

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ  
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
«СЕВЕРО-КАВКАЗСКАЯ ГОСУДАРСТВЕННАЯ АКАДЕМИЯ  
СРЕДНЕПРОФЕССИОНАЛЬНЫЙ КОЛЛЕДЖ



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ  
МАТЕМАТИКА

специальность 54.02.01 Дизайн (по отраслям)



## **СОДЕРЖАНИЕ**

- 1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**
- 2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**
- 3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**
- 4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**



# 1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

## ЕН.01 МАТЕМАТИКА

### 1.1. Место дисциплины в структуре основной образовательной программы:

Учебная дисциплина «Математика» является обязательной частью программы подготовки специалистов среднего звена в соответствии с ФГОС по специальности СПО 54.02.01 Дизайн (по отраслям), базовый уровень.

Учебная дисциплина «Математика» обеспечивает формирование профессиональных и общих компетенций по всем видам деятельности ФГОС по специальности 54.02.01 Дизайн (по отраслям), базовый уровень. Особое значение дисциплина имеет при формировании и развитии ОК 1-ОК 9, ПК 1.1, ПК 1.3, ПК 2.1, ПК 4.1, ПК 4.3.

ОК 01. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам;

ОК 02. Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации, и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности;

ОК 03. Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использовать знания по правовой и финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях;

ОК 04. Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде;

ОК 05. Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста;

ОК 06. Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе традиционных российских духовно-нравственных ценностей, в том числе с учетом гармонизации межнациональных и межрелигиозных отношений, применять стандарты антикоррупционного поведения;

ОК 07. Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях;

ОК 08. Использовать средства физической культуры для сохранения и укрепления здоровья в процессе профессиональной деятельности и поддержания необходимого уровня физической подготовленности;

ОК 09. Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках.

ПК 1.1 Разрабатывать техническое задание согласно требованиям заказчика

ПК1.3. 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

### 1.2. Цель и планируемые результаты освоения дисциплины:

В рамках программы учебной дисциплины обучающимися осваиваются умения и знания

Код ПК, ОК	Умения	Знания
ПК 1.1, ПК 1.3, ПК 4.1, ПК 4.3,	вычислять производные элементарных функций, используя справочные материалы, находить производную композиции нескольких функций, вычислять производные, применяя	значения математики в профессиональной деятельности; основных понятий и методов дифференциального исчисления: определение производной, таблицу

<p>ОК 1-ОК 9,</p>	<p>правилам дифференцирования;  вычислять приближенные значения функций с помощью дифференциала;  применять дифференциальное исчисление при решении прикладных задач профессионального цикла;  вычислять неопределенные и определенные интегралы с помощью справочного материала;  вычислять в простейших случаях площади плоских фигур, длину дуги кривой и объем тела с использованием определенного интеграла;  решать простейшие задачи аналитической геометрии;  решать простейшие комбинаторные задачи;  решать практические задачи с применением вероятностных методов;  оперировать с основными понятиями математической статистики,  вычислять числовые характеристики случайной величины;  решать практические задачи по теории множеств;  решать практические задачи с помощью теории графов</p>	<p>производной, правила дифференцирования, определение дифференциала, использование его при решении прикладных задач;  основных понятий и методов интегрального исчисления: определения, свойства и методы решения определенных и неопределенных интегралов;  уравнения прямой, окружности, эллипса, параболы, гиперболы;  основных понятий комбинаторики: факториал, размещение, сочетание, перестановка;  основных понятий: событие, частота и вероятность появления события, полная вероятность, теорема сложения и умножения вероятностей, способы задания случайной величины; определения непрерывной и дискретной случайной величины; определение математического ожидания, дисперсии дискретной случайной величины; среднее квадратичное отклонение случайной величины;  формула бинома Ньютона;  понятий множества, отношения; операции над множествами и их свойства;  понятий графов и их элементов; виды графов и операции над ними</p>
-------------------	---	--

## 2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

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

<b>Вид учебной работы</b>	<b>Объем в часах</b>
<b>Объем образовательной программы</b>	<b>46</b>
<b>Самостоятельная работа</b>	<b>2</b>
<b>Консультации</b>	<b>-</b>
<b>Суммарная учебная нагрузка во взаимодействии с преподавателем</b>	<b>42</b>
в том числе:	
лекции, уроки	16
практические занятия	26
лабораторные занятия	-
<b>Промежуточная аттестация (ДЗ)</b>	<b>2</b>

## 2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины МАТЕМАТИКА

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся	Объем в часах	Коды компетенций, формированию которых способствует элемент программы
1	2	3	4
Тема 1. Дифференциальное исчисление	Содержание учебного материала	6	ОК1- ОК9, ПК 1.1, ПК 1.3, ПК 2.2, ПК 4.1, ПК 4.3
	1. Роль математики в профессиональной деятельности. Производная. Правила дифференцирования. Производная композиции функций. Дифференциал функции, его геометрический смысл. Применение дифференциала к решению практических задач и вычислению приближенных значений функции.		
	2. Интервалы монотонности, экстремумы функции, выпуклость и точки перегиба графика функции, построение эскизов графиков. Нахождение наибольшего и наименьшего значения функции на отрезке.	4	
	Практическое занятие № 1. Вычисление производных. Вычисление приближенных значений функции с помощью дифференциала		
	Практическое занятие № 2. Применение методов дифференциального исчисления для исследования функции и решения задач на оптимизацию.		
Тема 2. Интегральное исчисление	Содержание учебного материала	4	ОК1-ОК9, ПК 1.1, ПК 1.3, ПК 2.2, ПК 4.1, ПК 4.3
	1. Понятие первообразной. Неопределенный интеграл и его свойства. Определенный интеграл, формула Ньютона-Лейбница.		
	2. Применение определенного интеграла к решению геометрических задач: вычисление площади плоской фигуры, объема тела вращения, вычисление дуги кривой	6	
	Практическое занятие № 3. Решение неопределенных интегралов. Вычисление определенных интегралов, решение геометрических задач с помощью определенных интегралов		
	Самостоятельная работа обучающихся		
Тема 3. Основы дискретной математики.	Содержание учебного материала	2	ОК1- ОК9
	Множества и операции над ними. Диаграммы Эйлера-Венна для решения задач. Основные понятия теории графов		
Тема 4. Основы аналитической геометрии.	Содержание учебного материала	2	ОК1- ОК9 ПК 1.1, ПК 1.3, ПК 2.2. ПК 4.1,
	1. Векторы на плоскости. Прямая на плоскости и ее уравнение. Уравнение второй степени с двумя переменными. Окружность. Эллипс. Гипербола. Парабола		

	Практическое занятие № 4. Решение задач.	6	ПК 4.3
Тема 5. Теория вероятностей и математическая статистика.	Содержание учебного материала	2	ОК1- ОК9 ПК 1.1, ПК 1.3, ПК 2.2. ПК 4.1, ПК 4.3
	Элементы комбинаторики. Бином Ньютона. Треугольник Паскаля. Случайные события. Вероятность, частота. Теорема сложения и умножения вероятностей. Формула полной вероятности, формула Байеса. Повторение испытаний. Формула Бернулли. Вариационные ряды распределения. Числовые характеристики вариационных рядов.		
	Практическое занятие № 5. Решение задач по комбинаторике, теории вероятностей.	6	
Промежуточная аттестация		2	
Всего:		46	

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

**3.1. Для реализации программы учебной дисциплины предусмотрены следующие специальные помещения:**

Кабинет Информатики и математики, оснащенный оборудованием:

Рабочие места преподавателя и обучающихся: доска меловая – 1 шт., стол ученический – 17 шт., стул ученический – 30 шт., стол – 1 шт., стул – 1 шт. Технические средства обучения: персональный компьютер в сборе; многофункциональное устройство; комплект проекционный мультимедийный в составе (проектор, экран)

#### **3.2. Информационное обеспечение реализации программы**

Башмаков, М.И. Математика: алгебра и начала математического анализа, геометрия [Текст]: учебник для студ. учреждений сред. проф. образования.- 3-е изд., стер.- М.: Академия, 2017.- 256 с.

Математика: алгебра и начала математического анализа, геометрия. Алгебра и начала математического анализа. 10-11 классы. [Текст]: учебник для общеобразоват. организаций: базовый и углубленный уровни / [Ш.А.Алимов, Ю.М.Колягин, М.В.Ткачева и др.]- 5-е изд.- М.: Просвещение, 2018.- 463с.

Математика: алгебра и начала математического анализа, геометрия. Геометрия. 10-11 классы. [Текст]: учебник для общеобразоват. организаций: базовый и углубленный уровни / [Л.С.Атанасян, В.Ф.Бутузов, С.Б.Кадомцев и др.]- 5-е изд.- М.: Просвещение, 2018.- 255с.

Гусев, В.А. Математика: алгебра и начала математического анализа, геометрия для профессий и специальностей социально-экономического профиля [Текст]: учебник для студ. учреждений сред. проф. образования / В.А.Гусев, С.Г.Григорьев, С.В.Иволгина.- М.: Академия, 2017.- 416с.

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

Результаты обучения	Критерии оценки	Методы оценки
<p>Перечень знаний, осваиваемых в рамках дисциплины:</p> <p>значение математики в профессиональной деятельности;</p> <p>основные понятия и методы дифференциального исчисления: определение производной, таблицу производной, правила дифференцирования, определение дифференциала, использование его при решении прикладных задач;</p> <p>основные понятия и методы интегрального исчисления: определения, свойства и методы решения определенных и неопределенных интегралов;</p> <p>уравнения прямой, окружности, эллипса, параболы, гиперболы;</p> <p>основные понятия комбинаторики: факториал, размещение, сочетание, перестановка;</p> <p>основные понятия: событие, частота и вероятность появления события, полная вероятность, теорема сложения и умножения вероятностей, способы задания случайной величины; определения непрерывной и дискретной случайной величины; определение математического ожидания, дисперсии дискретной случайной величины; среднее квадратичное отклонение случайной величины;</p> <p>формула бинома Ньютона;</p> <p>понятия множества, отношения; операции над множествами и их свойства;</p> <p>понятия графов и их элементов; виды графов и операции над ними</p>	<p>Уровень подготовки студентов по учебной дисциплине оценивается в баллах: «5» («отлично»), «4» («хорошо»), «3» («удовлетворительно»), «2» («неудовлетворительно»).</p> <p>Оценка «отлично» - обучающийся показывает полные и глубокие знания программного материала, логично и аргументировано отвечает на поставленный вопрос, а также дополнительные вопросы, показывает высокий уровень теоретических знаний. Практическую часть выполняет на 100%.</p> <p>Оценка «хорошо» - обучающийся показывает глубокие знания программного материала, грамотно его излагает, достаточно полно отвечает на поставленный вопрос и дополнительные вопросы, умело формулирует выводы. В тоже время при ответе допускает несущественные погрешности.</p> <p>Практическую часть выполняет на 90%-80%.</p> <p>Оценка</p>	<p>Входной контроль знаний: оценка результатов выполнения теста</p> <p>Текущий контроль: оценка результатов выполнения теоретических тестов,</p> <p>Промежуточный контроль: оценка выполнения практических работ</p> <p>Оценка результатов выполнения практической работы</p> <p>Оценка результатов аудиторных самостоятельных работ.</p> <p>Итоговый контроль в форме: ДЗ.</p>
<p>Перечень умений, осваиваемых в рамках дисциплины:</p> <p>вычислять производные элементарных функций, используя справочные материалы, находить производную композиции нескольких функций, вычислять производные, применяя правила дифференцирования;</p> <p>вычислять приближенные значения функций с помощью дифференциала;</p> <p>применять дифференциальное исчисление при решении прикладных задач профессионального цикла;</p> <p>вычислять неопределенные и определенные интегралы с помощью справочного материала;</p> <p>вычислять в простейших случаях</p>	<p>«удовлетворительно» - обучающийся показывает достаточные, но не глубокие знания программного материала; при ответе не допускает грубых ошибок или противоречий, однако в формулировании ответа отсутствует должная связь между анализом, аргументацией и выводами. Для получения правильного ответа требуется уточняющие вопросы. Практическую часть выполняет на 70%-</p>	

<p>площади плоских фигур, длину дуги кривой и объем тела с использованием определенного интеграла;</p> <p>решать простейшие задачи аналитической геометрии;</p> <p>решать простейшие комбинаторные задачи;</p> <p>решать практические задачи с применением вероятностных методов;</p> <p>оперировать с основными понятиями математической статистики, вычислять числовые характеристики случайной величины;</p> <p>решать практические задачи по теории множеств;</p> <p>решать практические задачи с помощью теории графов</p>	<p>60%.</p> <p>Оценка «неудовлетворительно» - обучающийся показывает недостаточные знания программного материала, не способен аргументировано и последовательно его излагать, допускается грубые ошибки в ответах, неправильно отвечает на поставленный вопрос или затрудняется с ответом. Практическую часть выполняет на менее 50%.</p>	
---	---	--

**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ  
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
«СЕВЕРО-КАВКАЗСКАЯ ГОСУДАРСТВЕННАЯ АКАДЕМИЯ»**

**СРЕДНЕПРОФЕССИОНАЛЬНЫЙ КОЛЛЕДЖ**

**Фонд оценочных средств**

для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации образовательной программы

**по учебной дисциплине «Математика»  
для специальности 54.02.01 Дизайн (по отраслям)**

форма проведения оценочной процедуры  
**ДЗ**

**г. Черкесск, 2025 год**

## I. Общие положения

Фонд оценочных средств (ФОС) предназначен для контроля и оценки образовательных достижений обучающихся, освоивших программу учебной дисциплины «Математика».

ФОС включает контрольные материалы для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации в форме ДЗ

ФОС разработан в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом по специальности СПО 54.02.01 Дизайн (по отраслям) и рабочей программой учебной дисциплины «Математика».

## II. Результаты освоения дисциплины, подлежащей проверке.

Предмет(ы) оценивания	Объект(ы) оценивания	Показатели оценки
<p><b>Уметь:</b> - применять математические методы для решения профессиональных задач; - использовать приемы и методы математического синтеза и анализа в различных профессиональных ситуациях.</p> <p><b>Знать:</b> - основные понятия и методы математического синтеза и анализа, дискретной математики, теории вероятностей и математической статистики.</p> <p>ПК 1.1. Разрабатывать техническое задание согласно требованиям заказчика</p> <p>ПК 1.3. Осуществлять процесс дизайнерского проектирования с применением специализированных компьютерных программ</p> <p>ПК 2.2. Выполнять технические чертежи;</p> <p>ПК 4.1. Планировать работу коллектива;</p> <p>ПК 4.3. Контролировать сроки и качество выполненных заданий</p> <p>ОК 01. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам;</p> <p>ОК 02. Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации, и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности;</p>	<p>Навык решения задач по математическому анализу и синтезу, дискретной математики, теории вероятностей и математической статистики.</p> <p>Степень освоения основных понятий математического анализа и синтеза, дискретной математики, теории вероятностей и математической статистики.</p> <p>Умение выбирать типовые методы и способы выполнения профессиональных задач, решать стандартные и нестандартные ситуаций, использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности, работать в коллективе и команде, нести ответственность за результат выполнения задания, заниматься самообразованием.</p> <p>Степень развития интереса к профессиональной деятельности и стремление к профессиональному росту.</p>	<p>- индивидуальный опрос, - практические работы, - контрольная работа. - тесты.</p>

<p>ОК 03. Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использовать знания по правовой и финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях;</p> <p>ОК 04. Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде;</p> <p>ОК 05. Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста;</p> <p>ОК 06. Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе традиционных российских духовно-нравственных ценностей, в том числе с учетом гармонизации межнациональных и межрелигиозных отношений, применять стандарты антикоррупционного поведения;</p> <p>ОК 07. Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях;</p> <p>ОК 08. Использовать средства физической культуры для сохранения и укрепления здоровья в процессе профессиональной деятельности и поддержания необходимого уровня физической подготовленности;</p> <p>ОК 09. Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках.</p>		
--	--	--

ОК0 3. Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использовать знания по правовой и финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях

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;

№ №	Правильный ответ	Содержание вопроса	Компетенция
1.		Предел отношения приращения функции в точке $x$ к приращению аргумента, когда последнее стремится к нулю называется...	ОК 03
2.		Если материальная точка движется по закону $S(t)$ , то первая производная от пути по времени есть...	ПК 1.3
3.		Геометрический смысл производной состоит в том, что ...	ОК 03
4.		Дифференцирование – это...	ОК 03
5.		Эта формула выражает $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\sin x}{x} = 1$	ОК 03
6.		Уравнение касательной к данной линии в точке $M$ имеет вид...	ПК 1.3
7.		Производная постоянной величины равна...	ОК 03
8.		При вычислении производной постоянный множитель можно...	ПК 1.3
9.		Ускорение прямолинейного движения равно...	ОК 03
10.		Функция возрастает на заданном промежутке, если...	ПК 1.3
11.		Найдите производную функции $y = x^3 + \cos x$ .	ПК 1.3
12.		Найдите производную функции $y = 2x - \sin x$ .	ПК 1.3
13.		Найдите производную функции $y = -e^x + 3x^3$ . 1) $y' = e^x + 3x$ 2) $y' = -xe^x + 9x^2$ 3) $y' = -e^x + 9x^2$ 4) $y' = -e^{x-1} + 9x^3$ .	ОК 03
14.		Вторая производная $y''(x)$ функции $y(x) = 4x^2 - 2x$ имеет вид 1) 4                    2) 8                    3) 6                    4) 7	ОК 03
15.		Скорость тела определяется по формуле $V(t) = 5t^3 + t^2$ . Чему равно ускорение тела в момент времени $t_0 = 1$ с? 1) 16                    2) 6                    3) 17                    4) 34	ОК 03
16.		Точка движется по закону $S(t) = 2t^3 - 3t$ . Чему равно ускорение в момент $t_0 = 1$ с? 1) 15                    2) 12                    3) 9                    4) 3	ОК 03
17.		Найти промежутки возрастания функции: $y = -x^3 + 3x$ . 1) $(-\infty; -1], [1; \infty)$ 2) возрастает на $D(y)$ 3) $(-1; 1)$	ОК 03 г)

18.		Найдите точки минимума функции $y = x^2 - 3x$ . 1) 1,5      2) 2      3) -2      4) 3.	ПК 1.3
19.		Множество первообразных для данной функции $f(x)$ называется... 1) функцией 2) неопределенным интегралом 3) постоянным множителем	ПК 1.3
20.		$\int_2^3 3x^2 dx$ Определенный интеграл равен: 1)19      2)18      3)35      4)27	ПК 1.3
21.		$\int_1^2 4x^3 dx$ Определенный интеграл равен: 1)36      2)17      3)16      4)15	ПК 1.3

### Основы теории вероятностей и математической статистики

№№	Правильный ответ	Содержание вопроса	Компетенция
1		Упорядоченное множество, отличающееся только порядком элементов, называется	ПК 1.1
2		Упорядоченное подмножество из $n$ элементов по $m$ элементов, отличающиеся друг от друга либо самими элементами либо порядком их расположения, называется ... 1) сочетанием 2) размещением 3) перестановкой 4) разностью	ПК 1.1
3		... из $n$ элементов по $m$ называется любое подмножество из $m$ элементов, которые отличаются друг от друга по крайней мере одним элементом. 1) перестановкой 2) размещением 3) сочетанием 4) разностью	ПК 2.2
4		Событие, которое обязательно произойдет, называется ...	ПК 1.1
5		Событие называется ..., если оно не может произойти в результате данного испытания.	ПК 1.1
6		Вероятность появления события $A$ определяется неравенством 1) $0 < P(A) < 1$ 2) $0 \leq P(A) \leq 1$	ПК 2.2

		3) $0 < P(A) \leq 1$ 4) нет верного ответа	
7		Число перестановок определяется формулой	ПК 1.1
8		Число сочетаний определяется формулой 1) $C_n^m = \frac{n!}{(n-m)!}$ 2) $C_m^n = \frac{n!}{(n-m)!}$ 3) $C_n^m = \frac{n!}{(n-m)!m!}$ 4) $C_n^m = \frac{n!}{(n-m)!+n!}$	ПК 2.2
9		Вероятность достоверного события равна...	ПК 1.1
10		Вероятность невозможного события равна 1) больше 1 2) равна 1 3) равна 0 4) меньше 1	ПК 1.1
11		Отношение числа испытаний, в которых событие появилось, к общему числу фактически произведенных испытаний называется 1) классической вероятностью 2) относительной частотой 3) физической частотой 4) геометрической вероятностью	ПК 2.2
12		Сумма вероятностей противоположных событий равна 1) 1 2) 0 3) -1 4) 2	ПК 1.1
13		Вероятность $P_A(B)$ называется 1) классической вероятностью 2) геометрической вероятностью 3) условной вероятностью 4) относительной частотой	ПК 1.1
14		Вычислить $P_4$ 1) 4 2) 16 3) 24 4) 32	ПК 1.1

### Дифференциальные уравнения

№№	Правильный ответ	Содержание вопроса	Компетенция
1		1. Уравнение, связывающее переменную, искомую функцию, ее производную (или дифференциал аргумента и дифференциал функции) называется 1) Дифференциальным	ПК 4.1

		2)Интегральным 3)Логарифмическим 4)Показательным	
2		2.Характеристическое уравнение дифференциального $y'' - 5y' + 6y = 0$ имеет вид	ПК 4.1
3		3.Для нахождения частного решения дифференциального уравнения, необходимо ... 1) знание начальных условий; 2) знание пределов интегрирования 3) знание методов решения дифференциальных уравнений 4)знание методов интегрирования	ПК 4.1
4		4.Характеристическое уравнение дифференциального $y'' - 6y' + 13y = 0$ имеет вид а) $k^2 - 6k + 13 = 0$ б) $k^2 - 6k = 0$ в) $k^2 + 13 = 0$ г) $6k + 13 = 0$	ПК 4.1
5		5.Уравнение вида $y'' - p y' + qy = 0$ является ...	ПК 4.1
6		6.Уравнение вида $y'' - p y' + qy = 0$ является 1) неоднородным 2) однородным 3) параметрическим 4) уравнением с одной переменнo	ПК 4.1
7		7.Дифференциальное уравнение $\frac{dy}{y-3} = 2 dx$ в результате разделения переменных сводиться к уравнению 1) $y dx = x^2 dy$ 2) $\frac{dx}{x^2} = \frac{dy}{y}$ 3) $\frac{dy}{y-3} = 2 dx$ 4) $\frac{dy}{dx} = 2$	ПК 4.1
9		9.Решить дифференциальное уравнение $1. 3x^3 dx - y^3 dy = 0; \text{ при } x = -1 \text{ и } y = 1$	ПК 4.1
10		10.Решить дифференциальное уравнение $y'' + 12 \{ y' + 36 y = 0 \}$	ПК 4.1

Самостоятельная работа ОК 1-6, 9 ПК 1.1, ПК 1.3., ПК 2.2., ПК 4.1., ПК 4.3

**Вариант 1.**

1.  $F(x)$  называется первообразной для  $f(x)$  на интервале  $(a, b)$ , если она дифференцируема и для любого  $x \in (a, b)$  выполняется равенство:  $F'(x) = f(x) + c$

1)  $F'(x) = f(x)$

2)  $F(x) = f'(x)$

2. Неверно свойство неопределенного интеграла:

1)  $\int (f_1(x) + f_2(x)) dx = \int f_1(x) dx - \int f_2(x) dx$

2)  $\int (f_1(x) + f_2(x)) dx = \int f_1(x) dx + \int f_2(x) dx$

3)  $\int (f_1(x) - f_2(x)) dx = \int f_1(x) dx - \int f_2(x) dx$

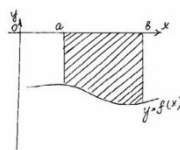
3. Верно свойство неопределенного интеграла:

1)  $\int f(kx+b) dx = \frac{1}{k} F(kx+b) + c$

2)  $\int f(kx+b) dx = F(kx+b) + c$

3)  $\int f(kx+b) dx = kF(kx+b) + c$

4. Для вычисления площади фигуры используется формула:



1)  $S = \int_a^b f(x) dx$

2)  $S = - \int_a^b f(x) dx$

3)  $S = \int_a^b (f_2(x) - f_1(x)) dx$

5. С помощью формулы Ньютона-Лейбница вычисляют:

1) Первообразную

2) Площадь криволинейной трапеции

3) Определенный интеграл

6. Значение интеграла  $\int \frac{dx}{\sin^2 x}$  равно:

1)  $-\operatorname{tg}x$

2)  $\operatorname{Ctg}x$

3)  $-\operatorname{ctg}x$

7. Значение интеграла  $\int \frac{dx}{\sqrt{1-x^2}}$  является выражение:

1)  $\operatorname{Arctg}x + c$

2)  $\operatorname{Arcctg}x + c$

3)  $\operatorname{Arcsin}x + c$

8. Значение интеграла  $\int_0^1 e^x dx$  равно

1)  $e$

2)  $\ell - 1$

3) 1

9. Значение интеграла  $\int_a^b \cos x dx$  равно

1)  $\sin b - \sin a$

2)  $\sin a - \sin b$

3)  $\sin(b - a)$

10. Значение интеграла  $\int_2^3 3x^2 dx$  равно:

1) 27

2) 19

3) 4

### Вариант 2.

1. Если  $F(x)$  первообразная  $f(x)$ , то множество  $F(x) + c$  называется:

- 1) Неопределенным интегралом
- 2) Первообразной функцией
- 3) Непрерывной функцией

2. Неверно свойство неопределенного интеграла:

- 1)  $\int (f_1(x) + f_2(x)) dx = \int f_1(x) dx + \int f_2(x) dx$
- 2)  $\int k \cdot f(x) dx = k \int f(x) dx$
- 3)  $\int f(kx) dx = k \int f(x) dx$

3. Определенный интеграл это -

- 1)  $\lim_{\lambda \rightarrow 0} \sum_{i=1}^n f(\xi_i)$
- 2)  $\lim_{\lambda \rightarrow 0} \sum_{i=1}^n f(\xi_i) \Delta x_i$
- 3)  $\lim_{\lambda \rightarrow 0} f(\xi_i) \Delta x_i$

4. Формула Ньютона-Лейбница имеет вид:

- 1)  $\int_a^b f(x) dx = F(a) - F(b)$
- 2)  $\int_a^b f(x) dx = F(a) + F(b)$

5. Геометрический смысл определенного интеграла это -

- 1) Площадь криволинейной трапеции
- 2) Тангенс угла наклона касательной
- 3) Множество интегральных кривых

6. Значением интеграла  $\int \frac{dx}{\cos^2 x}$  является выражение:

- 1)  $\operatorname{tg}x+c$
- 2)  $-\operatorname{tg}x+c$
- 3)  $-\operatorname{ctg}x+c$

7. Значение интеграла  $\int \frac{dx}{1+x^2}$  является выражение:

- 1)  $\operatorname{Arctg}x+c$
- 2)  $\operatorname{Arcctg}x+c$
- 3)  $\operatorname{Arcsin}x+c$

8. Значение интеграла  $\int_1^2 \frac{1}{x} dx$  равно:

- 1)  $\ln 1$
- 2)  $\ln 2$
- 3) 1

9. Значение интеграла  $\int_a^b \sin x dx$  равно:

- 1)  $\cos(a-b)$
- 2)  $\cos b - \cos a$
- 3)  $\cos a - \cos b$

10. Значение интеграла  $\int_1^2 2x dx$  равно:

- 1) 4
- 2) 3
- 3) 2

## Контрольная работа

### 1 вариант

1. Исследовать функцию методами дифференциального исчисления:

$$f(x) = x^3 - 9x^2 + 24x - 12$$

2. Дан ряд распределения дискретной случайной величины  $X$ :

$x$	10	20	30	40
$p$	0.2	0.15	0.25	0.4

Найти математическое ожидание, дисперсию, среднее квадратичное отклонение,  $M[2X + 3]$ ,  $D[-3X + 2]$ .

3.. Дан следующий вариационный ряд

1 2 3 4 5 6 7 8 9 10

1 1 2 2 4 4 4 5 5 5

Требуется

- 1) Построить полигон распределения
- 2) Вычислить выборочную среднюю, дисперсию, моду, медиану.
- 3) Построить выборочную функцию распределения
- 4) Найти несмещенные оценки математического ожидания и дисперсии.

### 2 вариант

1. Исследовать функцию методами дифференциального исчисления:

$$f(x)=x^3-6x^2+9x-3$$

2. Найти: а) математическое ожидание, б) дисперсию, в) среднее квадратическое отклонение дискретной случайной величины  $X$  по известному закону ее распределения, заданному таблично:

X	8	4	6	5
P	0,2	0,5	0,2	0,1

3. Проведено выборочное обследование магазинов города. Имеются следующие данные о величине товарооборота для 50 магазинов города ( $x_i$  – товарооборот, млн. руб.;  $n_i$  – число магазинов).

$x_i$  25-75 75-125 125-175 175-225 225-275 275-325

$n_i$  12 15 9 7 4 3

Найти

а) среднее, среднее квадратическое отклонение  $S$  и коэффициент  $V$ ; б) построить гистограмму и полигон частот.

### Вопросы к дифференцированному зачету

1. Сформулировать правила дифференцирования основных элементарных функций
2. Записать производные основных элементарных функций
3. Производная сложной функции
4. Исследование функций методами дифференциального исчисления.
5. Первообразная функция.
6. Неопределенный интеграл и его свойства.
7. Методы интегрирования.
8. Таблица интегралов, формула Ньютона — Лейбница.
9. Геометрический смысл определенного интеграла.
10. Применение интеграла для решения прикладных задач
11. Множества и отношения.
12. Высказывания и операции над ними
13. Формулы комбинаторики.
14. Элементы теории вероятностей
15. Дискретная случайная величина и закон ее распределения.
14. Числовые характеристики дискретной случайной величины.
16. Генеральная совокупность, выборка, среднее арифметическое, медиана
17. Графы и операции над ними.

### III. Описание организации оценивания и правил определения результатов оценивания.

Уровень подготовки студентов по учебной дисциплине оценивается в баллах: «5» («отлично»), «4» («хорошо»), «3» («удовлетворительно»), «2» («неудовлетворительно») или зачтено/ не зачтено.

Оценка «отлично» - обучающийся показывает полные и глубокие знания программного материала, логично и аргументировано отвечает на поставленный вопрос, а также дополнительные вопросы, показывает высокий уровень теоретических знаний. Практическую часть выполняет на 100%.

Оценка «хорошо» - обучающийся показывает глубокие знания программного материала, грамотно его излагает, достаточно полно отвечает на поставленный вопрос и дополнительные вопросы, умело формулирует выводы. В тоже время при ответе допускает несущественные погрешности. Практическую часть выполняет на 90%-80%.

Оценка «удовлетворительно» - обучающийся показывает достаточные, но не глубокие знания программного материала; при ответе не допускает грубых ошибок или противоречий, однако в формулировании ответа отсутствует должная связь между анализом, аргументацией и выводами. Для получения правильного ответа требуется уточняющие вопросы. Практическую часть выполняет на 70%-60%.

Оценка «неудовлетворительно» - обучающийся показывает недостаточные знания программного материала, не способен аргументировано и последовательно его излагать, допускаются грубые ошибки в ответах, неправильно отвечает на поставленный вопрос или затрудняется с ответом. Практическую часть выполняет на менее 50%.

Дифференцированный зачет проводится в период экзаменационной сессии, установленной календарным учебным графиком, в результате которого преподавателем выставляется итоговая оценка в соответствии с правилами определения результатов оценивания.