

МИНОБРНАУКИ РОССИИ



Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования

**«Российский государственный гуманитарный университет»**

**(ФГБОУ ВО «РГУ»)**

Гуманитарный колледж

## **РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ**

### **ЕН. 02 Математика**

специальности 54.02.08 Техника и искусство фотографии

2021 г.

ОДОБРЕНА  
Предметно-цикловой  
математического и  
естественнонаучного цикла

комиссией  
общего

Протокол  
№ 1  
от "14" сентября 2021 г.

Разработана в соответствии с требованиями  
Федерального государственного  
образовательного стандарта по  
специальности среднего профессионального  
образования 54.02.08 Техника и искусство  
фотографии, утвержден приказом  
Минобрнауки России от 27.10.2014 г. № 1363  
2 курс

Разработчик: Силаева И.В., преподаватель Гуманитарного колледжа

Рецензент: Семенова О.В., преподаватель Гуманитарного колледжа

# 1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ

## Математика

### 1.1. Область применения рабочей программы

Программа дисциплины Математика является частью программы подготовки специалистов среднего звена (ППССЗ) в соответствии с ФГОС по специальности СПО 54.02.08 Техника и искусство фотографии, утвержден приказом Минобрнауки России от 27.10.2014 г. № 1363.

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

Рабочая программа дисциплины Информатика и информационные технологии / Адаптивная информатика и информационные технологии 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 02.

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

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:

- значение математики в профессиональной деятельности и при освоении ППССЗ;
- основные математические методы решения прикладных задач в области профессиональной деятельности;
- основные понятия и методы математического анализа, дискретной математики, линейной алгебры, теории комплексных чисел, теории вероятностей и математической статистики;
- основы интегрального и дифференциального исчисления.

### 1.4. Количество часов на освоение программы дисциплины Математика в соответствии с учебным планом:

максимальной учебной нагрузки обучающегося 60 часов, в том числе:  
обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося 40 часов;  
самостоятельной работы обучающегося 20 часов.

## 1.5. Результаты освоения программы дисциплины Математика.

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

Код	Наименование результата обучения
ПК 2.1	Организовывать, планировать и координировать деятельность фотоорганизации и ее подразделения в соответствии с правилами техники безопасности и нормами охраны труда, в том числе внедряя инновационные технологии.
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 в команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, потребителями.
ОК 7.	Брать на себя ответственность за работу членов команды (подчиненных), за результат выполнения заданий.
ОК 8.	Самостоятельно определять задачи профессионального и личностного развития, заниматься самообразованием, осознанно планировать повышение квалификации.
ОК 9.	Ориентироваться в условиях частой смены технологий в профессиональной деятельности.

## 2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

### 2.1. Объем дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Объем часов
<b>Максимальная учебная нагрузка (всего)</b>	<b>60</b>
<b>Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)</b>	<b>40</b>
в том числе:	
лекции	20
практические занятия	17
контрольные работы	3
<b>Самостоятельная работа обучающегося (всего)</b>	<b>20</b>
в том числе:	
подготовка рефератов	4
подготовка к практическим занятиям	10
подготовка к контрольным работам и промежуточной аттестации (дифференцированному зачету)	6
<b>Промежуточная аттестация</b> в форме дифференцированного зачета в третьем семестре	

## 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.</b> <i>Элементы дифференциального исчисления</i>		<b>16</b>	
<b>Тема 1.1.</b> <b>Предел функции.</b> <b>Производная функции</b>	<p>Определение числовой последовательности, ее геометрическое изображение.                      Предел числовой последовательности.                      Бесконечно большие и бесконечно малые функции, действия над ними. Определение предела функции: на «языке» последовательности, классическое и др.                      Виды неопределенностей.</p> <p>Техника вычисления пределов: способы раскрытия неопределенностей видов <math>\left[ \frac{0}{0} \right]</math>; <math>\left[ \frac{\infty}{\infty} \right]</math>.</p>	4	2
	<p>Задачи, приводящие к понятию производной функции: геометрическая, физическая. Приращение функции.                      Определение производной.                      Производные основных элементарных функций: степенной, тригонометрических, обратных тригонометрических, показательной, логарифмической. Правила дифференцирования суммы, произведения, частного функций.</p>		
	<p>Сложная функция. Производная сложной функции. Производные высших порядков. Дифференциал функции, его геометрический смысл.</p>		2
	<p>Геометрические и физические приложения производной.                      Исследование функций на монотонность, экстремум, перегиб, наличие асимптот методами дифференциального исчисления. Построение графиков функций.                      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]</math>; <math>\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. Построение графиков функций.</p>	5	

	Приложения производной. Задачи на нахождение наибольших и наименьших значений величин. Численное дифференцирование. Задачи прикладного характера профессиональной направленности.		
	<b>Контрольная работа</b> по теме «Предел функции. Производная функции»	1	
	<b>Самостоятельная работа по разделу 1:</b> – выполнение домашних заданий и подготовка к практическим занятиям – подготовка к контрольной работе – подготовка реферата*	<b>5</b> 3 1 1	
	<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).		
<b>Раздел 2.</b> <i>Элементы интегрального исчисления</i>		<b>17</b>	
<b>Тема 2.1.</b> <i>Первообразная функция. Неопределенный интеграл.</i>	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	
<b>Тема 2.2</b> <i>Определенный интеграл</i>	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>	2	

	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.			
	<b>Контрольная работа</b> по темам «Неопределенный интеграл. Определенный интеграл»	1		
	<b>Самостоятельная работа по разделу 2:</b> – выполнение домашних заданий и подготовка к практическим занятиям – подготовка к контрольной работе – подготовка реферата*	<b>5</b> 3 1 1		
	<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. 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.</b> <b>Элементы дискретной математики, теории вероятностей и математической статистики</b>		<b>27</b>		
<b>Тема 3.1.</b> <b>Элементы дискретной математики и теории вероятностей</b>	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.	5		

	Дискретная и непрерывная случайные величины, их числовые характеристики: математическое ожидание, дисперсия, среднее квадратическое отклонение.		
	<b>Контрольная работа</b> по теме «Элементы дискретной математики и теории вероятностей»	1	
<b>Тема 3.2</b> <b>Элементы</b> <b>математической</b> <b>статистики</b>	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	
	<b>Самостоятельная работа по разделу 3:</b> – выполнение домашних заданий и подготовка к практическим занятиям – подготовка к контрольной работе и промежуточной аттестации (дифференцированному зачету) – подготовка реферата* <b>Примерная тематика внеаудиторной самостоятельной работы по разделу 3:</b> Решение логических задач с помощью алгебры высказываний. Булевы функции. Дизъюнктивные и конъюнктивные нормальные формы. Решение задач на различные виды соединений: перестановки, размещения, сочетания. 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. Решение задач на составление закона распределения случайной величины. Дискретная и непрерывная случайные величины, вычисление их числовых характеристик: математического ожидания, дисперсии, среднего квадратического отклонения. Решение задач на построение статистического распределения, вариационного ряда по заданному распределению значений статистического показателя. Построение полигона, гистограммы частот по заданному распределению выборки. Решение задач на нахождение выборочных характеристик вариационного ряда, моды, медианы, размаха варьирования, коэффициента вариации Применение элементов теории вероятностей и математической статистики при решении прикладных задач, в том числе, профессиональной направленности.	<b>10</b> 3 2 5	
<b>Всего:</b>		<b>60</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)



### \*Примерная тематика рефератов

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).

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.

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.

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.

5. Вклад Декарта, Г. Лейбница, И. Бернулли, Г. Кантора, Л. Эйлера в создание и развитие понятия функции, а также нового мощного аппарата исследований - интегрального и дифференциального исчислений.

6. Области применения интегрального исчисления. Приложения определенного интеграла в геометрии и физике.

7. Приближенные вычисления определенного интеграла (формулы трапеций, Симпсона). Примеры.

От азартных игр к комбинаторике. Комбинаторика Тарталья. П. Ферма и Б. Паскаль. Вклад в развитие комбинаторики Я. Бернулли, Г. Лейбница, Л. Эйлера. Возникновение теории вероятностей.

8. Простейшие методы решения вероятностных задач. Принцип математической индукции.

Треугольник Паскаля. Формула бинома Ньютона. Свойства биномиальных коэффициентов. Вероятность и статистическая частота наступления события.

9. От землемерия к геометрии. "Начала" Евклида. Пифагор. Фалес. Знаменитые задачи древности: трисекция угла, квадратура круга, удвоение куба.

10. Аксиоматика. Аксиомы, определяемые и неопределяемые понятия. Теоремы. Аксиоматика в математике и в повседневной жизни. Евклидова геометрия и геометрия Лобачевского.

11. 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.

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

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

Реализация дисциплины Математика требует наличия кабинета математики и статистики.

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

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

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

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

#### **Информационное обеспечение обучения**

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

##### **Нормативно-правовые акты:**

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

##### **Основные источники:**

1. Дадаян А.А. Математика: учебник / А.А. Дадаян. — 3-е изд., испр. и доп. — Москва: ИНФРА-М, 2020. — 544 с. URL: <https://znanium.com/catalog/product/1097484>

2. Карбачинская Н.Б. Математика: практикум для среднего профессионального образования / Н. Б. Карбачинская, Е. Е. Харитоновна. - Москва: РГУП, 2019. - 114 с. URL: <https://znanium.com/catalog/product/1194063>

3. Кочеткова И.А. Математика. Практикум: учеб. пособие / И. А. Кочеткова, Ж. И. Тимошко, С. Л. Селезень. - Минск: РИПО, 2018. - 503 с. URL: <https://znanium.com/catalog/product/1018898>

4. Кучер Т.П. Математика. Тесты: учебное пособие для среднего профессионального образования / Т. П. Кучер. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва: Издательство Юрайт, 2020. — 541 с. URL: <https://urait.ru/bcode/452010>

5. Математика: учебник для среднего профессионального образования / О. В. Татарников [и др.] ; под общей редакцией О. В. Татарникова. — Москва: Издательство Юрайт, 2019. — 450 с. URL: <https://urait.ru/bcode/433901>

6. Математика: учебное пособие / М. М. Чернецов, Н. Б. Карбачинская, Е. С. Лебедева, Е. Е. Харитоновна; под ред. М. М. Чернецова. - 2-е изд., испр. и доп. - Москва: РГУП, 2016. - 342 с. URL: <https://znanium.com/catalog/product/1192180>

##### **Дополнительные источники:**

1. Богомолов Н.В. Математика. Задачи с решениями в 2 т : учебное пособие для среднего профессионального образования / Н. В. Богомолов. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва: Издательство Юрайт, 2016. — 647 с. URL: <https://urait.ru/bcode/386520>

2. Шипова Л.И. Математика: учебное пособие / Л.И. Шипова, А.Е. Шипов. — Москва: ИНФРА-М, 2020. — 238 с. URL: <https://znanium.com/catalog/product/1127760>

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. — Москва: Издательство Юрайт, 2020. — 346 с. URL: <https://urait.ru/bcode/458707>

4. 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. — Москва: Издательство Юрайт, 2020. — 447 с. URL: <https://urait.ru/bcode/459024>

5. Далингер В.А. Математика: логарифмические уравнения и неравенства: учебное пособие для среднего профессионального образования / В. А. Далингер. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва: Издательство Юрайт, 2020. — 176 с. URL: <https://urait.ru/bcode/449055>

6. Дорофеева, А. В. Математика: учебник для среднего профессионального образования / А. В. Дорофеева. — 3-е изд., перераб. и доп. — Москва: Издательство Юрайт, 2020. — 400 с. URL: <https://urait.ru/bcode/449047>

**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

**Обмен информацией с российскими образовательными организациями:**

1. ФГБОУ ВПО «Академия гражданской защиты Министерства Российской Федерации по делам гражданской обороны, чрезвычайным ситуациям и ликвидации последствий стихийных бедствий» (соглашение о сотрудничестве и совместной деятельности от 12.09.2014 г.).

2. Государственное бюджетное общеобразовательное учреждение города Москвы «Школа № 709» (договор о сетевой форме реализации образовательных программ от 01.09.2020).

#### 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 заданий.

<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