выполнение тождественных преобразований тригонометрических выражений	2	
	<b>Практическая работа.</b> 4. Упрощение тригонометрических выражений	2	2
<b>Тема 3.4</b> <b>Обратные тригонометрические функции: арксинус, арккосинус, арктангенс, арккотангенс</b>	<b>Содержание учебного материала</b> Ознакомление с понятием обратных тригонометрических функций. Формулирование определений арксинуса, арккосинуса, арктангенса, арккотангенса числа	2	2
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b> 1. Повторение определений обратных тригонометрических функций. Область определения этих функций. 2. Нахождение значений арксинуса, арккосинуса, арктангенса, арккотангенса	4	2
<b>Тема 3.5. Простейшие тригонометрические уравнения</b>	<b>Содержание учебного материала</b> Решение простейших тригонометрических уравнений	4	2
<b>Тема 3.6.</b> <b>Тригонометрические уравнения и неравенства</b>	<b>Содержание учебного материала</b> Решение тригонометрических уравнений подстановкой, разложением на множители. Решение однородных тригонометрических уравнений	4	2
	<b>Содержание учебного материала</b> Решение тригонометрических уравнений разного вида. Отбор корней в тригонометрических уравнениях	4	2
	<b>Содержание учебного материала</b> Решение тригонометрических неравенств	2	2
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b> 1. Решение различных тригонометрических уравнений. 2. Решение тригонометрических уравнений с отбором корней 3. Решение тригонометрических неравенств	6	
	<b>Контрольная работа № 3 «Решение тригонометрических уравнений и неравенств»</b>	2	2
<b>Раздел 4</b>	<b>Прямые и плоскости в пространстве.</b>	<b>26</b>	
<b>Тема 4.1.</b> <b>Основные понятия стереометрии.</b>	<b>Содержание учебного материала</b> Предмет и задачи стереометрии. Основные понятия стереометрии: точка, прямая, плоскость. Аксиомы стереометрии и следствия из них.	2	2
<b>Тема 4.2</b> <b>Взаимное расположение двух прямых в пространстве.</b>	<b>Содержание учебного материала:</b> Взаимное расположение двух прямых в пространстве. Угол между прямыми. Признак параллельности прямых в пространстве.	2	
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b> 1. Решение задач по теме	2	
<b>Тема 4.3</b> <b>Взаимное</b>	<b>Содержание учебного материала:</b>	4	



<b>расположение прямой и плоскости.</b>	Взаимное расположение прямой и плоскости. Параллельность прямой и плоскости. Перпендикулярность прямой и плоскости. Связь между параллельностью и перпендикулярностью прямых и плоскостей		
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b> 1. Решение задач по теме	2	
<b>Тема 4.4 Перпендикуляр и наклонная. Угол между прямой и плоскостью.</b>	<b>Содержание учебного материала:</b> Перпендикуляр и наклонная. Угол между прямой и плоскостью. Теорема о трех перпендикулярах.	2	
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b> 1. Решение задач по теме	2	
<b>Тема 4.5 Взаимное расположение двух плоскостей. Угол между плоскостями</b>	<b>Содержание учебного материала:</b> Взаимное расположение двух плоскостей. Двугранный угол. Угол между плоскостями	2	
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b> 1. Решение задач по теме	2	
<b>Тема 4.6 Параллельность и перпендикулярность плоскостей</b>	<b>Содержание учебного материала:</b> Параллельность двух плоскостей Перпендикулярность двух плоскостей	4	
	<b>Контрольная работа № 4 «Прямые и плоскости в пространстве»</b>	2	
<b>Раздел 5.</b>	<b>Координаты и векторы</b>	<b>40</b>	
<b>Тема 5.1 Введение декартовых координат в пространстве.</b>	<b>Содержание учебного материала</b> Прямоугольная система координат в пространстве. Введение декартовых координат в пространстве	2	2
<b>Тема 5.2 Простейшие задачи в координатах.</b>	<b>Содержание учебного материала</b> Расстояние между точками. Координаты середины отрезка. Деление отрезка в данном соотношении.	4	2
	<b>Содержание учебного материала</b> Составление уравнений окружности, сферы, плоскости.	2	2
	<b>Содержание учебного материала</b> Исследование взаимного расположения прямых: параллельность прямых; перпендикулярность прямых	4	
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b> 1. Нахождение расстояния между точками 2. Составление уравнений окружности, сферы, плоскости	4	
<b>Тема 5.3 Векторы на плоскости и в пространстве</b>	<b>Содержание учебного материала</b> Векторы. Модуль вектора. Равенство векторов. Коллинеарность векторов, компланарность векторов	2	2
<b>Тема 5.4 Действия над векторами.</b>	<b>Содержание учебного материала</b> Сложение, вычитание векторов. Умножение вектора на число. Разложение вектора по	8	2

	направлениям. Угол между двумя векторами. Скалярное произведение векторов. Проекция вектора на ось. Координаты вектора.		
	<b>Практическая работа</b> 5. Скалярное произведение векторов	2	2
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b> 1. Векторное задание прямых и плоскостей в пространстве 2. Решение задач по теме Векторы на плоскости и в пространстве 3. Решение задач на сложение векторов, умножение вектора на число, угол между векторами 4. Выполнение действий над векторами заданных своими координатами 5. Решение задач по теме Скалярное произведение векторов 6. Применение координат и векторов при решении математических задач	10	
	<b>Контрольная работа № 5 «Использование векторов при решении задач»</b>	2	2
	<b>Дифференцированный зачет</b>	2	
<b>Раздел 6.</b>	<b>Уравнения и неравенства</b>	<b>32</b>	
<b>Тема 6.1</b> <b>Решение различных алгебраических уравнений</b>	<b>Содержание учебного материала</b> Линейные и квадратные уравнения. Дробно-рациональные уравнения. Уравнения, содержащие переменную под знаком модуля. Системы уравнений	4	2
	<b>Практическая работа</b> 6. Решение уравнений и нелинейных систем уравнений	2	2
<b>Тема 6.2</b> <b>Решение различных неравенств</b>	<b>Содержание учебного материала</b> Линейные неравенства. Квадратичные неравенства. Дробно-рациональные неравенства	2	2
<b>Тема 6.3</b> <b>Системы линейных неравенств.</b>	<b>Содержание учебного материала</b> Системы линейных неравенств	2	2
	<b>Практическая работа</b> 7. Решение неравенств и систем неравенств	2	2
<b>Тема 6.4</b> <b>Решение показательных уравнений и неравенств</b>	<b>Содержание учебного материала</b> Решение показательных уравнений и неравенств	2	2
	<b>Содержание учебного материала</b> Системы показательных уравнений	2	2
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b> Решение показательных уравнений и неравенств	4	
	<b>Практическая работа</b> 8. Решение показательных уравнений и неравенств	2	2
<b>Тема 6.5</b> <b>Решение систем логарифмических уравнений и</b>	<b>Содержание учебного материала</b> Решение систем логарифмических уравнений	2	2
	<b>Содержание учебного материала</b>	2	2

<b>неравенств</b>	Решение логарифмических неравенств		
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b> Решение логарифмических уравнений и неравенств	4	
	<b>Практическая работа</b> 9. решение логарифмических уравнений и неравенств	2	2
<b>Раздел 7.</b>	<b>Функции, их свойства и графики.</b>	<b>18</b>	
<b>Тема 7.1. Функция, её свойства</b>	<b>Содержание учебного материала</b> Функции. Область определения и множество значений. Свойства функции: монотонность, чётность, нечётность Свойства функции: ограниченность, периодичность, промежутки возрастания и убывания, наибольшее и наименьшее значения.	4	2
	<b>Практическая работа</b> 10. Чтение свойств функции по графику и построение графиков функций по их свойствам	2	2
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b> Обратная функция, её свойства, график	2	2
	<b>Содержание учебного материала</b> Арифметические операции над функциями. Сложная функция (композиция)	2	
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b> 1. Исследование по общей схеме графиков функций. 2. Выполнение упражнений по теме «Числовые функции» 3. Выполнение упражнений по теме «Основные свойства функции» 4. Выполнение упражнений по теме «Простейшие преобразования графиков функции»	8	2
<b>Раздел 8.</b>	<b>Степенные, показательные, логарифмические и тригонометрические функции. Обратные тригонометрические функции</b>	<b>18</b>	
<b>Тема 8.1. Степенные, показательные, логарифмические и тригонометрические функции.</b>	<b>Содержание учебного материала</b> Определение степенной функция, её свойства и график.	2	2
	<b>Содержание учебного материала</b> Определение показательной функции, её свойства и график.	2	
	<b>Содержание учебного материала</b> Определение логарифмической функции. Её свойства и график	2	2
	<b>Содержание учебного материала</b> Определение тригонометрических функций и их графики	2	2
	<b>Содержание учебного материала</b> Обратные тригонометрические функции: и их графики	2	
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b> 1. Построение графиков степенной функции, показательной функции, логарифмической функции.	8	

	2. Построение графиков тригонометрических функций. 3. Построение графиков обратных тригонометрических функций			
<b>Раздел 9</b>	<b>Начала математического анализа</b>	<b>99</b>		
<b>Тема 9.1. Последовательность и ее предел</b>	<b>Содержание учебного материала</b> Способы задания и свойства числовых последовательностей	2	2	
	<b>Содержание учебного материала</b> Понятие о пределе последовательности	2	2	
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b> 1. Вычисление предела последовательности	4	2	
<b>Тема 9.2. Производная</b>	<b>Содержание учебного материала</b> Производная. Понятие о производной функции. Производная функции в точке. Общий метод нахождения производной функции в точке. Таблица производных функций. Правила дифференцирования функций. Правило дифференцирования сложной функции. Производная второго порядка, n-го порядка. Производные высших порядков. Геометрический смысл производной функции в точке. Уравнение касательной. Применение производной для составления уравнения касательной к графику функции в данной точке. Геометрический смысл второй производной. Скорость изменения функции в точке. Применение производной для исследования реальных физических процессов. Физический смысл второй производной.	18	2	
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b> 1. Нахождение производных элементарных функций и производных сложных функций	4		
	<b>Практическая работа</b> 11. Нахождение производных от различных функций.	2	2	
	<b>Содержание учебного материала</b> Производная второго порядка	2	2	
	<b>Контрольная работа № 6 «Нахождение производных»</b>	2	2	
	<b>Тема 9.3 Применение производной к исследованию функций</b>	<b>Содержание учебного материала</b> Критические точки функции. Экстремум функции. Признаки постоянства, возрастания и убывания функции. Общая схема построения графиков функций с помощью производной. Применение производной к исследованию функции и построению графиков функций.	10	2
		<b>Практическая работа</b> 12. Возрастание и убывание функций, исследование функций на максимум и минимум. 13. Наибольшее и наименьшее значения функции. 14. Построение графиков функций с использованием производной	6	2

	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b> 1. Применение производной для нахождения участков монотонности 2. Применение производной для определения наибольшего и наименьшего значений функции 3. Построение графиков функций с использованием производной	7	
<b>Тема 9.4. Неопределенный интеграл</b>	<b>Содержание учебного материала</b> Дифференциал функции. Первообразная функции. Выделение первообразной, удовлетворяющей заданным начальным условиям. Определение неопределенного интеграла и его свойства. Таблица интегралов.	6	2
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b> 1. Вычисление неопределенных интегралов методом непосредственного интегрирования	2	
<b>Тема 9.5. Методы интегрирования</b>	<b>Содержание учебного материала</b> Непосредственное интегрирование. Интегрирование путем введения новой переменной. Вычисление неопределенного интеграла методом интегрирования по частям	6	2
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b> 1. Вычисление неопределенного интеграла с помощью замены переменных 2. Вычисление неопределенного интеграла методом интегрирования по частям	6	
	<b>Практическая работа</b> 15. Интегрирование функций различными методами	2	2
<b>Тема 9.6 Определенный интеграл</b>	<b>Содержание учебного материала</b> Определенный интеграл и его основные свойства.	2	2
	<b>Содержание учебного материала</b> Вычисление определенных интегралов непосредственным интегрированием.	2	2
	<b>Содержание учебного материала</b> Вычисление определенных интегралов подстановкой	2	2
	<b>Содержание учебного материала</b> Применение определенных интегралов для вычисления площадей плоских фигур.	2	2
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b> 1. Вычисление определенного интеграла 2. Вычисление площадей плоских фигур с помощью определенного интеграла	6	
	<b>Практическая работа</b> 16. Вычисление площадей плоских фигур	2	2
	<b>Контрольная работа № 7 «Вычисление определенных интегралов»</b>	2	2
<b>Раздел 10.</b>	<b>Геометрия</b>	<b>44</b>	
<b>Тема 10.1. Многогранники и их основные</b>	<b>Содержание учебного материала</b> Многогранники и их основные свойства	2	2

свойства. Площади их поверхности	Содержание учебного материала Призма. Площадь ее поверхности.	2	2
	Содержание учебного материала Параллелепипед и его свойства.	2	2
	Содержание учебного материала Пирамида. Площадь ее поверхности.	2	2
	Самостоятельная работа обучающихся 1. Изображение многогранников 2. Нахождение основных элементов многогранников и их площадей	6	
	<b>Контрольная работа № 8 «Площадь поверхности многогранников»</b>	2	2
Тема 10.2 Фигуры вращения и площадь их поверхности	Содержание учебного материала Цилиндр. Площадь поверхности цилиндра	2	2
	Содержание учебного материала Конус. Площадь поверхности конуса. Усеченный конус.	2	2
	Содержание учебного материала Шар и сфера. Уравнение сферы	2	2
	Содержание учебного материала Площадь сферы	2	2
	Содержание учебного материала Части шара и сферы. Формулы их поверхности	2	2
	Самостоятельная работа обучающихся 1. Изображение тел вращения 2. Решение задач по теме Площадь поверхности тел вращения	6	
	<b>Контрольная работа № 9 «Площадь поверхности тел вращения»</b>	2	2
Тема 10.3 Понятие объема тела. Объемы тел вращения.	Содержание учебного материала Понятие объема тела. Основные свойства объемов. Объемы параллелепипеда, призмы и цилиндра.	2	2
	Содержание учебного материала Объем пирамиды и конуса. Объем шара.	2	2
	Самостоятельная работа обучающихся 1. Решение задач по теме Нахождение объемов многогранников и тел вращения	4	
	<b>Контрольная работа № 10 «Объем тел вращения».</b>	2	2
Раздел 11.	<b>Элементы комбинаторики, теории вероятности и статистики</b>	<b>28</b>	
Тема 11.1 Элементы комбинаторики	Содержание учебного материала Основные понятия комбинаторики.	2	2
	Содержание учебного материала Задачи на подсчет числа размещений, перестановок, сочетаний.	2	2

	<b>Содержание учебного материала</b> Решение задач на перебор вариантов.	2	2
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b> 1. Решение комбинаторных задач	2	
<b>Тема 11.2</b> <b>Случайное событие.</b> <b>Вероятность события</b>	<b>Содержание учебного материала</b> Случайное событие и его вероятность.	2	2
	<b>Содержание учебного материала</b> Теоремы сложения и умножения вероятностей	2	2
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b> 1. Решение задач с применением классического определения вероятности 2. Решение задач на вычисление геометрической вероятности. 3. Задачи на определение вероятности.	6	
<b>Тема 11.2</b> <b>Элементы математической</b> <b>статистики</b>	<b>Содержание учебного материала</b> Представление данных (таблицы, диаграммы, графики),	2	2
	<b>Содержание учебного материала</b> Генеральная совокупность, выборка, среднее арифметическое, медиана. Понятие о задачах математической статистики.	4	2
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b> 1. Вычисление дискретной случайной величины, ее числовых характеристик 2. Решение задач по анализу реальных числовых данных, представленных в виде диаграмм, графиков	4	
<b>Индивидуальный проект</b>	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b> Написание индивидуального проекта	<b>50</b>	
	<b>Всего</b>	<b>438</b>	

### **3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

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

Реализация учебной дисциплины требует наличия учебного кабинета «Математика».

##### **Оборудование учебного кабинета:**

1. посадочные места по количеству обучающихся;
2. рабочее место преподавателя;
3. комплект учебно-наглядных плакатов;
4. методические и раздаточные материалы.

##### **Технические средства обучения:**

- мультимедийный комплект оснащенный видеокамерой, микрофоном и колонками;
- программное обеспечение: Windows 7 и MS Office 2007, Acrobat Reader DC, WinRAR, Zoom, Discord;
- учебные презентации.

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

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

###### **Основные источники:**

1. Башмаков М. И. Математика: учебник для студ. учреждений сред. проф. образования. – М., 2017.
2. Башмаков М. И. Математика. Задачник: учеб. пособие для студ. учреждений сред. проф. образования. – М., 2014.
3. Башмаков М. И. Математика. Электронный учеб.-метод. комплекс для студ. Учреждений сред. проф. образования. – М., 2017.

###### **Дополнительные источники:**

1. Алимов, Ш.А. Математика: алгебра и начала математического анализа, геометрия. Алгебра и начала математического анализа (базовый и углубленный уровни). 10—11 классы. — М., 2016.
2. Атанасян Л. С., Бутузов В. Ф., Кадомцев С. Б. Математика: алгебра и начала математического анализа. Геометрия. Геометрия (базовый и углубленный уровни). 10—11 классы. — М., 2015.

###### **Интернет-ресурсы**

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



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

Контроль и оценка результатов освоения дисциплины осуществляется преподавателем в процессе проведения теоретических и практических занятий, а также выполнения обучающимися индивидуальных заданий, проектов, исследований.

Контроль и оценка результатов освоения дисциплины осуществляется в ходе как очного (контактного) обучения в колледже, так и с применением электронного обучения и дистанционных образовательных технологий. Проверка может осуществляться синхронно (на занятии в режиме контактного обучения, онлайн в режиме видеоконференции) и асинхронно (по средством электронной почты, мессенджеров и т.п.)

Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания)	Формы и методы контроля и оценки результатов обучения
<p><b><u>Знания:</u></b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– место математики в современной цивилизации, способы описания явлений реального мира на математическом языке;</li> <li>– основные математические понятия - важнейшие математические модели, позволяющие описывать и изучать разные процессы и явления;</li> <li>– основные понятиях математического анализа и их свойства,</li> <li>– основные понятия о плоских и пространственных геометрических фигурах, их основных свойствах;</li> <li>– процессы и явления, имеющие вероятностный характер, статистических закономерностях в реальном мире,</li> <li>– основные понятия элементарной теории вероятностей.</li> </ul> <p><b><u>Умения:</u></b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– характеризовать поведение функций и использовать полученные знаний для описания и анализа реальных зависимостей;</li> <li>– владеть методами доказательств и алгоритмов решения, применять их, проводить доказательные рассуждения в ходе решения задач;</li> <li>– владеть стандартными приемами решения рациональных и иррациональных, показательных, степенных, тригонометрических уравнений и неравенств, их систем;</li> <li>– распознавать геометрические фигуры на чертежах, моделях и в реальном мире;</li> <li>– применять изученные свойства геометрических фигур и формул для решения геометрических задач и задач с практическим содержанием;</li> <li>– находить и оценивать вероятности наступления событий в простейших практических ситуациях и основные характеристики случайных величин.</li> <li>– использовать математические знания и умения, в повседневной жизни, для освоения смежных естественно-научных дисциплин и дисциплин профессионального цикла, для получения образования в областях, не требующих углубленной математической подготовки.</li> </ul>	<p><b>Текущий контроль в форме:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- устный и письменный опрос, в т.ч. онлайн;</li> <li>- решение задач;</li> <li>- проверка практических работ, в т.ч. виртуальных;</li> <li>- контрольная работа;</li> <li>- тестирование;</li> <li>- онлайн тестирование</li> <li>- индивидуальные задания;</li> <li>- индивидуальный проект.</li> </ul> <p>·</p> <p><b>Итоговая аттестация</b> – дифференцированный зачет в 1 семестре и экзамен во 2 семестре</p>