

**АВТОНОМНАЯ НЕКОММЕРЧЕСКАЯ ОРГАНИЗАЦИЯ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
«НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИНСТИТУТ ДИЗАЙНА»**



**УТВЕРЖДЕНО**  
Ректор АНО ВО  
«НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИНСТИТУТ ДИЗАЙНА»

Г.А. Кувшинова  
«31» августа 2020 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ**

**БД.02 «МАТЕМАТИКА»**

*Направление подготовки: 54.02.01 Дизайн по отраслям  
Квалификация (степень) специалист среднего профессионального звена*

г. Москва, 2020 г.

Рабочая программа учебной дисциплины «Математика: математика, начало математического анализа, геометрия» разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта по специальностям среднего профессионального образования (базовый уровень подготовки)

#### **54.02.01 Дизайн**

**Разработчик:** Чекина О.Г., кандидат физико-математических наук, доцент кафедры графического дизайна.

Рекомендовано Отделом СПО

Начальник Отдела СПО  Герасимова С.Б.

## СОДЕРЖАНИЕ

	Стр.
<b>1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ</b>	4
<b>2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ</b>	7
<b>3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ</b>	20
<b>4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ</b>	21

# 1. ПАСПОРТ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ «МАТЕМАТИКА»

## 1.1. Область применения программы

Рабочая программа учебной дисциплины является частью основной профессиональной образовательной программы АУТОНОМНОЙ НЕКОММЕРЧЕСКОЙ ОРГАНИЗАЦИИ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ «НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИНСТИТУТ ДИЗАЙНА» в соответствии с ФГОС по специальностям СПО 54.02.01 Дизайн (по отраслям).

**1.2. Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы:** учебная дисциплина «Математика: математика, начало математического анализа, геометрия» относится к общеобразовательному циклу

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

### Цели:

- 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

### Задачи:

- овладение конкретными математическими знаниями, необходимыми для применения в практической деятельности, для изучения смежных дисциплин, для продолжения образования;
- интеллектуальное развитие обучающихся, формирование качеств мышления, характерных для математической деятельности и необходимых для продуктивной жизни в обществе;
- формирование представления об идеях и методах математики, о математике как форме описания и методе познания действительности;
- формирование представления о математике как части общечеловеческой культуры, понимания значимости математики для общественного прогресса.

### **Требования к результатам освоения дисциплины:**

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование общих компетенций, включающих в себя способность:

ОК 1 Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес.

ОК 2 Организовывать собственную деятельность, выбирать типовые методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество.

ОК 3 Принимать решения в стандартных и нестандартных ситуациях и нести за них ответственность.

ОК 4 Осуществлять поиск и использование информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития.

ОК 5 Использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности.

ОК 6 Работать в коллективе и команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, потребителями.

ОК 7 Брать на себя ответственность за работу членов команды (подчиненных), результат выполнения заданий.

ОК 8 Самостоятельно определять задачи профессионального и личностного развития, заниматься самообразованием, осознанно планировать повышение квалификации.

ОК 9. Ориентироваться в условиях постоянного изменения правовой базы.

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

- применять математические методы для решения профессиональных задач;
- использовать приемы и методы математического синтеза и анализа в различных профессиональных ситуациях.

В результате освоения дисциплины обучающийся должен **знать**:

- основные понятия и методы математического синтеза и анализа, дискретной математики, теории вероятностей и математической статистики.

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

максимальной учебной нагрузки обучающегося 230 часов, в том числе:

обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося 156 часов;

самостоятельной работы обучающегося 64 часов.

## 2. СТРУКТУРА И ПРИМЕРНОЕ СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

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

Вид учебной работы	Объем часов
<b>Максимальная учебная нагрузка (всего)</b>	230
<b>Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)</b>	156
в том числе:	
лекционных занятия;	68
практические занятия.	88
<b>Самостоятельная работа обучающегося (всего)</b>	64
в том числе:	
<ul style="list-style-type: none"><li>внеаудиторная самостоятельная работа (с учебной и справочной литературой, с конспектами лекций, решение задач, выполнение расчётных работ, графических заданий, творческих работ разных видов)</li><li>подготовка сообщений по темам: «История развития математики», «Выдающиеся учёные-математики», «Значение математики в профессиональной деятельности».</li></ul>	
<b>Консультации</b>	10
Итоговая аттестация в форме экзамена	

## 2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся	Объем часов	Уровень освоения
1	2	3	4
Введение. Математика и научно-технический прогресс.	Содержание учебного материала. 1. Роль математики в науке, технике, практической деятельности. 2. Цели и задачи изучения математики в учреждениях СПО. 3. Требования к изучению дисциплины.	1	1
<b>Раздел 1.</b>	<b>Развитие понятия о числе</b>	<b>4</b>	
<b>Тема 1.1.</b> Развитие понятия числа.	Содержание учебного материала. 1. Натуральные, целые числа. 2. Рациональные и иррациональные числа. 3. Конечные и бесконечные дроби. 4. Действительные числа. Действия над действительными числами. 5. Геометрическая интерпретация множества действительных чисел.	1	1
	Самостоятельная работа обучающихся: «История развития математики», «Выдающиеся учёные-математики», «Значение математики в профессиональной деятельности».	1	
<b>Тема 1.2.</b> Точные и приближённые значения величин.	Практическое занятие № 1 1. Понятия точного и приближённого значений величины. 2. Основные вычислительные требования. 3. Погрешность приближения. 4. Абсолютная погрешность. 5. Относительная погрешность 6. Округление приближённых значений. 7. Действия над приближёнными значениями. 8. Вычисления с заданной точностью	2	3
<b>Раздел 2.</b>	<b>Комплексные числа</b>	<b>15</b>	
<b>Тема 2.1.</b> Алгебраическая форма комплексного числа.	Содержание учебного материала. 1. Понятие комплексного числа, мнимого числа. 2. Равные, противоположные и сопряжённые комплексные числа. 3. Понятие комплексной плоскости. 5. Действия над комплексными числами в алгебраической форме.	1	1
	Самостоятельная работа обучающихся: Геометрическая интерпретация комплексного числа.	2	
<b>Тема 2.2.</b> Преобразования комплексных чисел в алгебраической форме.	Практическое занятие № 2 1. Сумма и разность комплексных чисел в алгебраической форме. 2. Произведение комплексных чисел. 3. Частное комплексных чисел. 4. Возведение в степень комплексных чисел.	2	3
<b>Тема 2.3.</b> Тригонометрическая форма комплексного числа.	Содержание учебного материала. 1. Модуль комплексного числа. 2. Аргумент комплексного числа. 3. Тригонометрическая форма комплексного числа.	1	2

	4.Переход из алгебраической формы в тригонометрическую и наоборот.		
	Самостоятельная работа обучающихся: Действия над комплексными числами в тригонометрической форме.	2	
<b>Тема 2.4.</b> Преобразования комплексных чисел в тригонометрической форме.	Практическое занятие № 3 1. Произведение комплексных чисел. 2. Частное комплексных чисел. 3. Возведение комплексного числа в $n$ -ую степень. Формула Муавра. 4.Извлечение корня $n$ -ой степени из комплексного числа.	2	3
<b>Тема 2.5.</b> Показательная форма комплексного числа.	Содержание учебного материала. 1.Формула Эйлера. 2.Показательная форма комплексного числа. 3.Переход из алгебраической формы в показательную и наоборот.	1	1
	Самостоятельная работа обучающихся: Действия над комплексными числами в показательной форме.	2	
<b>Тема 2.6.</b> Преобразования комплексных чисел в показательной форме.	Практическое занятие № 4 1. Произведение комплексных чисел в показательной форме. 2. Частное комплексных чисел в показательной форме. 3. Возведение комплексного числа в $n$ -ую степень в показательной форме. 4. Извлечение корня $n$ -ой степени из комплексного числа в показательной форме.	2	3
<b>Раздел 3.</b>	<b>Функции и графики</b>	<b>12</b>	
<b>Тема 3.1.</b> Функция, её основные свойства.	Содержание учебного материала. 1.Функциональная зависимость величин в реальных процессах и явлениях. 2. Понятие функции, определение, обозначение. 3.Способы задания функции. 4. График функции и способы его задания.	1	1
	Самостоятельная работа обучающихся: Область определения и множества значений функции.	1	
<b>Тема 3.2.</b> Графики элементарных функций.	Практическое занятие № 5 1.Постоянная функция. 2.Прямая пропорциональность. 3.Линейная функция. 4.Обратная пропорциональность. 5.Квадратичная функция. 6.Квадратный и кубический корни.	2	2
<b>Тема 3.3.</b> Монотонные и ограниченные функции.	Содержание учебного материала. 1.Возрастающая и убывающая функции. 2.Убывающая и невозрастающая функции. 3.Строго монотонная и монотонная функции. Промежутки возрастания и убывания. 4. Понятие ограниченной функции, определение и графическая интерпретация.	1	1
	Самостоятельная работа обучающихся: Кусочно-монотонная функция.	2	
<b>Тема 3.4.</b> Чётные, нечётные, периодические	Содержание учебного материала. 1. Чётная функция, определение и графическая интерпретация. 2.Нечётная функция, определение и графическая интерпретация.	1	2

функции	3.Периодическая функция, определение и графическая интерпретация. 4.Наименьший положительный период функции. 5. Наименьшее и наибольшее значения функции. 6.Точки экстремума.		
	Самостоятельная работа обучающихся: Графическая интерпретация обратных функций.	2	
<b>Тема 3.5.</b> Исследование свойств функции.	Практическое занятие № 6 1.Схема исследования функции. 2.Вычисление и анализ свойств данной функции. 3.Построение графика функции.	2	3
<b>Раздел 4.</b>	<b>Уравнения и неравенства</b>	<b>23</b>	
<b>Тема 4.1.</b> Уравнения и неравенства первой степени.	Содержание учебного материала. 1.Линейные уравнения с 1 переменной. 2.Линейные неравенства с 1 переменной. 3.Уравнения и неравенства, сводящиеся к линейным. 4.Система линейных неравенств с одной переменной.	1	1
	Самостоятельная работа обучающихся: Линейные уравнения и неравенства с 2 переменными.	2	
<b>Тема 4.2.</b> Решение уравнений и неравенств.	Практическое занятие № 7 1. Найти корни линейных уравнений с одной переменной. 2. Решить линейные неравенства с одной переменной 3. Уравнения и неравенства, сводящиеся к линейным. 4.Решение системы линейных неравенств с одной переменной. 5. Линейные уравнения и неравенства с 2 переменными.	2	3
<b>Тема 4.3.</b> Формулы Крамера для решения системы двух линейных уравнений с двумя переменными.	Содержание учебного материала. 1.Определитель второго порядка, определение, обозначение. 2.Правило вычисления определителя второго порядка и его свойства. 3.Формулы Крамера для решения системы 2 уравнений с 2 переменными. 4.Условия несовместности и неопределённости системы.	2	1
<b>Тема 4.4.</b> Решение систем двух уравнений по формулам Крамера	Практическое занятие № 8 1.Определитель второго порядка, определение, обозначение. 2.Правило вычисления определителя второго порядка и его свойства. 3.Формулы Крамера для решения системы двух уравнений с 2 переменными. 4.Условия несовместности и неопределённости системы.	2	3
<b>Тема 4.5.</b> Методы решения системы трех линейных уравнений с тремя переменными.	Содержание учебного материала. 1.Определитель третьего порядка, определение, обозначение. 2.Правило вычисления определителя третьего порядка и его свойства. 3.Формулы Крамера для решения системы 3 уравнений с 3 переменными.	1	2
	Самостоятельная работа обучающихся: Условия несовместности и неопределённости системы.	2	
<b>Тема 4.6.</b> Решение системы трех уравнений.	Практическое занятие № 9 1.Последовательное исключение переменных. 2. Определитель третьего порядка.	2	3

	3. Метод Крамера.		
<b>Тема 4.7.</b> Уравнения и неравенства второй степени.	Содержание учебного материала. 1. Квадратные уравнения и неравенства. 2. Решение квадратных уравнений по дискриминанту. 3. Решение квадратных уравнений по теореме Виета. 4. Неполные квадратные уравнения, определение, обозначение, методы решения.	2	1
	Самостоятельная работа обучающихся: Решение квадратных неравенств методом интервалов.	2	
<b>Тема 4.8.</b> Уравнения и неравенства, сводящиеся к квадратным и линейным.	Содержание учебного материала. 1. Многочленные степенные уравнения. 2. Биквадратные уравнения.	1	2
	Самостоятельная работа обучающихся: Иррациональные уравнения и неравенства.	2	
<b>Тема 4.9.</b> Решение квадратных уравнений и неравенств.	Практическое занятие № 10 1. Квадратные уравнения с отрицательным дискриминантом. 2. Неполные квадратные уравнения. 3. Решение квадратных неравенств методом интервалов. 4. Разложение квадратного трёхчлена на линейные множители.	2	3
<b>Раздел 5.</b>	<b>Корни, степени и логарифмы</b>	<b>22</b>	
<b>Тема 5.1.</b> Степень с действительным показателем и её свойства. Арифметический корень n-ой степени и его свойства.	Содержание учебного материала. 1. Понятие степени с натуральным показателем. 2. Степень с рациональным показателем, её свойства. 3. Степень с действительным показателем, её свойства.	1	1
	Самостоятельная работа обучающихся: Таблица степеней натуральных чисел.	2	
<b>Тема 5.2.</b> Преобразование степеней и корней.	Практическое занятие № 11 1. Преобразования арифметического квадратного корня. 2. Преобразования арифметического корня n-ой степени. 3. Вычисление значений иррациональных выражений.	3	3
<b>Тема 5.3.</b> Логарифмы, их свойства. Натуральные и десятичные логарифмы	Содержание учебного материала. 1. Понятие логарифма числа с произвольным основанием. 2. Основные свойства логарифмов. 3. Основные логарифмические тождества.	1	1
	Самостоятельная работа обучающихся: Натуральные и десятичные логарифмы.	2	
<b>Тема 5.4.</b> Преобразование логарифмов.	Практическое занятие № 12 1. Преобразования по свойствам логарифмов. 2. Переход к новому основанию. 3. Логарифмирование и потенцирование алгебраических выражений.	3	3
<b>Тема 5.5.</b> Степенная, показательная и логарифмическая функция, её свойства и графики.	Содержание учебного материала. 1. Степенная функция, определение, обозначение. 2. Основные свойства степенной функции. 3. Графики степенной функции и их особенности.	1	2
	Самостоятельная работа обучающихся:	1	

	Построение графиков показательных функций.		
<b>Тема 5.6.</b> Показательные уравнения и неравенства.	Содержание учебного материала. 1. Показательные уравнения и неравенства, определение, обозначение. 2. Область допустимых значений показательных уравнений и неравенств. 3. Посторонние корни показательных уравнений. 4. Методы решения показательных уравнений и неравенств.	1	1
	Самостоятельная работа обучающихся: Графическая интерпретация решений показательных уравнений и неравенств.	2	
<b>Тема 5.7.</b> Логарифмические уравнения и неравенства.	Содержание учебного материала. 1. Логарифмические уравнения и неравенства, определение, обозначение. 2. Область допустимых значений логарифмических уравнений и неравенств. 3. Посторонние корни логарифмических уравнений. 4. Графическая интерпретация решений логарифмических неравенств. 5. Методы решения логарифмических уравнений и неравенств.	2	1
<b>Тема 5.8.</b> Методы решения логарифмических и показательных уравнений и неравенств.	Практическое занятие № 13 1. Потенцирование по данному основанию. 2. Логарифмирование по общему основанию. 3. Упрощения по свойствам логарифмов. 4. Преобразования к квадратному уравнению или неравенству.	3	3
<b>Раздел 6.</b>	<b>Основы тригонометрии</b>	<b>20</b>	
<b>Тема 6.1.</b> Тригонометрические функции числового аргумента.	Содержание учебного материала. 1. Предмет изучения тригонометрии. 2. Понятие тригонометрической окружности. 3. Градусное и радианное измерение углов и дуг. 4. Тригонометрические функции острого угла. 5. Синус, косинус, тангенс и котангенс числового аргумента.	2	1
	Самостоятельная работа обучающихся: Радианное измерение углов и дуг.	2	
<b>Тема 6.2.</b> Тождественные преобразования.	Практическое занятие № 14 1. Соотношения между функциями одного аргумента. 2. Знаки тригонометрических функций 3. Чётность и нечётность тригонометрических функций. 4. Периодичность тригонометрических функций.	3	3
<b>Тема 6.3.</b> Основные формулы тригонометрии.	Содержание учебного материала. 1. Формулы приведения. 2. Тригонометрические функции суммы и разности двух аргументов. 3. Тождественные преобразования тригонометрических выражений.	1	2
	Самостоятельная работа обучающихся: Доказательство тригонометрических тождеств.	1	
<b>Тема 6.4.</b> Формулы приведения.	Практическое занятие № 15 1. Формулы приведения. 2. Тригонометрические функции суммы и разности двух аргументов. 3. Тождественные преобразования тригонометрических выражений.	3	3
<b>Тема 6.5.</b> Основные	Содержание учебного материала.	1	2

свойства тригонометрических функций.	1.Свойства функций $\sin x$ и $\cos x$ . 2.Свойства функций $\operatorname{tg} x$ и $\operatorname{ctg} x$ .		
<b>Тема 6.6.</b> Простейшие тригонометрические уравнения и неравенства.	Содержание учебного материала. 1.Виды простейших тригонометрических уравнений. 2.Общие и частные решения простейших тригонометрических уравнений. 3.Методы решения тригонометрических уравнений.	1	1
	Самостоятельная работа обучающихся: Вычисление значений обратных тригонометрических функций.	2	
<b>Тема 6.7.</b> Решение простейших тригонометрических уравнений.	Содержание учебного материала. Решение простейших тригонометрических уравнений с помощью единичной окружности.	1	2
<b>Тема 6.8.</b> Методы решения тригонометрических уравнений.	Практическое занятие № 16 1.Тождественные преобразования левой части. 2.Замена переменной и сведение к квадратному. 3.Разложение на линейные множители. 4.Деление на квадрат косинуса или синуса.	3	3
<b>Раздел 7.</b>	<b>Прямые и плоскости в пространстве</b>	<b>5</b>	
<b>Тема 7.1.</b> Аксиомы стереометрии.	Содержание учебного материала. 1.Предмет изучения стереометрии. 2.Начальные понятия стереометрии. 3.Аксиомы стереометрии. 4.Следствия из аксиом. 5.Решение тестовых заданий на распознавание пространственных форм, соотнесение объектов с их описанием и изображением.	1	1
<b>Тема 7.3.</b> Взаимное расположение прямых и плоскостей в пространстве	Содержание учебного материала. 1.Взаимное расположение двух прямых в пространстве 2.Взаимное расположение двух плоскостей в пространстве.. 3.Взаимное расположение прямой и плоскости.	1	2
<b>Тема 7.3.</b> Геометрические преобразования.	Практическое занятие № 17 1.Параллельный перенос как движение плоскости. 2.Свойства параллельного переноса. 3.Симметрия относительно плоскости. 4.Расстояние от точки до плоскости.	3	3
<b>Раздел 8.</b>	<b>Координаты и векторы</b>	<b>26</b>	
<b>Тема 8.1.</b> Векторы в пространстве. Основные понятия темы.	Содержание учебного материала. 1.Скалярные и векторные величины. 2.Основные характеристики вектора. Нулевой вектор. 3.Равные и противоположные векторы. Ортогональные векторы. 4.Коллинеарные и неколлинеарные векторы. Угол между векторами. 5.Компланарные векторы.	2	1
	Самостоятельная работа обучающихся: Определение векторных характеристик.	2	

<b>Тема 8.2.</b> Правила сложения, вычитания и умножения векторов.	Содержание учебного материала. 1.Сложение векторов. Законы сложения. Правила сложения: а) правило треугольника б) правило параллелограмма в) правило ломаной (многоугольника). 2. Вычитание векторов. Правила вычитания: а) правило треугольника б) сложение с вектором, противоположным вычитаемому. 3.Умножение и деление вектора на скаляр.	2	2
	Самостоятельная работа обучающихся: Решение векторных задач.	2	
<b>Тема 8.3.</b> Прямоугольная декартова система координат.	Содержание учебного материала. 1.Понятие прямоугольного базиса в пространстве. 2.Прямоугольная система координат в пространстве. 3.Координаты точки и вектора в пространстве. 4.Разложение вектора по трём некомпланарным направлениям. 5. Изображение точки и вектора в прямоугольной системе координат. Содержание учебного материала.	2	1
	Самостоятельная работа обучающихся: Построение точки и вектора в прямоугольной системе координат.	1	
<b>Тема 8.4.</b> Действия над векторами в координатной форме.	Практическое занятие № 18 1.Сложение и вычитание векторов в координатной форме. 2.Умножение вектора на число в координатной форме. 3.Координаты точки, делящей отрезок в заданном отношении. 4.Длина вектора, расстояние между двумя точками.	3	3
<b>Тема 8.5.</b> Скалярное произведение векторов.	Содержание учебного материала. 1.Задачи, приводящие к понятию скалярного произведения векторов. 2.Скалярное произведение двух векторов и его свойства. 3.Координатная форма скалярного произведения.	2	1
<b>Тема 8.6.</b> Ортогональность и коллинеарность векторов.	Практическое занятие № 19 1.Вычисление скалярного произведения двух векторов. 2.Доказательство коллинеарности векторов. 3.Доказательство ортогональности векторов.	3	3
<b>Тема 8.7.</b> Векторное произведение векторов.	Содержание учебного материала. 1.Векторное произведение векторов, определение, обозначение. 2.Модуль векторного произведения. 3.Вычисление векторного произведения как определителя 3-го порядка.	2	1
	Самостоятельная работа обучающихся: Физический смысл векторного произведения.	2	
<b>Тема 8.8.</b> Приложение векторного произведения.	Практическое занятие № 20 1. Векторное произведение как определитель 3-го порядка. 2.Площадь параллелограмма. 3.Момент силы	3	3
<b>Раздел 9.</b>	<b>Начало математического анализа</b>	<b>26</b>	

<b>Тема 9.1.</b> Числовые последовательности и способы их задания.	Содержание учебного материала. 1.Понятие бесконечной числовой последовательности. 2.Способы задания последовательности. 3.Монотонные последовательности. 4.Ограниченные и неограниченные последовательности. 5.Операции с числовыми последовательностями.	2	1
	Самостоятельная работа обучающихся: Сходящиеся и расходящиеся последовательности.	1	
<b>Тема 9.2.</b> Вычисление пределов последовательностей.	Практическое занятие № 21 1.Установить сходящиеся и расходящиеся последовательности. 2.Определить бесконечно малые и бесконечно большие последовательности. 3.Вычислить пределы последовательностей. 4.Найти сумму бесконечной геометрической прогрессии.	3	3
<b>Тема 9.3.</b> Предел функции в точке	Содержание учебного материала. 1. Понятие предела функции в точке. 2.Теорема о единственности предела. 3.Теоремы о пределах суммы, разности, произведения и частного функций. 4. Следствия из теорем о пределах функций. 5.Односторонние пределы.	2	1
	Самостоятельная работа обучающихся: Вычисление пределов функций в заданных точках.	2	
<b>Тема 9.4.</b> Методы вычисления пределов в точке.	Практическое занятие № 22 1. Упрощение 2. Разложение на линейные множители. 3. Умножение на сопряжённое выражение. 4. Комбинирование.	2	3
<b>Тема 9.5.</b> Производная, ее механический и геометрический смысл. Основные правила дифференцирования.	Содержание учебного материала. 1.Задачи, приводящие к понятию производной. 2.Определение и обозначение производной функции в точке. 3.Вычисление производной на основе её определения. 4.Уравнения касательной и нормали к графику функции в данной точке. 5.Непрерывность дифференцируемой функции.	2	1
	Самостоятельная работа обучающихся: Таблица производных.	1	
	Самостоятельная работа обучающихся: Применяя правила дифференцирования найти производные данных функций.	1	
<b>Тема 9.6.</b> Вычисление производных.	Практическое занятие № 23 1. Производные степенных функций с натуральным показателем. 2. Производные степенных функций с отрицательным показателем. 3. Производная обратной функции. 4. Производные степенных функций с рациональным показателем. 5. Производные композиции степенных функций. 6.Производные логарифмических функций с произвольным основанием. 7.Производные показательных функций с произвольным основанием.	3	3

	8.Производные композиции тригонометрических функций.		
<b>Тема 9.7.</b> Признаки возрастания и убывания функции.	Содержание учебного материала. 1.Приложение производной к исследованию функций. 2.Необходимые условия возрастания и убывания функции. 3.Достаточные условия возрастания и убывания функции. 4.Правило нахождения интервалов монотонности.	2	
	Самостоятельная работа обучающихся: Исследование функции на монотонность.	2	
<b>Тема 9.8.</b> Построение графиков функции.	Практическое занятие № 24 1.Схема исследования функции. 2.Исследование функции по заданному алгоритму. 3.Применение результатов исследования к построению графика функции.	3	3
<b>Раздел 10.</b>	<b>Интеграл и его применение</b>	<b>19</b>	
<b>Тема 10.1.</b> Первообразная функции и неопределенный интеграл.	Содержание учебного материала. 1.Задачи, приводящие к понятию первообразной функции. 2.Первообразная функции, определение, обозначение. 3.Неопределенный интеграл от функции, определение, обозначение. 4.Основные свойства неопределенного интеграла. 5.Нахождение неопределенных интегралов.	2	1
	Самостоятельная работа обучающихся: Таблица неопределенных интегралов.	1	
<b>Тема 10.2.</b> Интегрирование сложных функций.	Практическое занятие № 25 1. Интегрирование степенных функций. 2. Интегрирование тригонометрических функций. 3. Интегрирование показательных функций. 4. Интегрирование логарифмических функций.	3	3
<b>Тема 10.3.</b> Определенный интеграл. Формула Ньютона-Лейбница.	Содержание учебного материала. 1.Задачи, приводящие к понятию определенного интеграла. 2. Определенный интеграл, определение, обозначение.	2	1
	Самостоятельная работа обучающихся: Формула Ньютона-Лейбница.	2	
	Самостоятельная работа обучающихся: Вычисление определенного интеграла методом замены переменной.	1	
<b>Тема 10.4.</b> Вычисление определенных интегралов.	Практическое занятие № 26 1.Интегрирование по свойствам определенных интегралов. 2.Интегрирование сложных функций подстановкой в определенном интеграле.	3	3
<b>Тема 10.5.</b> Методы вычисления площадей плоских фигур.	Содержание учебного материала. 1.Объем тела, образованного вращением плоской фигуры вокруг оси $Ox$ . 2.Объем тела, образованного вращением плоской фигуры вокруг оси $Oy$ . 3.Площадь поверхности тела, образованного вращением фигуры вокруг оси $Ox$ .	1	1
	Самостоятельная работа обучающихся: Площадь поверхности тела, образованного вращением фигуры вокруг оси $Oy$ .	1	
<b>Тема 10.6.</b> Вычисление объемов	Практическое занятие №27 1.Задача на вычисление площади плоской фигуры.	3	3

и площадей.			
<b>Раздел 11.</b>	<b>Многогранники и тела вращения</b>	<b>20</b>	
<b>Тема 11.1.</b> Понятие многогранного угла, поверхности. Многогранники.	Содержание учебного материала. 1. Двугранный угол. Трёхгранный угол. Многогранный угол. 2. Многогранная поверхность. 3. Многогранник и его основные характеристики: грани, рёбра, вершины. 4. Выпуклые и невыпуклые многогранники. 5. Теорема Эйлера.	1	1
	Самостоятельная работа обучающихся: Построение многогранников, соотнесение объектов с их описанием и изображением.	2	
<b>Тема 11.2.</b> Вычисление объемов и площадей.	Практическое занятие № 28 1. Объем и площади поверхностей призмы. 2. Объем и площади поверхностей параллелепипеда. 3. Объем и площади поверхностей пирамиды. 4. Объем и площади поверхностей усеченной пирамиды.	3	3
<b>Тема 11.3.</b> Правильные и полуправильные многогранники. Звёзды.	Содержание учебного материала. 1. Понятие правильного и полуправильного многогранника. 3. Звёздные правильные тела. Звёзды Кеплера-Пуансо. 4. Мир кристаллов.	1	1
	Самостоятельная работа обучающихся: Тела Платона. Архимедовы тела.	1	
<b>Тема 11.4.</b> Тело вращения и его элементы.	Содержание учебного материала. 1. Понятия оси вращения и фигуры вращения. 2. Понятие тела вращения. 3. Образующая тела вращения. 4. Сечения тела плоскостью. Осевое и поперечное сечения. 5. Касательная плоскость к телу вращения.	1	1
	Самостоятельная работа обучающихся: Укажите на чертежах и моделях элементы тел вращения.	1	
<b>Тема 11.5.</b> Развёртка тела вращения.	Практическое занятие № 29 1. Развёртка поверхности цилиндра и её площадь. 2. Развёртка поверхности конуса и её площадь. 3. Развёртка поверхности усечённого конуса и её площадь.	3	3
<b>Тема 11.6.</b> Цилиндр, конус, сфера и шар..	Содержание учебного материала. 1. Понятие сферы как множества точек пространства. 2. Основные характеристики сферы: центр, радиус, диаметр, хорда. 3. Сечение сферы плоскостью. Плоскость, касательная к сфере. 4. Пересечение двух сфер. Уравнение сферы. Площадь сферы. 5. Понятие шара как тела вращения. 6. Основные характеристики шара: центр, радиус, диаметр, хорда. Объем шара. 7. Сечение шара плоскостью. Симметрия шара. Касательная плоскость к шару.	2	1
	Самостоятельная работа обучающихся: Части шара: сегмент, сектор, пояс.	2	
<b>Тема 11.7.</b>	Практическое занятие № 30	3	3

Вычисление объемов и площадей.	1.Вычисление объема и площади поверхности цилиндра. 2. Вычисление объема и площади поверхности конуса. 3. Вычисление объема и площади поверхности усеченного конуса. 4. Вычисление объема и площади поверхности шара.		
<b>Раздел 12.</b>	<b>Комбинаторика</b>	<b>9</b>	
<b>Тема 12.1.</b> Множества.	Содержание учебного материала. 1.Понятие множества, обозначение множеств. 2.Способы задания множеств. 3.Равные множества. Подмножества множеств. 4. Декартово произведение множеств. 5.Отношения множеств (рефлексивность, симметричность, транзитивность, эквивалентность).	2	1
	Самостоятельная работа обучающихся: Нахождение подмножеств данного множества.	1	
<b>Тема 12.2.</b> Комбинаторные размещения, перестановки и сочетания.	Содержание учебного материала. 1.Понятие комбинаторных размещений. 2.Размещения с повторениями. Размещения без повторений. 3.Понятие комбинаторных перестановок. 4.Перестановки с повторениями. Перестановки без повторений.	2	1
	Самостоятельная работа обучающихся: Свойства комбинаторных перестановок и размещений.	1	
<b>Тема 12.3.</b> Решение комбинаторных задач	Практическое занятие № 31 1. подсчет числа размещений. 2. подсчет числа перестановок. 3. подсчет числа сочетаний	3	3
<b>Раздел 13.</b>	<b>Элементы теории вероятности и математической статистики</b>	<b>18</b>	
<b>Тема 13.1.</b> Случайное событие и его вероятность.	Содержание учебного материала. 1.Предмет изучения теории вероятностей и математической статистики. 2.Достоверные, невозможные, случайные события. 3.Совместные, несовместные, противоположные события. 4.Классическое определение вероятности события. 5.Относительная частота события.	2	1
	Самостоятельная работа обучающихся: Статистическое определение вероятности события.	2	
<b>-Тема 13.2.</b> Теоремы сложения и умножения вероятностей.	Содержание учебного материала. 1.Сумма вероятностей несовместных событий. 2.Сумма вероятностей совместных событий. 3.Сумма вероятностей противоположных событий. 4.Понятие независимости событий. 5.Умножение вероятностей независимых событий. 6.Умножение вероятностей зависимых событий.	2	2
	Самостоятельная работа обучающихся: Условная вероятность события.	2	
<b>Тема 13.3.</b> Решение вероятностных задач.	Практическое занятие № 32 1.Теоремы сложения вероятностей.	3	3

	2. Теоремы умножения вероятностей. 3. Формула полной вероятности. 4. Формула вероятности гипотез (формула Байеса).		
<b>Тема 13.4.</b> Дискретные и непрерывные случайные величины.	Содержание учебного материала. 1. Понятие случайной величины. 2. Дискретные и непрерывные случайные величины. 3. Закон распределения дискретной случайной величины. 4. Графическая интерпретация закона распределения дискретной случайной величины. 5. Числовые характеристики дискретной случайной величины.	2	1
	Самостоятельная работа обучающихся: Вычисление числовых характеристик дискретной величины.	2	
<b>Тема 13.5.</b> Числовые характеристики дискретной случайной величины.	Практическое занятие № 33 1. Среднее значение дискретной случайной величины. 2. Средний размер отклонения от среднего значения. 3. Математическое ожидание и его свойства. 4. Дисперсия дискретной случайной величины и её свойства.	3	3
<b>Консультации</b>		10	
<b>Всего:</b>		<b>230</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 УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

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

Реализация учебной дисциплины требует наличия учебного кабинета.

##### *Оборудование учебного кабинета:*

- Рабочее место преподавателя, оборудованное ПК
- Классная доска
- Учебные столы и стулья
- Шкафы для хранения учебно-методической литературы и средств обучения
- Учебный набор чертёжных инструментов (линейки, угольники, транспортиры, циркули)
- Модели геометрических тел
- Плакаты по основным разделам дисциплины
- Настенные планшеты по темам: «Свойства логарифмов», «Соотношения логарифмов», «Основные тождества тригонометрии», «Свойства тригонометрических функций», «Простейшие тригонометрические уравнения», «Таблица производных элементарных функций», «Таблица интегралов элементарных функций»
- Портреты выдающихся математиков

##### *Технические средства обучения:*

- Мультимедийный проектор
- Экран

#### 3.2. Информационное обеспечение обучения.

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

##### **Основные источники:**

- Кузнецов, Б.Т. Математика : учебник / Б.Т. Кузнецов. – 2-е изд., перераб. и доп. – Москва : Юнити, 2015. – 719 с. : ил., табл., граф. – (Высшее профессиональное образование: Экономика и управление). – Режим доступа: по подписке. – URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=114717> – Библиогр. в кн. – ISBN 5-238-00754-X. – Текст : электронный.
- Балдин, К.В. Математика : учебное пособие / К.В. Балдин, В.Н. Башлыков, А.В. Рукосуев. – Москва : Юнити, 2015. – 543 с. – Режим доступа: по подписке. –

URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=114423> – Библиогр. в кн. – ISBN 5-238-00980-1. – Текст : электронный.

- Голубев, В.И. Построение треугольника : учебное пособие : [12+] / В.И. Голубев, Л.Н. Ерганжиева, К.К. Мосевич. – 5-е изд., электрон. – Москва : Лаборатория знаний, 2020. – 251 с. : схем., табл., ил. – Режим доступа: по подписке. – URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=427719> – Библиогр. в кн. – ISBN 978-5-9963-2510-8. – Текст : электронный.

- Кочеткова, И.А. Математика. Практикум : учебное пособие : [12+] / И.А. Кочеткова, Ж.И. Тимошко, С.Л. Селезень. – Минск : РИПО, 2018. – 505 с. : ил. – Режим доступа: по подписке. – URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=497474> – Библиогр. в кн. – ISBN 978-985-503-773-7. – Текст : электронный.

- Фоминых, Е.И. Математика: практикум : [12+] / Е.И. Фоминых. – Минск : РИПО, 2017. – 440 с. – Режим доступа: по подписке. – URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=487914> – Библиогр.: с. 320. – ISBN 978-985-503-702-7. – Текст : электронный.

- Математика : учебное пособие для учащихся начальных и средних профессиональных образовательных учреждений / Чернецов М.М., Карбачинская Н.Б., Лебедева Е.С., Харитоновна Е.Е. ; под ред. Чернецов М.М ; Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования Российский государственный университет правосудия. – Москва : Российский государственный университет правосудия, 2015. – 342 с. : ил. – Режим доступа: по подписке. – URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=439595> – Библиогр. в кн. – ISBN 978-5-93916-481-8. – Текст : электронный.

- Методическое пособие к учебнику «Математика: алгебра и геометрия» под редакцией акад. РАН В.В. Козлова и акад. РАО А.А. Никитина для 9 класса общеобразовательных организаций : методическое пособие / авт.-сост. В.А. Козлов, А.А. Никитин, В.С. Белоносов, А.А. Мальцев и др. – Москва : Русское слово — учебник, 2016. – 249 с. – (Инновационная школа). – Режим доступа: по подписке. – URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=485982> – ISBN 978-5-00092-514-0. – Текст : электронный.

- Шабунин, М.И. Математика: учебное пособие для поступающих в вуз / М.И. Шабунин. – 7-е изд., испр. и доп. (эл.). – Москва : Лаборатория знаний, 2016. – 747 с. – Режим доступа: по подписке. – URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=448044> – ISBN 978-5-93208-204-1. – Текст : электронный.

- Баврин, И.И. Математика. 5–11 классы: краткий справочник школьника / И.И. Баврин. – Москва : Физматлит, 2017. – 180 с. : ил. – Режим доступа: по подписке. – URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=485171> – ISBN 978-5-9221-1744-9. – Текст : электронный.

- Методическое пособие к учебнику «Математика: алгебра и начала математического анализа, геометрия» под ред. акад. РАН В.В. Козлова и акад. РАО А.А. Никитина для 10 класса общеобразовательных организаций : методическое пособие / авт.-сост. В.А. Козлов, А.А. Никитин, В.С. Белоносов, А.А. Мальцев и др. – Москва : Русское слово — учебник, 2015. – 329 с. – (Инновационная школа). – Режим доступа: по подписке. – URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=485984> – ISBN 978-5-00007-999-7. – Текст : электронный.

- Степаненко, Е.В. Математика. Основной курс : учебное пособие / Е.В. Степаненко, И.Т. Степаненко ; Министерство образования и науки Российской Федерации, Федеральное государственное

бюджетное образовательное учреждение высшего профессионального образования «Тамбовский государственный технический университет». – Тамбов : Издательство ФГБОУ ВПО «ТГТУ», 2015. – 252 с. : ил., табл., схем. – Режим доступа: по подписке. – URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id>

#### **Дополнительные источники:**

- Справочник по математике: Методические указания для студентов ННГАСУ всех специальностей / сост. Л.Н. Кривдина, Г.Л. Шульц ; Федеральное агентство по образованию, Государственное образовательное учреждение высшего профессионального образования «Нижегородский государственный архитектурно-строительный университет» и др. – второе издание. – Нижний Новгород : ННГАСУ, 2010. – 54 с. : схем., табл., ил – Режим доступа: по подписке. – URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=427328> . – Библиогр. в кн. – Текст : электронный.

- Калинин, А.Ю. Геометрия. 10–11 классы : учебное пособие : [12+] / А.Ю. Калинин, Д.А. Терёшин. – Москва : МЦНМО, 2011. – 640 с. – Режим доступа: по подписке. – URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=63248> – Библиогр. в кн. – ISBN 978-5-94057-581-8. – Текст : электронный.

- Сиротина, И.К. Математика. Пособие для подготовки к централизованному тестированию и экзамену / И.К. Сиротина. – Минск : ТетраСистемс, 2010. – 400 с. – Режим доступа: по подписке. – URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=78403> – ISBN 978-985-470-984-0. – Текст : электронный.

- Морозова, И.М. Математика. Курс самостоятельной подготовки к экзамену и тестированию / И.М. Морозова, Н.Г. Серебрякова. – 2-е издание, переработанное. – Минск : ТетраСистемс, 2011. – 224 с. – Режим доступа: по подписке. – URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=78529> – ISBN 978-985-536-135-1. – Текст : электронный.

- Ильин, А.М. Уравнения математической физики : учебное пособие / А.М. Ильин. – Москва : Физматлит, 2009. – 192 с. – Режим доступа: по подписке. – URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=69318> – ISBN 978-5-9221-1036-5. – Текст : электронный.

#### **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 учебной дисциплины осуществляется преподавателем в процессе проведения практических занятий и лабораторных работ,

тестирования, а также выполнения обучающимися индивидуальных заданий, проектов, исследований.

Результаты обучения	Формы и методы контроля и оценки результатов обучения
<p><b>• личностные:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>— сформированность представлений о математике как универсальном языке науки, средстве моделирования явлений и процессов, идеях и методах математики;</li> <li>— понимание значимости математики для научно-технического прогресса, сформированность отношения к математике как к части общечеловеческой культуры через знакомство с историей развития математики, эволюцией математических идей;</li> <li>— развитие логического мышления, пространственного воображения, алгоритмической культуры, критичности мышления на уровне, необходимом для будущей профессиональной деятельности, для продолжения образования и самообразования;</li> <li>— овладение математическими знаниями и умениями, необходимыми в повседневной жизни, для освоения смежных естественно-научных дисциплин и дисциплин профессионального цикла, для получения образования в областях, не требующих углубленной математической подготовки;</li> <li>— готовность и способность к образованию, в том числе самообразованию, на протяжении всей жизни; сознательное отношение к непрерывному образованию как условию успешной профессиональной и общественной деятельности;</li> <li>— готовность и способность к самостоятельной творческой и ответственной деятельности;</li> <li>— готовность к коллективной работе, сотрудничеству со сверстниками в образовательной, общественно полезной, учебно-исследовательской, проектной и других видах деятельности;</li> <li>— отношение к профессиональной деятельности как возможности участия в решении личных, общественных, государственных, общенациональных проблем;</li> </ul> <p><b>• метапредметные:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>— 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;</li> <li>— умение продуктивно общаться и взаимодействовать в процессе совместной деятельности, учитывать позиции других участников деятельности, эффективно разрешать конфликты;</li> <li>— владение навыками познавательной, учебно-исследовательской и проектной деятельности, навыками разрешения проблем; способность и готовность к самостоятельному поиску методов решения практических задач, применению различных методов познания;</li> <li>— готовность и способность к самостоятельной информационно-познавательной деятельности, включая умение ориентироваться в различных источниках информации, критически оценивать и интерпретировать информацию, получаемую из различных источников;</li> <li>— владение языковыми средствами: умение ясно, логично и точно излагать свою точку зрения, использовать адекватные языковые средства;</li> <li>— владение навыками познавательной рефлексии как осознания совершаемых действий и мыслительных процессов, их результатов и оснований, границ своего знания и незнания, новых познавательных</li> </ul>	<p><b>Текущий контроль в форме:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• математические диктанты</li> <li>• решение задач</li> <li>• практическое занятие</li> <li>• самостоятельные работы</li> <li>• устный опрос</li> <li>• сообщение</li> <li>• защита реферата</li> <li>• творческие задания</li> </ul> <p><b>Рубежный контроль в форме:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• проверочная работа</li> </ul> <p><b>Итоговый контроль в форме:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• дифференцированного зачета</li> <li>• экзамен</li> </ul>

задач и средств для их достижения;

- целеустремленность в поисках и принятии решений, сообразительность и интуиция, развитость пространственных представлений; способность воспринимать красоту и гармонию мира;

• **предметные:**

- сформированность представлений о математике как части мировой культуры и месте математики в современной цивилизации, способах описания явлений реального мира на математическом языке;
- сформированность представлений о математических понятиях как 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 приемами 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 геометрические фигуры на чертежах, моделях и в реальном мире; 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, статистических закономерностях в реальном мире, основных понятиях элементарной теории вероятностей; умений находить и оценивать вероятности наступления событий в простейших практических ситуациях и основные характеристики случайных величин;
- владение навыками использования готовых компьютерных программ при решении задач.