

МИНОБРНАУКИ РОССИИ



Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования

**«Российский государственный гуманитарный университет»**

**(ФГБОУ ВО «РГУ»)**

Гуманитарный колледж

## **РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ**

### **ЕН.01 Математика**

**специальности 54.02.01 Дизайн (по отраслям)**

2022 г.

ОДОБРЕНА  
Предметно-цикловой  
математического и  
естественнонаучного цикла

комиссией  
общего

Протокол № 1 от «09» сентября 2022 г.

Разработана на основе  
примерной программы дисциплины, в соответствии  
с Федеральным государственным образовательным  
стандартом среднего профессионального  
образования (далее – ФГОС СПО) по специальности  
54.02.01 Дизайн (по отраслям), утвержденным  
приказом Министерства просвещения Российской  
Федерации от 23 ноября 2020 г. № 658

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

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

## Содержание

	стр.
1.ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ	4
2.СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ	6
3.УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ	12
4.КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ	14

# 1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ

## Математика

### 1.1. Область применения рабочей программы

Рабочая программа дисциплины Математика является частью программы подготовки специалистов среднего звена базовой подготовки в соответствии с ФГОС СПО по специальности 54.02.01 Дизайн (по отраслям).

Рабочая программа дисциплины Математика может быть использована в дополнительном профессиональном образовании (в программах повышения квалификации и переподготовки) и профессиональной подготовке по направлениям подготовки, специальностям и рабочим профессиям СПО, входящим в состав укрупненной группы 54.00.00 Изобразительное и прикладные виды искусств.

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

**1.2. Место дисциплины в структуре программы подготовки специалистов среднего звена:** дисциплина Математика входит в математический и общий естественнонаучный цикл и является дисциплиной ЕН 01.

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

В результате освоения дисциплины Математика 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. Количество часов на освоение программы дисциплины в соответствии с учебным планом:

максимальной учебной нагрузки обучающегося 62 часа, в том числе:

- обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося 48 часов;
- самостоятельной работы обучающегося 6 часов.

### 1.5. Результаты освоения программы дисциплины.

Результатом освоения программы дисциплины Математика является овладение обучающимися профессиональными (ПК) и общими (ОК) компетенциями:

Код	Наименование результата обучения
ОК 1	Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам
ОК 2	Осуществлять поиск, анализ и интерпретацию информации, необходимой для выполнения задач профессиональной деятельности
ОК 3	Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие
ОК 4	Работать в коллективе и команде, эффективно взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами
ОК 5	Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста

ОК 6	Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе традиционных общечеловеческих ценностей, применять стандарты антикоррупционного поведения
ОК 9	Использовать информационные технологии в профессиональной деятельности
ПК 1.1	Разрабатывать техническое задание согласно требованиям заказчика
ПК 1.3	Осуществлять процесс дизайнерского проектирования с применением специализированных компьютерных программ
ПК 2.2	Выполнять технические чертежи
ПК 4.1	Планировать работу коллектива
ПК 4.3	Контролировать сроки и качество выполненных заданий

## 2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

### 2.1. Объем дисциплины и виды учебной работы

<b>Вид учебной работы</b>	<b>Объем часов</b>
<b>Максимальная учебная нагрузка (всего)</b>	<b>62</b>
<b>Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)</b>	<b>48</b>
в том числе:	
лекции	20
практические занятия	22
контрольные работы	6
<b>Самостоятельная работа обучающегося (всего)</b>	<b>6</b>
Консультации	2
<b>Промежуточная аттестация в третьем семестре в форме зачета</b>	<b>6</b>

## 2.2. Тематический план и содержание дисциплины Математика

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, практические занятия, самостоятельная работа обучающихся	Объем часов	Уровень освоения
1	2	3	4
<b>Раздел 1. Элементы дифференциального исчисления</b>		<b>24</b>	
Тема 1.1. Предел функции. Производная функции	<p>Определение числовой последовательности, ее геометрическое изображение.</p> <p>Предел числовой последовательности.</p> <p>Бесконечно большие и бесконечно малые функции, действия над ними. Определение предела функции: на «языке» последовательности, классическое и др.</p> <p>Виды неопределенностей.</p> <p>Техника вычисления пределов: способы раскрытия неопределенностей видов <math>\left[ \frac{0}{0} \right]; \left[ \frac{\infty}{\infty} \right]</math>.</p>	4	2
	<p>Задачи, приводящие к понятию производной функции: геометрическая, физическая. Приращение функции.</p> <p>Определение производной.</p> <p>Производные основных элементарных функций: степенной, тригонометрических, обратных тригонометрических, показательной, логарифмической. Правила дифференцирования суммы, произведения, частного функций.</p>		1
	<p>Сложная функция. Производная сложной функции. Производные высших порядков. Дифференциал функции, его геометрический смысл.</p>		2
	<p>Геометрические и физические приложения производной.</p> <p>Исследование функций на монотонность, экстремум, перегиб, наличие асимптот методами дифференциального исчисления. Построение графиков функций.</p> <p>Приложения производной. Задачи прикладного характера профессиональной направленности.</p>		3
	<p><b>Практические занятия</b></p> <p>Вычисление пределов. Раскрытие неопределенностей видов <math>\left[ \frac{0}{0} \right]; \left[ \frac{\infty}{\infty} \right]</math>.</p> <p>Определение производной. Решение задач на отыскание производных основных элементарных функций: степенной, тригонометрических, обратных тригонометрических, показательной, логарифмической. Правила дифференцирования суммы, произведения, частного функций.</p> <p>Понятие сложной функции. Решение задач на нахождение производной сложной функции. Производные высших порядков.</p> <p>Приложения производной: уравнение касательной, проведенной к графику функции в данной точке, угловой коэффициент касательной. Исследование функций на монотонность, экстремум, перегиб, наличие асимптот.</p> <p>Построение графиков функций.</p> <p>Приложения производной. Задачи на нахождение наибольших и наименьших значений величин. Численное дифференцирование. Задачи прикладного характера профессиональной направленности.</p>		10
<b>Контрольная работа</b> по теме «Предел функции. Производная функции»		2	
<b>Самостоятельная работа по разделу 1:</b> – выполнение домашних заданий и подготовка к практическим занятиям		2	

	<ul style="list-style-type: none"> <li>– подготовка к контрольной работе</li> <li>– подготовка реферата*</li> </ul> <p><b>Консультации по разделу 1</b>  <b>Тематика внеаудиторной самостоятельной работы по разделу 1:</b>  Построение числовой последовательности по заданной формуле n-го члена последовательности. Геометрическое изображение последовательности.  Решение задач: на отыскание формулы n-го члена последовательности, заданной первыми 4-5 членами; нахождение предела последовательности; определение вида последовательности (монотонная, ограниченная, сходящаяся и др.).  Вычисление пределов функций.  Решение задач: на отыскание производных функций по определению производной; вычисление производных основных элементарных функций; сложной функции; на нахождение наибольших и наименьших значений величин.  Исследование функций методами дифференциального исчисления по предложенной схеме и построение графика исследуемой функции (на примере дробно-рациональной функции).</p>	1	
<b>Раздел 2. Элементы интегрального исчисления</b>		<b>17,5</b>	
Тема 2.1. Первообразная функция. Неопределенный интеграл	Интегрирование и дифференцирование – взаимно обратные операции. Понятие первообразной функции. Определение неопределенного интеграла. Свойства неопределенного интеграла. Таблица основных интегралов. Основные методы интегрирования: непосредственный, метод замены переменной, интегрирование по частям.	2	2
	<b>Практические занятия</b> Неопределенный интеграл. Применение таблицы основных интегралов и свойств неопределенного интеграла для отыскания множества первообразных функций. Интегрирование непосредственное и методом замены переменной. Интегрирование по частям. Интегрирование некоторых групп функций.	4	
Тема 2.2 Определенный интеграл	Задача о площади криволинейной трапеции. Понятие определенного интеграла. Вычисление определенного интеграла. Формула Ньютона-Лейбница. Свойства определенного интеграла. Геометрические приложения определенного интеграла: вычисление площади плоской фигуры, длины дуги, объема тела вращения. Задачи прикладного характера профессиональной направленности.	2	3
	<b>Практические занятия</b> Решение задач на вычисление определенного интеграла. Формула Ньютона-Лейбница. Свойства определенного интеграла. Применение методов замены переменной и интегрирования по частям в определенном интеграле. Геометрические и физические приложения определенного интеграла. Численное интегрирование. Задачи прикладного характера профессиональной направленности.	2	
	<b>Контрольная работа</b> по темам «Неопределенный интеграл. Определенный интеграл»	2	
	<b>Самостоятельная работа по разделу 2:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>– выполнение домашних заданий и подготовка к практическим занятиям</li> <li>– подготовка к контрольной работе</li> <li>– подготовка реферата*</li> </ul> <p><b>Консультации по разделу 2</b>  <b>Тематика внеаудиторной самостоятельной работы по разделу 2:</b>  Решение задач на интегрирование: непосредственное, методом замены переменной, по частям.  Интегрирование простейших рациональных дробей. Метод неопределенных коэффициентов.</p>	2	
		1	

	Решение задач на применение неопределенного интеграла: восстановление функции по известной производной или дифференциалу при заданных начальных условиях; нахождение уравнения линии, если известен угловой коэффициент касательной в каждой ее точке; о прямолинейном движении точки и др. Решение задач на вычисление длины дуги плоской кривой; работы переменной силы; силы давления жидкости с помощью определенного интеграла. Применение численных методов при решении прикладных задач, в том числе профессиональной направленности.		
<b>Раздел 3. Элементы дискретной математики, теории вероятностей и математической статистики</b>		<b>34,5</b>	
Тема 3.1. Элементы дискретной математики и теории вероятностей	Элементы теории множеств. Бинарные отношения. Алгебра высказываний: операции, формулы алгебры высказываний. Таблицы истинности. Понятие Булевых функций.	8	2
	Элементы комбинаторики. Перестановки, размещения, сочетания.		2
	События и их классификация. Классическое определение вероятности. Частота события. Статистическое определение вероятности.		
	Алгебра событий. Теоремы сложения и умножения вероятностей.		2
	Случайные величины. Дискретная и непрерывная случайные величины, их числовые характеристики: математическое ожидание, дисперсия, среднее квадратическое отклонение.		2
<b>Практические занятия</b> Решение логических задач с помощью алгебры высказываний. Элементы комбинаторики. Решение задач на различные виды соединений: перестановки, размещения, сочетания. Решение задач на нахождение классической вероятности события, определение частоты, статистической вероятности. Теоремы сложения и умножения вероятностей. Применение формулы полной вероятности и формулы Байеса. Дискретная и непрерывная случайные величины, их числовые характеристики: математическое ожидание, дисперсия, среднее квадратическое отклонение.	5		
<b>Контрольная работа</b> по теме «Элементы дискретной математики и теории вероятностей»	2		
Тема 3.2 Элементы математической статистики	Математическая статистика. Генеральная совокупность и выборка. Репрезентативность выборочной совокупности.	4	2
	Вариационный ряд. Полигон. Гистограмма. Обработка статистических данных. Средняя арифметическая выборки, выборочная дисперсия, другие характеристики вариационного ряда. Применение элементов математической статистики при решении прикладных задач, в том числе, профессиональной направленности.		3
	<b>Практические занятия</b> Решение задач на построение вариационного ряда, построение полигона и гистограммы. Нахождение выборочных характеристик вариационного ряда, моды, медианы, размаха варьирования, коэффициента вариации по заданному распределению значений статистического показателя.	1	

	<p><b>Самостоятельная работа по разделу 3:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– выполнение домашних заданий и подготовка к практическим занятиям</li> <li>– подготовка к контрольной работе и промежуточной аттестации (экзамену)</li> <li>– подготовка реферата*</li> </ul> <p><b>Примерная тематика внеаудиторной самостоятельной работы по разделу 3:</b></p> <p>Решение логических задач с помощью алгебры высказываний. Булевы функции. Дизъюнктивные и конъюнктивные нормальные формы. Решение задач на различные виды соединений: перестановки, размещения, сочетания.</p> <p>Отработка понятий суммы и произведения событий. Решение задач на применение теорем сложения и умножения вероятностей для совместных и несовместных, зависимых и независимых событий. Применение формулы полной вероятности и формулы Байеса.</p> <p>Решение задач на составление закона распределения случайной величины. Дискретная и непрерывная случайные величины, вычисление их числовых характеристик: математического ожидания, дисперсии, среднего квадратического отклонения.</p> <p>Решение задач на построение статистического распределения, вариационного ряда по заданному распределению значений статистического показателя. Построение полигона, гистограммы частот по заданному распределению выборки.</p> <p>Решение задач на нахождение выборочных характеристик вариационного ряда, моды, медианы, размаха варьирования, коэффициента вариации</p> <p>Применение элементов теории вероятностей и математической статистики при решении прикладных задач, в том числе, профессиональной направленности.</p>	2	
	<p><b>*Примерная тематика рефератов</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Комплексные числа. Определение комплексного числа. Мнимая единица. Алгебраическая форма комплексного числа. Комплексно-сопряженные числа. Действия над комплексными числами (сложение, вычитание, умножение, деление, возведение в степень).</li> <li>2. Комплексные числа. Тригонометрическая форма комплексного числа. Модуль и аргумент комплексного числа. Действия над комплексными числами, заданными в тригонометрической форме. Формула Муавра. Отыскание всех значений корня n-ой степени из комплексного числа. Показательная (экспоненциальная) форма комплексного числа.</li> <li>3. Полярная система координат на плоскости. Полярные координаты точки на плоскости. Построение точек по их полярным координатам. Примеры. Связь между полярными и прямоугольными координатами точки на плоскости.</li> <li>4. Области применения дифференциального исчисления. Примеры практических задач на нахождение минимума и максимума функции одной переменной. Нахождение скорости для процесса, заданного формулой или графиком. Физические приложения второй производной. Примеры использования производной для нахождения наилучшего решения в прикладных, в том числе социально-экономических, задачах.</li> <li>5. Вклад Декарта, Г. Лейбница, И. Бернуллы, Г. Кантора, Л. Эйлера в создание и развитие понятия функции, а также нового мощного аппарата исследований - интегрального и дифференциального исчислений.</li> <li>6. Области применения интегрального исчисления. Приложения определенного интеграла в геометрии и физике.</li> <li>7. Приближенные вычисления определенного интеграла (формулы трапеций, Симпсона). Примеры.</li> <li>8. От азартных игр к комбинаторике. Комбинаторика Тарталья. П. Ферма и Б. Паскаль. Вклад в развитие комбинаторики Я. Бернуллы, Г. Лейбница, Л. Эйлера. Возникновение теории вероятностей.</li> <li>9. Простейшие методы решения вероятностных задач. Принцип математической индукции. Треугольник Паскаля. Формула бинома Ньютона. Свойства биномиальных коэффициентов. Вероятность и статистическая частота наступления события.</li> <li>10. От землемерия к геометрии. "Начала" Евклида. Пифагор. Фалес. Знаменитые задачи древности: трисекция угла, квадратура круга, удвоение куба.</li> <li>11. Аксиоматика. Аксиомы, определяемые и неопределяемые понятия. Теоремы. Аксиоматика в математике и в повседневной жизни. Евклидова геометрия и геометрия Лобачевского.</li> </ol>		

12. Применение математических методов для решения содержательных задач из различных областей науки и практики. История вопроса о нахождении формул корней алгебраических уравнений (формулы Кордано), неразрешимость в радикалах уравнений степени, большей четырех.		
<b>Всего:</b>	<b>62</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 ДИСЦИПЛИНЫ

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

Реализация дисциплины Математика требует наличия кабинета.

Учебная аудитория для проведения уроков, лекционных и практических занятий, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации.

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. Дисциплина полностью обеспечена электронными изданиями.

##### **Нормативно-правовые акты:**

1. Федеральный закон от 29.12.2012 г. № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации» <http://docs.cntd.ru/document/902389617>

##### **Основные источники:**

1. Баврин И. И. Математика: учебник и практикум для среднего профессионального образования / И. И. Баврин. — 2-е изд., перераб. и доп. — Москва: Издательство Юрайт, 2022. — 616 с. URL: <https://urait.ru/bcode/490174>

2. Математика: учебник для среднего профессионального образования/ О. В. Татарников [и др.]; под общей редакцией О. В. Татарникова. — Москва: Издательство Юрайт, 2022. — 450 с. URL: <https://urait.ru/bcode/490214>

3. Седых И. Ю. Математика: учебник и практикум для среднего профессионального образования / И. Ю. Седых, Ю. Б. Гребенщиков, А. Ю. Шевелев. — Москва: Издательство Юрайт, 2022. — 443 с. URL: <https://urait.ru/bcode/490012>

##### **Дополнительные источники:**

1. Дорофеева А.В. Математика: учебник для среднего профессионального образования / А. В. Дорофеева. - 3-е изд., перераб. и доп. - М: Юрайт, 2022. - 400 с. URL: <https://urait.ru/bcode/507899>

2. Капкаева Л.С. Математический анализ: теория пределов, дифференциальное исчисление: учебное пособие для среднего профессионального образования / Л.С. Капкаева. - 2-е изд., испр. и доп. - М: Юрайт, 2020. - 246 с. - (Профессиональное образование). - Текст: электронный // URL: <https://urait.ru/bcode/454181>

3. Кремер Н.Ш. Математика для колледжей: учебное пособие для среднего профессионального образования / Н. Ш. Кремер, О. Г. Константинова, М. Н. Фридман; под редакцией Н. Ш. Кремера. - 10-е изд., перераб. и доп. - М: Юрайт, 2022. - 346 с. URL: <https://urait.ru/bcode/509126>

4. Математика. Часть 1: учебное пособие / М.Е. Бегларян, А.Н. Ващекин В.Ю. Квачко, Е.А. Пичкуренок [и др.]; под ред. А. Н. Ващекина. - М: РГУП, 2015. - 184 с. - Текст: электронный. // URL: <https://znanium.com/catalog/product/1194061>

5. Садовничая И.В. Математический анализ. Дифференцирование функций одной переменной: учебное пособие для среднего профессионального образования / И.В. Садовничая, Т.Н.

- Фоменко, Е.В. Хорошилова. - 2-е изд., перераб. и доп. - М: Юрайт, 2020. - 156 с. - (Профессиональное образование). - Текст: электронный // URL: <https://urait.ru/bcode/454335>
6. Садовнича И.В. Математический анализ. Предел и непрерывность функции одной переменной: учебное пособие для среднего профессионального образования / И.В. Садовнича, Т.Н. Фоменко; под общей редакцией В. А. Ильина. - 2-е изд., перераб. и доп. - М: Юрайт, 2020. - 115 с. - (Профессиональное образование). - Текст: электронный // URL: <https://urait.ru/bcode/454351>
7. Хорошилова Е.В. Математический анализ: неопределенный интеграл: учебное пособие для среднего профессионального образования / Е.В. Хорошилова. - 2-е изд., перераб. и доп. - М: Юрайт, 2020. - 187 с. - (Профессиональное образование). - Текст: электронный // URL: <https://urait.ru/bcode/454311>
8. 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>

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

1. <http://www.window.edu.ru> - «Единое окно доступа к образовательным ресурсам»
2. <http://www.edu.ru> - Российский портал открытого образования
3. <http://www.liber.rsuh.ru> - Электронная библиотека РГГУ
4. <http://www.znaniyum.com> - ЭБС «Знаниум»
5. <http://www.allmath.ru> - вся математика в одном месте
6. <http://window.edu.ru/resource/797/56797> - Булгаков Н.А., Осипова И.А. Основные законы и формулы по математике и физике
7. <http://www.school-collection.edu.ru> - Единая коллекция цифровых образовательных ресурсов
8. <http://www.fcior.edu.ru> - Информационные, тренировочные и контрольные материалы
9. <http://www.kvant.ras.ru> - «Квант»
10. <http://www.100formul.ru> - Проект 100formul.ru: сборник формул алгебры, геометрии и тригонометрии
11. <http://www.maths.yfa1.ru> - Справочник по математике
12. <https://www.calc.ru> - Справочный портал Калькулятор

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

**Контроль и оценка** результатов освоения дисциплины Математика осуществляется преподавателем в процессе проведения практических занятий, контрольных работ, тестирования, а также выполнения обучающимися домашних и индивидуальных заданий, проектов, исследований.

<b>Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания)</b>	<b>Формы и методы контроля и оценки результатов обучения</b>
<b>Умения:</b>	экзамен
применять математические методы для решения профессиональных задач	практические занятия, домашние задания, внеаудиторная самостоятельная работа, контрольная работа, подготовка реферата
использовать приемы и методы математического синтеза и анализа в различных профессиональных ситуациях	практические занятия, домашние и индивидуальные задания, внеаудиторная самостоятельная работа, контрольная работа, подготовка реферата
<b>Знания:</b>	экзамен
основные понятия и методы математического синтеза и анализа, дискретной математики, теории вероятностей и математической статистики	практические занятия, контрольная работа, домашние задания, внеаудиторная самостоятельная работа, подготовка реферата