

Документ подписан простой электронной подписью  
Информация о владельце:  
ФИО: Андрей Драгомирович Хлутков  
Должность: директор  
Дата подписания: 27.08.2023 15:13:55  
Уникальный программный ключ:  
880f7c07c583b07b775f6604a630281b13ca9fd2

**Федеральное государственное бюджетное образовательное  
учреждение высшего образования  
РОССИЙСКАЯ АКАДЕМИЯ НАРОДНОГО ХОЗЯЙСТВА  
И ГОСУДАРСТВЕННОЙ СЛУЖБЫ  
ПРИ ПРЕЗИДЕНТЕ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ»**

**СЕВЕРО-ЗАПАДНЫЙ ИНСТИТУТ УПРАВЛЕНИЯ – ФИЛИАЛ РАНХиГС**

---

Кафедра журналистики и медиакоммуникаций

УТВЕРЖДЕНО

Директор СЗИУ РАНХиГС Хлутков А.Д.

**ПРОГРАММА БАКАЛАВРИАТА**

**Реклама и связи с общественностью**  
**в государственных и негосударственных организациях**  
*(наименование образовательной программы)*

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ,**  
**реализуемой без применения электронного (онлайн) курса**

**РПД Б1.О.06 Основы математических знаний**  
*(код и наименование РПД)*

**42.03.01 «Реклама и связи с общественностью»**  
*(код и наименование направления подготовки)*

**очная**  
*(форма обучения)*

Год набора – 2023

Санкт-Петербург, 2023 г.

**Автор-составитель:**

К.т.н., доцент, доцент кафедры бизнес-информатики

Полянская С.В.

Заведующий кафедрой журналистики и медиакоммуникаций  
д.филол.н.

Ким М.Н.

РПД Б1.О.06 «Основы математических знаний» в новой редакции одобрена на заседании кафедры журналистики и медиакоммуникаций. Протокол от 21 апреля 2023 г. № 4.

## Содержание

1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы.....	4
2. Объем и место дисциплины в структуре ОП ВО.....	4
3. Содержание и структура дисциплины.....	5
4. Материалы текущего контроля успеваемости обучающихся.....	7
5. Оценочные материалы промежуточной аттестации по дисциплине.....	19
6. Методические материалы по освоению дисциплины.....	22
7. Учебная литература и ресурсы информационно-телекоммуникационной сети Интернет	24
7.1. Основная литература.....	24
7.2. Дополнительная литература.....	24
7.3. Нормативные правовые документы и иная правовая информация.....	24
7.4. Интернет-ресурсы.....	24
7.5. Иные источники.....	24
8. Материально-техническая база, информационные технологии, программное обеспечение и информационные справочные системы.....	25

## 1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

1.1. Дисциплина Б1.О.06 «Основы математических знаний» обеспечивает овладение следующими компетенциями:

Таблица 1

Код компетенции	Наименование компетенции	Код индикатора достижения компетенции	Наименование индикатора достижения компетенции
УК ОС-2	способность разработать проект на основе оценки ресурсов и ограничений	УК ОС-2.2	представляет проект по продвижению продукции любых СМИ; формирует проект бюджета на реализацию мероприятий по продвижению продукции любых СМИ

1.2. В результате освоения дисциплины у студентов должны быть сформированы:

Таблица 2

ОТФ/ТФ	Код индикатора достижения компетенции	Результаты обучения
<p>ОТФ: организация маркетинговых исследований в области СМИ (535, код В/01.6)</p> <p>Трудовые действия:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>анализ на основании имеющихся данных ситуации на рынке продукции СМИ.</li> </ul> <p>ОТФ: разработка маркетинговой стратегии для продукции СМИ (535, код В/02.6)</p> <p>Трудовые действия:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>разработка и обоснование проекта ценовой стратегии организации, включая предложения по ценам на продукцию СМИ;</li> <li>формирование проекта бюджета на реализацию мероприятий по продвижению продукции СМИ;</li> <li>представление проектов управленческих решений по продвижению продукции СМИ руководству организации.</li> </ul>	УК ОС-2.2	<p>Необходимые знания:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>основные понятия и законы математики и статистики;</li> <li>основные способы сбора, обработки, анализа и наглядного представления информации;</li> <li>теоретические основы математического и статистического анализа, теоретического и экспериментального исследования.</li> </ul> <p>Необходимые умения и навыки:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>использовать современные информационно-коммуникационные технологии и специализированные программные продукты;</li> <li>находить и анализировать необходимую информацию, применять количественные и качественные методы анализа;</li> <li>осуществлять планирование мероприятий по продвижению продукции, планирование расходов на их проведение.</li> </ul>

## 2. Объем и место дисциплины в структуре ОП ВО

**Объем дисциплины.** Общая трудоемкость дисциплины составляет 4 зачетных единицы, 144 академич. часов, 108 астроном. часов.

Дисциплина реализуется с применением дистанционных образовательных технологий (далее – ДОТ).

Таблица 3

Вид работы	Трудоемкость (в академ. часах/астрономич. часах)
<b>Общая трудоемкость</b>	144/108
<b>Контактная работа с</b>	48/36

<b>преподавателем</b>	2/1,5 часа консультации
Лекции	16/12
Практические занятия	32/24
Лабораторные занятия	
<b>Самостоятельная работа</b>	94/70,5
Контроль	
Формы текущего контроля	Устный опрос, тестирование, компетентностно-ориентированные задания, домашние задания
<b>Форма промежуточной аттестации</b>	Зачет с оценкой – 1 семестр

**Место дисциплины.** Учебная дисциплина Б1.О.06 «Основы математических знаний» (1-2 семестры) относится к обязательным дисциплинам направлению подготовки бакалавров 42.03.01 «Реклама и связи с общественностью».

«Входными» для ее освоения являются знания, умения и навыки, полученные в средней общеобразовательной школе. Изучение дисциплины предшествует дисциплине «Экономика», что обеспечивает успешное освоение компетенции использования экономических знаний в различных сферах деятельности.

Дисциплина закладывает теоретический и методологический фундамент для овладения обучающимися дисциплиной профессиональной подготовки: «Введение в медиапланирование».

Освоение компетенции готовит обучающегося к решению проектного типа задач в будущей профессиональной деятельности.

Доступ к системе дистанционных образовательных технологий осуществляется каждым обучающимся самостоятельно с любого устройства на портале: <https://sziu-de.ranepa.ru/>. Пароль и логин к личному кабинету / профилю предоставляется студенту в деканате.

Все формы текущего контроля, проводимые в системе дистанционного обучения, оцениваются в системе дистанционного обучения. Доступ к видео и материалам лекций предоставляется в течение всего семестра. Доступ к каждому виду работ и количество попыток на выполнение задания предоставляется на ограниченное время согласно регламенту дисциплины, опубликованному в СДО. Преподаватель оценивает выполненные обучающимся работы не позднее 10 рабочих дней после окончания срока выполнения.

### 3. Содержание и структура дисциплины

#### 3.1. Структура дисциплины

Таблица 4

№ п/п	Наименование тем (разделов),	Очная форма обучения					СР	Форма текущего контроля успеваемости **, промежуточной аттестации	
		Объем дисциплины (модуля), час.							
		Всего	Контактная работа обучающихся с преподавателем по видам учебных занятий						
Л/ДОТ	ЛР/ДОТ		ПЗ/ДОТ	КСР					
<b>Раздел 1. Элементы математического анализа</b>									
Тема 1	Дифференциальное исчисление функции одной переменной	26	4		8		20	УО, ДЗ,Т	
Тема 2	Дифференциальное исчисление функции нескольких	22	2		4		14	УО, ДЗ, Т	

№ п/п	Наименование тем (разделов),	Объем дисциплины (модуля), час.					СР	Форма текущего контроля успеваемости **, промежуточной
		Всего	Контактная работа обучающихся с преподавателем по видам учебных занятий					
			Л/ДОТ	ЛР/ДОТ	ПЗ/ДОТ	КСР		
	переменных							
Тема 3	Интегральное исчисление	22	2		4		14	УО, ДЗ
<b>Раздел II. Основы теории вероятностей и математической статистики</b>								
Тема 4	Случайные события	22	2		4		12	УО, Т
Тема 5	Случайные величины	22	2		4		14	УО, ДЗ, Т
Тема 6	Основы математической статистики	26	4		8		20	УО, КОЗ, Т
	<b>Консультации</b>			<b>2</b>				
	<b>Контроль с/р</b>	<b>36/27</b>						
<b>Промежуточная аттестация</b>						<b>2*</b>		<b>Зачет с оценкой</b>
<b>ВСЕГО</b> (акад. час/астр.час)		<b>144/108</b>	<b>16/12</b>	<b>2/1,5</b>	<b>32/24</b>		<b>94/70,5</b>	

УО- устный опрос

ДЗ – домашнее задание

КОЗ – компетентностно-ориентированное задание

Т– тестирование

2\*- не входит в часы учебного плана

### 3.2. Содержание дисциплины

#### Тема 1. Дифференциальное исчисление функции одной переменной.

Определение функции, предела функции в точке, непрерывности функции в точке. Понятие производной функции. Основные правила дифференцирования. Производная сложной и обратной функций. Производные неявной и параметрически заданной функции. Понятие производных высших порядков. Дифференциал функции. Применение дифференциала в приближенных вычислениях. Понятие о дифференциалах высших порядков. Основные теоремы дифференциального исчисления. Правило Лопиталя. Возрастание и убывание функций. Характерные точки функций и характерные линии их графиков (экстремум функции, наибольшее и наименьшее значения функции на отрезке и интервале, выпуклость функции, точки перегиба, асимптоты графика функции). Общая схема исследования функций и построения их графиков.

#### Тема 2. Дифференциальное исчисление функции нескольких переменных.

Понятия функции нескольких переменных. Предел и непрерывность функции. Частные производные и полный дифференциал функции. Производная по направлению, градиент функции. Экстремумы функции многих переменных, необходимое и достаточное условие экстремума.

#### Тема 3. Интегральное исчисление.

Понятия первообразной и неопределенного интеграла. Свойства неопределенного интеграла. Методы интегрирования (метод замены переменной, метод интегрирования по частям, интегрирование простейших рациональных дробей, интегрирование некоторых видов иррациональностей, интегрирование тригонометрических функций). Понятие определенного интеграла. Свойства определенного интеграла. Определенный интеграл как функция верхнего предела. Формула Ньютона-Лейбница. Методы вычисления определенного интеграла (замена переменной и интегрирование по частям в

определенном интеграле). Геометрические приложения определенного интеграла. Несобственные интегралы.

#### **Тема 4. Случайные события.**

Пространство элементарных событий. Невозможное и достоверное события. Совместные и несовместные события. Противоположное событие. Полная группа событий. Классическое и геометрическое определения вероятностей. Правила комбинаторики и их применения для вычисления классической вероятности. Теоремы сложения вероятностей. Условная вероятность. Зависимые и независимые события. Теорема умножения вероятностей. Вероятность появления хотя бы одного события. Формула полной вероятности. Формула Байеса. Повторение независимых испытаний с одинаковыми вероятностями появления события. Формула Бернулли. Формулы Пуассона и Лапласа

#### **Тема 5. Случайные величины.**

Случайная величина и ее закон распределения. Дискретные и непрерывные случайные величины. Функция распределения случайной величины. Плотность распределения непрерывной случайной величины. Числовые характеристики случайных величин: математическое ожидание, дисперсия, среднее квадратическое отклонение, мода, медиана, квантили. Их свойства. Начальные и центральные моменты случайных величин. Основные законы распределения случайных величин. Распределения случайных величин, представляющих функции случайных величин. Неравенства Маркова и Чебышева. Закон больших чисел. Теоремы Чебышева, Бернулли и Пуассона. Центральная предельная теорема. Многомерные случайные величины. Функция распределения и плотность двумерной случайной величины. Зависимые и независимые случайные величины. Условные законы распределения. Числовые характеристики двумерных случайных величин. Ковариация, коэффициент корреляции. Применение теории вероятностей в рекламе.

#### **Тема 6. Элементы математической статистики.**

Генеральная совокупность. Определение и классификация выборки. Эмпирические законы распределения Вариационные ряды, частоты и частоты, , полигон частот (частостей), кумулята, гистограмма. Точечные и интервальные оценки. Методы нахождения точечных оценок. Доверительные вероятности и интервалы. Понятие статистической гипотезы. Общая схема проверки статистической гипотезы. Проверка гипотез о равенстве средних двух совокупностей. Исключение грубых ошибок наблюдений. Проверка гипотез о равенстве дисперсий двух совокупностей. Проверка гипотез о равенстве долей признака в двух и более совокупностях. Параметрические и непараметрические критерии. Проверка гипотез о законе распределения выборки. Проверка гипотез об однородности выборок.

### **4. Материалы текущего контроля успеваемости обучающихся**

**4.1.** В ходе реализации дисциплины Б1.В.02 «Великие книги» используются следующие методы текущего контроля успеваемости обучающихся:

- при проведении занятий лекционного типа: устный опрос;
- при проведении занятий семинарского типа: устный опрос, практические контрольные задания, тестирование, компетентностно-ориентированные задания;
- при контроле результатов самостоятельной работы студентов: тестирование.

На занятиях для решения воспитательных и учебных задач применяются следующие формы интерактивной работы: мозговая атака, дискуссия, разминка, исследовательский метод, разбор конкретных ситуаций.

В случае реализации дисциплины в ДОТ формат заданий адаптирован для платформы Moodle.

Таблица 5

Тема и/или раздел	Методы текущего контроля успеваемости
1. Дифференциальное исчисление функции одной переменной	УО, ДЗ, Т
2. Дифференциальное исчисление функции нескольких переменных	УО, ДЗ, Т
3. Интегральное исчисление	УО, ДЗ
4. Случайные события	УО, Т
5. Случайные величины	УО, ДЗ, Т
6. Основы математической статистики	УО, КОЗ, Т

#### 4.2. Типовые материалы текущего контроля успеваемости обучающихся

##### Тема 1. Дифференциальное исчисление функции одной переменной.

*Вопросы для устного опроса на семинарах по теме 1*

1. Понятие производной.
2. Геометрический смысл производной.
3. Таблица производных.
4. Правила дифференцирования.
5. Производная сложной функции.

*Домашнее задание по теме 1*

Задание 1. Найти пределы функций:

$$\text{а) } \lim_{x \rightarrow \pm\infty} (\sqrt{x^2 + mx + n} - \sqrt{x^2 - nx + m}) ;$$

$$\text{б) } \lim_{x \rightarrow n/m} \frac{mnx^2 - (m^2 + n^2)x + mn}{\sqrt{2mx} - \sqrt{mx + n}} ;$$

$$\text{в) } \lim_{x \rightarrow 0} \frac{\cos(mx) - \cos((m+n)x)}{1 - \cos(nx)} ;$$

$$\text{г) } \lim_{x \rightarrow \infty} \left( \frac{mx - n}{mx + n} \right)^{(m+n)x} .$$

Задание 2. В точках  $x_1 = 0$  и  $x_2 = n$  для функции  $f(x)$  установить непрерывность или определить характер точек разрыва. Нарисовать график функции  $f(x)$  в окрестностях этих точек:

$$f(x) = \frac{m}{2^{n/x} - 2}$$

Задание 3. Найти число точек разрыва функции и определить их тип  $y = \frac{1}{x(x-n)^2}$ .

Задание 4. Найти производные  $y'(x)$  функций:



$$\text{а) } y = \left( \frac{1}{n+1} \cdot x^{n+1} + \sqrt[m+1]{x^4 + mn} \right)^{m+n}; \quad \text{б) } y = (n+1)^{m/x^n};$$

$$\text{в) } y = \frac{\arcsin(nx)}{\sqrt{1-(nx)^2}}$$

Задание 5. Найти значение производной второго порядка функции  $y = \sin nx + mx$

в точке  $x = \frac{\pi}{4}$ .

*Тест по теме 1.*

Вопрос 1. Указать область определения функции  $y = \sqrt{\ln x}$   
 1)  $(-\infty; \infty)$       2)  $[0; \infty)$       3)  $[1; \infty)$       4)  $[e; \infty)$

Вопрос 2. Указать, какие из приведенных ниже выражений не являются «неопределенными»?

1)  $\left[ \frac{0}{0} \right]$       2)  $\left[ \frac{c}{0} \right]$       3)  $[\infty - \infty]$       4)  $[0 \cdot \infty]$

Вопрос 3. Записать утверждение в предельной форме

$\forall \varepsilon > 0 \exists \delta = \delta(\varepsilon) > 0: \forall x \in U(x_0) = (x_0 - \delta, x_0) \cup (x_0, x_0 + \delta) \Rightarrow |f(x) - 1| < \varepsilon$

1)  $\lim_{x \rightarrow x_0} f(x) = a$       2)  $\lim_{x \rightarrow \infty} f(x) = a$   
 3)  $\lim_{x \rightarrow x_0} f(x) = \infty$       4)  $\lim_{x \rightarrow x_0} f(x) = 1$

Вопрос 4. Указать, какие из перечисленных функций являются бесконечно малыми при

1)  $\cos 2x$ ;      2)  $\text{ctg } x/2$ ;      3)  $\text{tg}^2 x$ ;      4)  $\sin \left(x + \frac{\pi}{2}\right)$

Вопрос 5. Указать, какие из перечисленных функций являются бесконечно большими при

1)  $\cos 2x$ ;      2)  $\text{ctg } x/2$ ;      3)  $\text{tg}^2 x$ ;      4)  $\sin \left(x + \frac{\pi}{2}\right)$

Вопрос 6. Указать условие, соответствующее понятию «эквивалентные бесконечно-малые»

1)  $\frac{\lim_{x \rightarrow x_0} \alpha(x)}{\lim_{x \rightarrow x_0} \beta(x)} \underset{!}{\neq} 1$       2)  $\frac{\lim_{x \rightarrow x_0} \alpha(x)}{\lim_{x \rightarrow x_0} \beta(x)} \underset{!}{\neq} \infty$   
 3)  $\frac{\lim_{x \rightarrow x_0} \alpha(x)}{\lim_{x \rightarrow x_0} \beta(x)} \underset{!}{\neq} \infty$       4)  $\frac{\lim_{x \rightarrow x_0} \alpha(x)}{\lim_{x \rightarrow x_0} \beta(x)} \underset{!}{\neq}$

Вопрос 7. Указать значение предела  $\lim_{x \rightarrow 0} \sin \frac{1}{x}$

1) 0      2) 1      3)  $\infty$       4)  $\nexists$

Вопрос 8. Указать значение предела

$$\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\sqrt{1+3x^2} - 1}{x^2 + x^3}$$

1) -1      2)  $\infty$       3) -3      4) 1,5

Вопрос 9. Указать значение предела  $\lim_{x \rightarrow 1} (1-x) \text{tg} \frac{\pi x}{2}$

- 1) 1                      2)  $\frac{\pi}{2}$                       3)                      4)  $-\infty$

Вопрос 10. 10. Указать значение предела

$$\lim_{x \rightarrow 0} (1 + 3 \operatorname{tg}^2 x)^{\operatorname{ctg}^2 x}$$

- 1)  $e^3$                       2) 1                      3) 0                      4)  $e^{-3}$

Ключи:

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
3	2	4	3	2	1	4	4	3	1

## Тема 2. Дифференциальное исчисление ФНП.

Вопросы для устного опроса на семинарах по теме 2

1. Понятие частной производной.
2. Вычисление стационарных точек.
3. Локальный экстремум функции двух переменных.

### Домашнее задание по теме 2

1. Найти частные производные  $z'_x$ ,  $z'_y$  и  $z''_{xy}$  функций:

а)  $z = (x - m)^2 \cdot y^n + x^m \cdot (y + n)^3 + mn$  ;                      б)  $z = e^{\frac{x-m}{y-n}}$

2. Для функции  $z = \ln(mx^2 + ny^2)$  в точке  $A(-n; m)$  найти градиент и производную по направлению  $\vec{a} = m \cdot \vec{i} - n \cdot \vec{j}$ .

3. Найти частные производные первого и второго порядка функции  $z = \ln\left(\sin\left(\frac{my}{nx}\right)\right)$

4. Найти локальный экстремум функции  $z = 3x^2y - x^3 - y^4$ .

5. Найти условный экстремум

$$\begin{cases} z = x^2 + y^2 \\ \frac{x}{2} + \frac{y}{3} = 1 \end{cases}$$

### Тест по теме 2

1. Найти частную производную  $z'_x$  функции

$$z = e^{\frac{x}{y}}$$

- а)  $e^{\frac{x}{y}}$  ; б)  $xe^{\frac{x}{y}}$                       в)  $ye^{\frac{x}{y}}$                       г)  $\frac{1}{y}e^{\frac{x}{y}}$

2. Найти частную производную  $z'_y$  функции:  $z = x^3 + 3xy^2 - y + 1$

а)  $3x^2 + 6xy - 1$  ; б)  $6xy - 1$  ; в)  $3y^2 - 1$  ; г)  $3x^2 + 3y^2$

д)  $z = x^3 + 3xy^2 - y + 1$

3. Найти частную производную  $z''_{xy}$  функции

$$z = (x-1)^2 \cdot y^4 + x \cdot (y+2)^3 + 9 ;$$

а)  $2(x-1) \cdot y^4 + 3x \cdot (y+2) ;$

б)  $8(x-1) \cdot y^3 + 3 \cdot (y+2)^2$

в)  $12 \cdot y^2 + 3 \cdot (y+2)$

г)  $4y^4 + (y+2)$

4. Найти дифференциал  $dz$  функции  $z = \sin(2x^2 - 3y^2)$  .

а)  $dz = \cos(2x^2 - 3y^2) dx ;$

б)  $dz = \cos(2x^2 - 3y^2) dx + \cos(2x^2 - 3y^2) dy$

в)  $dz = 4x \cos(2x^2 - 3y^2) dx - 6y \cos(2x^2 - 3y^2) dy$

г)  $dz = 4x \cos(2x^2 - 3y^2) dx + 6y \cos(2x^2 - 3y^2) dy$

### Тема 3. Интегральное исчисление.

*Вопросы для устного опроса на семинарах по теме 3*

1. Понятие первообразной.
2. Понятие неопределенного интеграла.
3. Таблица неопределенных интегралов.
4. Методы интегрирования неопределенного интеграла.
5. Формула Ньютона-Лейбница.
6. Методы интегрирования определенного интеграла.
7. Вычисление несобственного интеграла 1-го рода.

*Домашнее задание .*

Вычислить интегралы

1.  $\int \frac{dx}{\sqrt{2x^2 - 7}}$

2.  $\int \frac{\arctg^2 x}{1+x^2} dx$

3.  $\int \frac{1+x}{1+\sqrt{x}} dx$

4.  $\int \frac{3x-2}{9x^2-6x+2} dx$

5.  $\int (1-2x) \sin 5x dx$

### Тема 4. Случайные события.

*Вопросы для устного опроса на семинарах по теме 4*

1. Понятие случайного события.
2. Действия над случайными событиями.
3. Вероятность суммы несовместных событий.
4. Вероятность суммы совместных событий.
5. Условие независимости событий.
6. Вероятность произведения случайных событий.

*Домашнее задание по теме 4*

1. Телефонный номер состоит из пяти цифр. Найти вероятность того, что все цифры различны.
2. Общество состоит из 5 мужчин и 10 женщин. Найти вероятность того, что при случайной группировке их по 5 групп по 3 человека в каждой группе будет мужчина.
3. Из 10 монет 4 поддельные. Поддельная монета легче нормы с вероятностью 0,3, а неподдельная легче нормы с вероятностью 0,1. Взятая наудачу монета оказалась легче нормы. Найти вероятность, что она поддельная..
4. Производится отбор экспертов из 10 человек, включающих трёх экспертов высшей квалификации, четырёх – первой квалификации, двух – второй квалификации и одного – третьей квалификации. Имеется 20 контрольных вопросов. Эксперт высшей квалификации может ответить на все вопросы, первой категории – на 16 вопросов, второй – на 10 вопросов и третьей – на 5. Вызванный наугад эксперт ответил на 3 произвольно заданных вопроса. Из какой группы вероятнее всего этот эксперт?

*Тест по теме 4*

Один из вариантов.

**Вопрос 1.** Что называется случайным событием? Выбрать номер правильного ответа.

**Ответы:**

1 - Событием (или «случайным событием») называется всякий факт, который в результате опыта может произойти или не произойти.

2 – Событие, происходящее от случая к случаю.

3 – событие, которое иногда случается.

4 – событие, которое случается не всегда.

**Вопрос 2.** (вычисляемый вопрос) Из группы в 8 (фамилии разные) человек выбраны трое для дежурства в 3 определенных дня. В один день дежурит один человек. Повторное дежурство допустимо. Составлен список из трех строк, в каждой строке указана дата и фамилия дежурного. Сколько всего возможно таких списков?

**Вопрос 3.** (вычисляемый вопрос) На столе лежат 6 красных и 5 синих карандашей.

Случайно взяты 4 карандаша. Какая вероятность, что среди взятых ровно 3 красных?

**Вопрос 4.** (вычисляемый вопрос) Вероятность успешной сдачи зачета с первой попытки для Иванова – 0,96 Для Петрова 0,88 для Семенова 0,71. Какая вероятность, что с первой попытки из них сдадут только 2 студента?

**Вопрос 5.** (вычисляемый вопрос) На складе 2 красных ящика и 3 синих ящика. В каждом из красных ящиков находится 5 белых и 3 черных шара, а в каждом из синих – 4 белых и 4 черных шара. Наудачу вскрыт один из ящиков, и из него случайным образом изъят 3 шара. Оказалось, что изъят 2 белых и один черный шар. Какая вероятность, что ящик был синий?

**Вопрос 6.** (да или нет) Вероятность решить первую задачу из трех для студента равна 0,6 вторую 0,5 третью 0,4. Известно, что студент из этих трех задач решил ровно 2. Что более вероятно: решил он третью или не решил?

**Вопрос 7.** (вычисляемый вопрос) Спортсмен на тренировке бросает мяч в корзину с дальней дистанции. Вероятность попасть в корзину в каждом броске равна 0,8. Всего он сделал 8 бросков. Какая вероятность, что он попал не менее 3х и не более 6 раз (с точностью до 3 знаков после запятой)?

**Вопрос 8.** (вычисляемый вопрос) В вагоне 2000 изделий. Вероятность повредить изделие при разгрузке равна 0,001. Какая вероятность, что при разгрузке будет повреждено не менее 2х и не более 4х изделий? Использовать закон редких событий.

**Вопрос 9.** (вычисляемый вопрос) Вероятность, что изделие маркированное равна 0,6. Собрано 2000 таких изделий. Какая вероятность, что количество маркированных изделий будет не менее 1179 и не более 1205. Ответ дать с точностью до 2х знаков после запятой.

**Вопрос 10.** (вычисляемый вопрос) В группе 4 отличника, 6 «хорошистов», 14 троечников и 6 двоечников. Отличник может безусловно решить любую задачу. Хорошист решает любую задачу с вероятностью 0,8. Троечник решает любую задачу с вероятностью 0,3. Двоечник не может решить никакую задачу. На контрольной работе студент получил 5 задач, из которых решил три. Какая вероятность, что он троечник? Ответ дать с точностью до 2х знаков после запятой.

**Ключи:**

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1	$8^3$	10/33	0,35178	6/11	решил	0,495	0,541	0,42	0,6

**Тема 5. Случайные величины.**

*Вопросы для устного опроса на семинарах по теме 5*

1. Классификация случайных величин.
2. Ряд и функция распределения дискретной СВ.
3. Ряд и функция распределения непрерывной СВ.
4. Математическое ожидания СВ.
5. Дисперсия и СКО СВ.

*Варианты домашних заданий по теме 5*

Вариант 1.

1. Оператор обслуживает 4 станка. Вероятность того, что в течение часа станок не потребует внимания оператора, равна для первого станка 0,7, для второго-0,75, для третьего-0,8, для четвертого-0,9. Случайная величина X – число станков, не требующих внимания в течение часа. Составить ряд распределения, найти MX и DX.

$$2. F(x) = \begin{cases} 0, & x < 0 \\ a \sin 2x + 3/4, & 0 \leq x \leq \pi/4 \\ 1, & x > \pi/4 \end{cases} .$$

Найти параметр  $a$ , плотность распределения  $f(x)$ ,  $P(X < \pi/6)$ ,  $P(\pi/6 < X < \pi/4)$

3. Минутная стрелка часов перемещается скачком в конце каждой минуты. Найти вероятность того, что в данный момент часы покажут время, которое отличается от истинного не более чем на 10 с.

Вариант 2.

1. На связке 6 ключей, известно, что подходит только один. Случайная величина  $X$  – число проб для открытия двери. Составить ряд распределения  $X$ , найти  $MX$  и  $DX$ .

$$2. F(x) = \begin{cases} 0, & x < 0 \\ \sin 2x, & 0 \leq x \leq \pi/4 \\ 1, & x > \pi/4 \end{cases}.$$

Найти плотность распределения  $f(x)$ ,  $MX$ ,  $DX$ ,  $P(\pi/2 < X < \pi)$

3. Случайная величина  $X$  – ошибка измерения – подчинена нормальному закону с  $\sigma = 20$  мм. Найти вероятность, что ошибка измерения не будет превосходить 4 мм.

### Тест по теме 5

**Один из вариантов.**

**Вопрос 1.** Что называется интегральной функцией распределения случайной величины (далее ФР)? Выбрать номер правильного ответа.

**Ответы:**

1 – функция распределения СВ есть функция, равная вероятности того, что СВ примет значение строго меньше, чем аргумент этой функции.

2 – функция, равная интегралу от СВ.

3 – функция распределения СВ есть функция, равная вероятности того, что СВ примет значение строго меньше либо равно, чем аргумент этой функции.

4 – функция распределения СВ есть функция, равная вероятности того, что СВ примет значение строго большее, чем аргумент этой функции.

**Вопрос 2.** Выбрать один или несколько правильных утверждений:

1 – ФР всегда возрастает.

2 – ФР на отдельных участках может возрастать, а на других участках убывать.

3 – ФР на отдельных участках может быть постоянной величиной, может иметь разрывы 1 рода, но убывать не может.

4 – ФР для непрерывной СВ является всюду непрерывной функцией.

5 – ФР для любой СВ является всюду непрерывной функцией.

6 – для некоторой СВ существует точка на числовой оси, в которой ФР равна 1,2.

7 – Фр определена только при тех значениях СВ, которые могут приниматься этой СВ в результате опыта.

8 – ФР определена на всей числовой оси для любой СВ.

9 – для дискретной СВ ФР не определена в точке разрыва.

10 – Фр определена в точке разрыва и равна левостороннему пределу в этой точке.

11 – Фр определена в точке разрыва и равна правостороннему пределу в этой точке.

12 – вероятность попадания значения непрерывной СВ в заданный промежуток равна интегралу от ФР на этом промежутке.

13 – вероятность попадания значения непрерывной СВ в заданный промежуток равна разности значений ФР на концах этого промежутка.

14 – Предел ФР при  $x \rightarrow -\infty$  равен нулю, а предел ПР при  $x \rightarrow \infty$  равен 1

15 - Предел ФР при  $x \rightarrow -\infty$  и предел ПР при  $x \rightarrow \infty$  равны нулю.

**Вопрос 3.** Вопросы о функции **плотности** распределения (далее **ПР**). Выбрать один или несколько правильных утверждений:

1 – Значение ПР не может быть больше, чем 1.

2 – ПР может иметь разрывы только первого рода.

3 – ПР может иметь любые разрывы.

4 – Предел ПР при  $x \rightarrow -\infty$  равен нулю, а предел ПР при  $x \rightarrow \infty$  равен 1

5 - Предел ПР при  $x \rightarrow -\infty$  и предел ПР при  $x \rightarrow \infty$  равны нулю.

6 – Несобственный интеграл от ПР по всей числовой оси всегда существует и равен 1.

7 – Несобственный интеграл от ПР по всей числовой оси может не существовать.

8 – вероятность попадания значения непрерывной СВ в заданный промежуток равна интегралу от ПР на этом промежутке.

9 - вероятность попадания значения непрерывной СВ в заданный промежуток равна разности значений ПР на концах этого промежутка.

**Вопрос 4.** (вычисляемый вопрос) ФР имеет формулу  $\frac{|x|+x}{2x+5}$ . Чему равна вероятность  $P(-2 < X < 5)$  ?

**Вопрос 5.** (вычисляемый вопрос) ФР имеет формулу  $\frac{|x|+x}{2x+5}$ . Чему равно значение ПР при  $x=2,5$  ? С точностью до одного знака после запятой.

**Вопрос 6.** ФР имеет формулу  $\frac{|x|+x}{2x+5}$ . Чему равно значение математического ожидания этой СВ? Выбрать номер правильного ответа.

1 – 1.2    2 – 1.5    3 – 2    4 – 2.5    5 - 3.5    6 - 5    7 – нет значения математического ожидания (несобственный интеграл расходится).

**Вопрос 7.** ФР имеет формулу  $\frac{|x|+x}{2x+5}$ . Чему равно значение дисперсии этой СВ? Выбрать номер правильного ответа.

1 – 1.44    2 – 2.25    3 – 4    4 – 6.25    5 - 49    6 - 100    7 – нет значения дисперсии (несобственный интеграл расходится).

**Вопрос 8.** (вычисляемый вопрос) Известно, что

$$Mx=3 \quad My=2 \quad Dx=4 \quad Dy=9 \quad r_{xy}=0,6 \quad \text{Найти дисперсию СВ} \quad Z=3X-5Y+4$$

**Вопрос 9.** (вычисляемый вопрос) ПР имеет формулу  $A(4-|x|)$  на промежутке  $[-4;4]$  и равна нулю вне этого промежутка. Значение A следует определить как промежуточное значение при решении этой задачи. Чему равна первая квартиль этой СВ? Вычислить с точностью до 2х знаков после запятой.

**Вопрос 10.** (вычисляемый вопрос) Случайная величина X имеет нормальное

распределение. Известно, что  $F(4) = \frac{1}{2}$  и  $P(3 < X < 5) = 0,8$ . Найти среднеквадратичное отклонение  $\sigma$ . Вычислить с точностью до 2х знаков после запятой.

**Ключи:**

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1	3 4 8 10 13 14	3 5 6 8	2/3	0,1	7	7	153	-1,17	0,78

**Тема 6. Основы математической статистики.**

*Вопросы для устного опроса на семинарах по теме 6*

1. Понятие генеральной совокупности и ее закон распределения.
2. Методы формирования выборки.
3. Полигон и гистограмма.
4. Интервальный вариационный ряд.
5. Эмпирическая функция распределения.
6. Точечные и интервальные оценки математического ожидания.
7. Точечные и интервальные оценки дисперсии.

*Домашнее задание по теме 6*

1. Имеется выборка наблюдаемых значений: 2; 6; 4; 7; 3; 5; 8; 5; 4. Найти несмещённые точечные оценки среднего и дисперсии.
2. Задана статистическая совокупность из 25 чисел с выборочными средней 21,4 и дисперсией 12,25. Найти доверительный интервал при заданной доверительной вероятности  $1 - \alpha$ ,  $\alpha = 0,05$ .
3. По заданной статистической совокупности объёма 100 гипотезу о том, что генеральная совокупность имеет нормальное распределение с заданными параметрами ( $\bar{X} = 20$ ,  $\sigma^2 = 16$ ) на уровне значимости 0,05.

*Тест по теме 6*

Один из вариантов.

**Вопрос 1.** Выбрать одно или несколько верных утверждений:

- 1 - известные значения выборочной совокупности являются случайными величинами.
- 2 - известные значения выборочной совокупности являются неслучайными величинами.
- 3 - неизвестные математическое ожидание и дисперсия исследуемой статистическими методами случайной величины являются случайными величинами.
- 4 - неизвестные математическое ожидание и дисперсия исследуемой статистическими методами случайной величины являются неслучайными величинами.

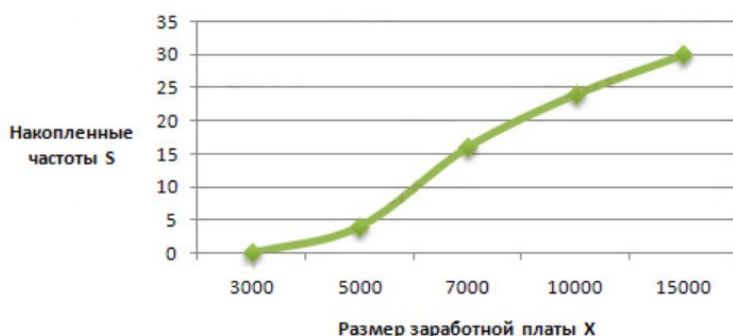
**Вопрос 2.** Чему равна сумма частот вариационного или интервального ряда? Выбрать правильный ответ.

- 1 - сумма частот вариационного или интервального ряда равна объёму выборки.
- 2 - сумма частот вариационного или интервального ряда равна 1.
- 3 - сумма частот вариационного или интервального ряда равна выборочному среднему.



4 - сумма частот вариационного или интервального ряда равна выборочной дисперсии.

**Вопрос 3.**



Представленный график является (выбрать правильный ответ):

- 1 - кумулянтой.
- 2 - полигоном.
- 3 - графиком эмпирической функции распределения.
- 4 - гистограммой.

**Вопрос 4.** (вычисляемый вопрос)

$X_i$	2	4	6	8	10	12
$w_i$	0,05	0,05	0,4	0,3	0,1	?

Дан вариационный ряд с указанием относительных частот. Найти статистическую оценку математического ожидания.

**Вопрос 5.** (вычисляемый вопрос)

$X_i$	2	4	6	8	10	12
$w_i$	0,05	0,05	0,4	0,3	0,1	?

Дан вариационный ряд с указанием относительных частот. Объем выборки  $n=40$ .

Найти статистическую несмещенную оценку  $S_n^2$  дисперсии. Вычислить с точностью до 2х знаков после запятой.

**Вопрос 6.** (вычисляемый вопрос)

11	11	13	14	14	16	17	18	19	21	23
----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----

Дана выборочная совокупность. Найти выборочную медиану.

Ключи:

<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4</b>	<b>5</b>	<b>6</b>
1 4	1	1	7,3	5,86	16

**Варианты компетентностно-ориентированных заданий по теме 6**

**Задача.** Получены данные о продолжительности 150 телефонных разговоров (в минутах):

Продолжительность разговора (мин).	до 3	3-5	5-7	7-9	9-11	11-13	13-15	более 15
------------------------------------	------	-----	-----	-----	------	-------	-------	----------

№ вар.	Число разговоров данной продолжительности							
	1	2	3	4	5	6	7	8
1	12	25	5	12	1	1	13	22
2	8	2	3	6	3	24	18	15
3	30	20	1	8	23	23	25	10

- а) Найдите эмпирическую функцию распределения выборки.  
 б) Постройте гистограмму относительных частот  
 в) Найдите выборочную среднюю, выборочную дисперсию, моду и медиану.  
 г) Проверьте гипотезу о нормальном распределении времени продолжительности телефонных разговоров.

Оценочные средства (формы текущего контроля)	Показатели* оценки	Критерии** оценки
Устный опрос	Корректность и полнота ответов	Полный, развернутый ответ – 2 балла Неполный ответ – 1 балл Неверный ответ – 0 баллов
Компетентностно-ориентированные задания	правильность решения; корректность выводов  обоснованность решений	баллы начисляются от 1 до 5 в зависимости от полноты и правильности решения задач
Контрольные и домашние задания	правильность решения; корректность выводов; обоснованность решений	от 0 до 5 баллов в зависимости от качества выполнения Всего 30* (за 6 контр. раб.).
Тестирование	Процент правильных ответов на вопросы теста	Менее 60% – 0 баллов 61–75% – 6 баллов 76–90% – 8 баллов 91–100% – 10 баллов

## 5. Оценочные материалы промежуточной аттестации по дисциплине

Зачет с оценкой проводится с применением следующих методов: устное собеседование по вопросам билета и выполнение практического задания.

В случае проведения промежуточной аттестации в дистанционном режиме используется платформа Moodle и Teams.

### 5.2. Оценочные материалы промежуточной аттестации

Таблица 6

Компонент компетенции	Промежуточный / ключевой индикатор оценивания	Критерий оценивания
УК ОС-2.2	Студент владеет количественно-статистическими методами анализа, применяет их для оценки современной ситуации на рынке продукции любых СМИ.	Студент мотивированно дает оценки современному рынку продукции любых СМИ, грамотно применяет математико-статистические методы анализа, умеет наглядно представить результаты исследования.

В каждом билете по 2 вопроса и практическая часть с практическим заданием, которое позволяет проверить степень овладения умениями и навыками.

В случае применения дистанционного режима промежуточной аттестации она проводится следующим образом: устно в ДОТ/письменно с прокторингом/ тестирование с прокторингом. Для успешного освоения курса учащемуся рекомендуется ознакомиться с литературой, размещенной в разделе 6, и материалами, выложенными в ДОТ.

#### Типовые оценочные материалы промежуточной аттестации

##### *Перечень вопросов для подготовки к зачету с оценкой*

1. Дифференциальное исчисление функции одной переменной. Основные определения. ( Функция, способы задания. Предел. Непрерывность)
2. Дифференциальное исчисление функции одной переменной. Основные определения. Приращения. Производная, ее геометрический смысл.
3. Исследование функции одной переменной. (исследование на непрерывность, на монотонность и экстремум, на выпуклость-вогнутость, асимптоты)
4. Дифференциальное исчисление функции нескольких переменных. Основные определения.
5. Экстремум функции двух переменных. (Необходимое и достаточное условия)
6. Первообразная и ее свойства.
7. Неопределенный интеграл и его свойства.
8. Методы интегрирования в неопределенном интеграле ( заведение под знак дифференциала, замена переменной, интегрирования по частям).
9. Определенный интеграл. Определение.
10. Вычисление и геометрический смысл определенного интеграла. Необходимое условие существования.
11. Методы интегрирования в определенном интеграле (замена переменной, интегрирования по частям).
12. Свойства определенного интеграла.
13. Несобственный интеграл 1-го рода (с бесконечными пределами).
14. Случайные события. Основные определения.
15. Действия над событиями.
16. Вероятности событий (статистическое, классическое, аксиоматическое).
17. Свойства вероятностей.

18. Условная вероятность.
19. Теорема умножения вероятностей.
20. Теорема сложения вероятностей.
21. Случайные величины. Основные определения.
22. Закон распределения дискретных случайных величин.
23. Закон распределения непрерывной случайной величины.
24. Функция распределения случайных величин.
25. Числовые характеристики случайных величин.
26. Характеристики положения.
27. Некоторые законы распределения (Биномиальный, Пуассона, равномерный, показательный, нормальный).
28. Многомерные случайные события. Основные определения.
29. Законы распределения многомерных случайных величин.
30. Частные законы распределения.
31. Условные законы распределения.
32. Числовые характеристики двумерной случайной величины.
33. Одномерная модель выборки. Основные определения.
34. Первичная обработка статистического материала.
35. Эмпирические законы распределения.
36. Точечные оценки модели выборки.
37. Оценки математического ожидания и дисперсии.
38. Интервальные оценки.
39. Интервальные оценки математического ожидания и дисперсии.
40. Основные положения модели регрессии.
41. Сглаживание экспериментальных зависимостей.
42. Принцип наибольшего правдоподобия.
43. Метод наименьших квадратов.
44. Линейная регрессия.

*Пример практического задания в билете*

1. Общество состоит из 5 мужчин и 10 женщин. Найти вероятность того, что при случайной группировке их по 5 групп по 3 человека в каждой группе будет мужчина.
2. Из 10 монет 4 поддельные. \поддельная монета легче нормы с вероятностью 0,3, а неподдельная легче нормы с вероятностью 0,1. Взятая наудачу монета оказалась легче нормы. Найти вероятность, что она поддельная.
3. нормы. Найти вероятность, что она поддельная.

***Шкала оценивания***

Оценка результатов производится на основе балльно-рейтинговой системы (БРС). Использование БРС осуществляется в соответствии с приказом от 06 сентября 2019 г. №306 «О применении балльно-рейтинговой системы оценки знаний обучающихся». БРС по дисциплине отражена в схеме расчетов рейтинговых баллов (далее – схема расчетов).

Ведущий преподаватель дисциплины разрабатывает схему расчета рейтинговых баллов по дисциплине. Схема расчетов формируется в соответствии с учебным планом, утверждается руководителем образовательного направления и доводится до сведения студентов на первом занятии по данной дисциплине. Схема расчетов является составной частью рабочей программы дисциплины и содержит информацию о видах учебной работы, видах текущего контроля, виде промежуточной аттестации по дисциплине, а также иную информацию, влияющую на начисление баллов обучающимся.

Усвоение студентом всего объема дисциплины максимально оценивается в 100 баллов.

В институте устанавливается следующая шкала перевода оценки из многобалльной системы в пятибалльную:

Расчет итоговой рейтинговой оценки:

Таблица 7

Количество баллов	Оценка	
	прописью	буквой
96-100	отлично	А
86-95	отлично	В
71-85	хорошо	С
61-70	хорошо	Д
51-60	удовлетворительно	Е

### Описание системы оценивания

Таблица 8

Оценочные средства (формы текущего и промежуточного контроля)	Показатели оценки	Критерии оценки
Устный опрос	Корректность и полнота ответов	Полный, развернутый ответ – 2 балла Неполный ответ – 1 балл Неверный ответ – 0 баллов
Компетентностно-ориентированные задания	правильность решения; корректность выводов обоснованность решений	баллы начисляются от 1 до 5 в зависимости от полноты и правильности решения задач
Практические контрольные задания	правильность решения; корректность выводов обоснованность решений	Максимально 20 баллов в зависимости от числа решенных задач. За каждую правильно решенную задачу не более 3 баллов
Тестирование	Процент правильных ответов на вопросы теста	Менее 60% – 0 баллов 61 – 75% – 6 баллов 76 – 90% – 8 баллов 91 – 100% – 10 баллов
Зачет с оценкой	В соответствии с балльно-рейтинговой системой на промежуточную аттестацию отводится 30 баллов. Зачет с оценкой проводится по билетам. Билет содержит 2 вопроса и задачу. Максимально по каждому вопросу билета (задаче) начисляется 10 баллов	1-5 баллов за ответ, подтверждающий знания в рамках лекций и обязательной литературы, 6-10 баллов – в рамках лекций, обязательной и дополнительной литературы, 11-15 баллов – в рамках лекций, обязательной и дополнительной литературы, с элементами самостоятельного анализа.

Зачет с оценкой проходит в форме устного собеседования по вопросам билета. На подготовку к ответу дается 45 минут. На зачете предусмотрено выполнение практического задания в качестве практической части билета. Итоговая оценка по дисциплине выставляется с учетом набранных на аудиторных занятиях баллов.

В случае применения дистанционного режима промежуточной аттестации она проводится следующим образом: устно в ДОТ/письменно с прокторингом/ тестирование с прокторингом. Для успешного освоения курса учащемуся рекомендуется ознакомиться с литературой, размещенной в разделе 6, и материалами, выложенными в ДОТ.

## **6. Методические материалы по освоению дисциплины**

Опрос. Этот вид работы предусмотрен на семинарских занятиях и включает в себя ответы на теоретические вопросы в письменном виде. Ответ на вопрос должен быть кратким и по существу, может быть дополнен примером или поясняющим рисунком. Для подготовки к опросу студенты должны использовать конспект лекций или рекомендованную литературу.

Тестирование. Проводится по всему содержанию дисциплины на последних семинарских занятиях по основным темам.

Самостоятельная внеаудиторная работа по дисциплине предусматривает:

- 1) Работу с конспектом лекций;
- 2) Изучение дополнительной литературы;
- 3) Выполнение заданий, поставленных лектором, для самостоятельного разбора или доказательства.

Целью самостоятельной работы является расширение и углубление теоретических знаний по изучаемой дисциплине.

Работа со списком литературы. Основная литература осваивается в полном объеме. Дополнительная литература факультативная для освоения.

*Вопросы для самопроверки:*

Тема 1. Дифференциальное исчисление функции одной переменной.

1. Что такое предел?
2. Что такое непрерывность?
3. Что такое приращение функции и приращение аргумента?
4. Что такое производная?.
5. Геометрический смысл производной.
6. Таблица производных основных функций.
7. Правила дифференцирования.
8. Правило вычисления производной сложной функции.
9. Что такое монотонность и выпуклость функции.

Тема 2. Дифференциальное исчисление ФНП.

1. Что такое частное приращение и частная производная?
2. Что такое стационарная точка?
3. Вычисление стационарных точек.
4. Что такое локальный экстремум?
5. Классификация экстремумов?
6. Необходимое и достаточное условие локального экстремума функции двух переменных.

Тема 3. Интегральное исчисление.

1. Что такое первообразная?
2. Чем первообразная отличается от неопределенного интеграла?
3. Таблица неопределенных интегралов.
4. Формула для вычисления неопределенного интеграла методом интегрирования по частям.

5. Формула для вычисления неопределенного интеграла методом интегрирования заменой переменной.
6. Какие еще существуют методы вычисления неопределенного интеграла?
7. Формула Ньютона-Лейбница.
8. Методы интегрирования определенного интеграла.
9. Особенность метода интегрирования заменой переменной в определенном интеграле.

#### Тема 4. Случайные события.

1. Что такое случайное событие?
2. Классификация случайных событий.
3. Действия над случайными событиями.
4. Что такое вероятность случайного события?
5. Какие бывают вероятности?
6. Вероятность суммы несовместных событий.
7. Вероятность суммы совместных событий.
8. Условие независимости событий.
9. Вероятность произведения случайных событий.

#### Тема 5. Случайные величины.

1. Что такое случайное событие?
2. По какому принципу происходит классификация случайных величин?
3. Какие законы распределения имеет дискретная СВ?
4. Законы распределения непрерывной СВ.
5. Какие числовые характеристики чаще всего используют на практике?
6. Что характеризуют математическое ожидание и дисперсия?

#### Тема 6. Элементы математической статистики.

1. Что такое генеральная совокупность?
2. Какие законы распределения имеет генеральная совокупность?
3. Что такое выборка?
4. Основные задачи модели выборки.
5. Методы формирования выборки.
6. Что такое полигон и гистограмма?
7. Что такое точечная оценка?
8. Какие методы используются для нахождения точечных оценок?
9. Критерии, предъявляемые к точечным оценкам?
10. Формулы для вычисления выборочного среднего и выборочной дисперсии.

Промежуточная аттестация в системе ДОТ. Консультация к зачету пройдет в виде онлайн-встречи в приложении Office 365 «Teams». Приложение рекомендуется установить локально. Студент должен войти в систему с помощью учетной записи Office 365 РАНХиГС, чтобы обеспечить базовую проверку личности.

Зачет с оценкой проходит в форме устного опроса по списку вопросов для экзамена и выполнения одного практического задания.

Для обеспечения видео- и аудио связи на мероприятии студент должен иметь камеру и микрофон, подключенные к его персональному компьютеру, планшет или смартфон.

Отсутствие у студента технических возможностей рассматривается как уважительная причина. При этом сроки проведения зачета могут быть перенесены по заявлению студента на имя декана факультета на период после окончания режима повышенной готовности.

За 10-15 минут до указанного времени начала мероприятия студент должен выйти на связь. Ему необходимо приготовить паспорт для идентификации личности.

В ходе подготовки ответа студент должен включить свои микрофоны и видеокамеры. Видеокамеру необходимо направить так, чтобы были хорошо видны лицо и руки студента. Студент должен следовать рекомендациям преподавателя.

В случае, если действия студента не дают возможности преподавателю контролировать процесс добросовестного выполнения студентом заданий после получения задания для экзамена, преподаватель имеет право выставить оценку «неудовлетворительно».

В случае сбоев в работе оборудования или канала связи на протяжении более 15 минут со стороны преподавателя либо со стороны студента, преподаватель оставляет за собой право перенести проведение испытания на другой день.

Пофамильный список подгрупп для аттестации оглашается после консультации к зачету с оценкой

## **7. Учебная литература и ресурсы информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», включая перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине**

### **7.1. Основная литература**

1. Гмурман В.Е. Руководство к решению задач по теории вероятностей и математической статистике. – Изд.11-е. – М.: ИД Юрайт, 2016. – <https://biblionline.ru/book/B2992076-CE1B-4D30-B342-95F917819B67>
2. Грес П.В. Математика для гуманитариев. – 3-е изд. – М.: Университетская книга, 2012. – <http://www.iprbookshop.ru/16957.html>
3. Мхитарян В.С. Статистика. Юрайт, 2016. – <https://biblio-online.ru/book/8B2238965381-4624-B8AB-F179B8E4C027>

### **7.2. Дополнительная литература**

1. Васильева Э.К. Выборочный метод в социально-экономической статистике. Финансы и статистики. – М., 2010. – <http://www.iprbookshop.ru/12428.html>
2. Горохов В.Г. Технические науки. История и теория. История науки с философской точки зрения. – М.: Логос, 2012. – <http://www.iprbookshop.ru/14326.html>
3. Успенский В.А. Математическое и гуманитарное: преодоление барьера. – Изд.2-е. – М.: МЦНМО, 2012. – <http://www.iprbookshop.ru/11936.html>

### **7.3. Нормативные правовые документы и иная правовая информация**

При изучении дисциплины нормативно-правовые документы не используются.

### **7.4. Интернет-ресурсы**

При изучении дисциплины не используются.

### **7.5. Иные источники**

СЗИУ располагает доступом через сайт научной библиотеки <http://nwapa.spb.ru/> к следующим подписным электронным ресурсам:

#### **Русскоязычные ресурсы**

- Электронные учебники электронно - библиотечной системы (ЭБС) «Айбукс»
- Электронные учебники электронно – библиотечной системы (ЭБС) «Лань»



- Научно-практические статьи по финансам и менеджменту Издательского дома «Библиотека Гребенникова»
- Статьи из периодических изданий по общественным и гуманитарным наукам «Ист - Вью»
- Информационно-правовые базы - Консультант плюс, Гарант.

#### **Англоязычные ресурсы**

- EBSCO Publishing - доступ к мультидисциплинарным полнотекстовым базам данных различных мировых издательств по бизнесу, экономике, финансам, бухгалтерскому учету, гуманитарным и естественным областям знаний, рефератам и полным текстам публикаций из научных и научно-популярных журналов.
- Emerald- крупнейшее мировое издательство, специализирующееся на электронных журналах и базах данных по экономике и менеджменту. Имеет статус основного источника профессиональной информации для преподавателей, исследователей и специалистов в области менеджмента.

#### **8. Материально-техническая база, информационные технологии, программное обеспечение и информационные справочные системы**

Курс включает использование программного обеспечения MicrosoftExcel, MicrosoftWord, MicrosoftPowerPoint для подготовки текстового и табличного материала, графических иллюстраций.

Методы обучения с использованием информационных технологий (компьютерное тестирование)

Интернет-сервисы и электронные ресурсы (поисковые системы, электронная почта, профессиональные тематические чаты и форумы, системы аудио и видео конференций, онлайн энциклопедии, справочники, библиотеки, электронные учебные и учебно-методические материалы)

*Компьютерные и информационно-коммуникативные средства.*

*Технические средства обучения*

*Таблица 9*

№ п/п	Наименование
1.	Специализированные залы для проведения лекций, оборудованные мультимедийной техникой, позволяющей демонстрировать презентации и просматривать кино и видео материалы.
2.	Специализированная мебель и оргсредства: аудитории и компьютерные классы, оборудованные посадочными местами.
3.	Технические средства обучения: персональные компьютеры; компьютерные проекторы; звуковые динамики; программные средства Microsoft.