

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Андрей Драгомирович Хлутков
Должность: директор
Дата подписания: 14.02.2023 16:40:19
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 СОЦИАЛЬНЫХ ТЕХНОЛОГИЙ

УТВЕРЖДЕНА
решением методической комиссии
по направлениям подготовки
39.03.02 «Социальная работа»
39.06.01 «Социологические науки»
Протокол № 3 от «29» июня 2021 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Б1.О.22 «Математика»

(краткое наименование «Матем.»)

по направлению подготовки 39.03.02. - Социальная работа
профиль: *«Социальная работа в различных сферах жизнедеятельности»*
квалификация выпускника: бакалавр
формы обучения: заочная

Год набора – 2021

Санкт-Петербург, 2020 г.

Автор–составитель:

К.т.н., доцент кафедры экономики и финансов Борисова Е.Ю.

Зав. кафедрой: д.п.н., проф. Ветренко И.А.

СОДЕРЖАНИЕ

1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы
2. Объем и место дисциплины в структуре образовательной программы
3. Содержание и структура дисциплины
4. Материалы текущего контроля успеваемости обучающихся и фонд оценочных средств промежуточной аттестации по дисциплине
5. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины
6. Учебная литература и ресурсы информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы обучающихся по дисциплине
 - 6.1. Основная литература
 - 6.2. Дополнительная литература
 - 6.3. Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы
 - 6.4. Нормативно-правовые документы
 - 6.5. Интернет-ресурсы
 - 6.6. Иные источники
7. Материально-техническая база, информационные технологии, программное обеспечение и информационные справочные системы

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

1.1. Дисциплина Б1.О.22 «Математика» обеспечивает овладение следующими компетенциями:

Таблица 1

Код компетенции	Наименование компетенции	Код индикатора достижения компетенции	Наименование индикатора достижения компетенции
ОПК-3	способен составлять и оформлять отчеты по результатам профессиональной деятельности в сфере социальной работы	ОПК-3.2.	Проводит обработку и анализ социальной информации с использованием математических методов и инструментальных средств для исследования объектов профессиональной деятельности
УК ОС-9	способен использовать основы экономических знаний для принятия экономически обоснованных решений в различных сферах деятельности	УК ОС-9.1	Использует математические знания для понимания и оценки процессов в экономической сфере жизни общества на различных уровнях и информационные технологии для простейших экономических расчетов
ОПК ОС-8	способен участвовать в планировании и контроле деятельности организаций социального обслуживания, в том числе, с применением информационных технологий.	ОПК ОС-8.2..	Получает и систематизирует социальную информацию, используя математические методы и инструментальные средства, осуществлять на этой основе планирование и контроль деятельности социального обслуживания

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

Таблица 2

ОТФ/ТФ (при наличии профстандарта)/ профессиональные действия	Код индикатора достижения компетенции	Результаты обучения
Деятельность по планированию, организации, контролю реализации и развитию социального обслуживания / Контроль реализации индивидуальной программы предоставления социальных услуг / Мониторинг удовлетворенности граждан качеством предоставления социальных услуг	ОПК ОС-8.2.	На уровне знаний: основы линейной алгебры, аналитической геометрии, дифференциального и интегрального исчисления.
		На уровне умений: использовать методы математического анализа и математической статистики при планировании и контроле деятельности социального обслуживания
		На уровне навыков: методами математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования, уметь их использовать в профессиональной деятельности
	УК ОС- 9.1.	На уровне знаний: - основные понятия, определения и теоремы математического анализа и математической статистики, их практическое значение; - история развития математического анализа, теории вероятностей и математической статистики
		На уровне умений: использовать методы математического анализа и математической статистики
		На уровне навыков: анализа финансовой и экономической информации, необходимой для принятия обоснованных решений;

Прогнозирование и проектирование реализации социального обслуживания граждан и деятельности по профилактике обстоятельств, обуславливающих нуждаемость в социальном обслуживании/ Проведение мониторинга социальной ситуации на территории обслуживания	ОПК-3.2.	решения типичных задач, связанных с финансовым планированием.
		На уровне знаний: - основные этапы математического моделирования с практическим применением в социальной работе
		На уровне умений: применять пакеты прикладных математических программ при моделировании форм социальной поддержки населения
		На уровне навыков: применение математического анализа

2. Объем и место дисциплины в структуре образовательной программы

Объем дисциплины. Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зачетных единицы, 108 академич. часов.

Таблица 3

Вид работы	Трудоемкость (в академ. часах)
Общая трудоемкость	108
Контактная работа с преподавателем	12
Лекции	4
Практические занятия	8
Лабораторные занятия	-
Самостоятельная работа	87
Контроль	9
Формы текущего контроля	Устный опрос, письменный опрос, домашние задания
Форма промежуточной аттестации	Экзамен – 4 семестр

Дисциплина может быть реализована с применением дистанционных образовательных технологий (далее – ДОТ).

Доступ к системе дистанционных образовательных технологий осуществляется каждым обучающимся самостоятельно с любого устройства на портале: <https://sziiu-de.ganepa.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.

Место дисциплины. Учебная дисциплина Б.1.О.22 «Математика» относится к обязательным дисциплинам направлению подготовки бакалавров 39.03.02- Социальная работа

«Входными» для ее освоения являются знания, умения и навыки, полученные в средней общеобразовательной школе.

Знания, умения и навыки, полученные при изучении дисциплины, используются студентами в дальнейшей практической коммуникационной деятельности.

3. Содержание и структура дисциплины

3.1. Учебно-тематический план

Таблица 4

<i>Заочная форма обучения</i>								
№ п/п	Наименование тем (разделов),	Объем дисциплины (модуля), час.					СР	Форма текущего контроля успеваемости**, промежуточной аттестации
		Всего	Контактная работа обучающихся с преподавателем по видам учебных занятий					
			Л*	ЛР	ПЗ*	КСР		
Раздел I. Элементы математического анализа								
Тема 1	Дифференциальное исчисление функции одной переменной	10	1				9	УО, ДЗ
Тема 2	Дифференциальное исчисление функции нескольких переменных	10	1				9	УО
Тема 3	Интегральное исчисление	9					9	УО, ДЗ
Раздел II. Основы теории вероятностей								
Тема 4	Случайные события	11	1		1		9	УО, ДЗ
Тема 5	Случайные величины	11	1		1		9	УО, Т
Тема 6	Многомерные случайные события	10			1		9	УО
Раздел III. Основы математической статистики								
Тема 7	Модель выборки	9			1		8	УО, ДЗ
Тема 8	Теория статистических оценок	9			1		8	УО, ДЗ
Тема 9	Элементы теории корреляции	9			1		8	УО, Т
Тема 10	Статистическая проверка гипотез	11			2		9	Т
Контроль с/р		9/7						
Промежуточная аттестация							2*	Экзамен
ВСЕГО (акад. час/астр.час)		108/81	4/3		8/6		87/65,25	

УО- устный опрос

ДЗ – домашнее 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, производной. Исследование функции одной переменной.

Тема 2. Дифференциальное исчисление функции нескольких переменных.

Частные и полное приращение функции нескольких переменных. Частные производные. Стационарные точки. Локальный экстремум функции двух переменных.

Тема 3. Интегральное исчисление.

Определение первообразной, неопределенного интеграла, определенного интеграла и их свойства. Методы интегрирования в неопределенном и определенном интеграле. Несобственные интегралы первого рода (с бесконечными пределами).

Тема 4. Случайные события.

Основные определения. Классификация случайных событий. Статистическое, классическое и аксиоматическое определения вероятности. Свойства вероятностей. Условная вероятность. Теоремы сложения и умножения.

Тема 5. Случайные величины.

Определение и классификация случайных величин. Законы распределения и числовые характеристики случайных величин. Некоторые законы распределения СВ.

Тема 6. Многомерные случайные величины.

Определение, законы распределения и числовые характеристики многомерных случайных величин.

Тема 7. Модель выборки.

Генеральная совокупность. Определение и классификация выборки. Эмпирические законы распределения.

Тема 8. Теория статистических оценок.

Точечные и интервальные оценки. Методы нахождения точечных оценок. Доверительные вероятность и интервалы.

Тема 9. Элементы теории корреляции.

Условное математическое ожидание. Линейная корреляция.

Тема 10. Статистическая проверка гипотез.

Классификация критериев согласия. Критерий хи-квадрат.

4. Материалы текущего контроля успеваемости обучающихся и фонд оценочных средств промежуточной аттестации по дисциплине

4.1. *Формы и методы текущего контроля успеваемости*

4.1.1. В ходе реализации дисциплины Б.1.О.22 «Математика» используются следующие методы текущего контроля успеваемости обучающихся:

- при проведении занятий лекционного типа: устный опрос;
- при проведении занятий семинарского типа: проверка домашних заданий, тестирование;
- 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.

4.1.2. Промежуточная аттестация проводится в форме ответа на вопросы экзаменационного билета и выполнения практического задания.

Оценка промежуточной аттестации	Критерии оценивания и выставления оценки
5 (отлично)	План ответа четкий, подтверждающий знания в рамках лекций, обязательной и дополнительной литературы, и содержащий элементы самостоятельного анализа. Выстроена внутренняя логика ответа. Сделаны обоснованные выводы. Точность и уверенность использования формулировок, определений и теоретических положений.
4 (хорошо)	Не совсем четкий план ответа, но в целом подтверждающий знания в рамках лекций, обязательной и дополнительной литературы. Не вполне успешно выстроена внутренняя логика ответа. Наблюдаются недочеты в обосновании выводов. Студент не совсем точен и уверен в использовании формулировок, определений и теоретических положений.
3 (удовлетворительно)	План ответа с существенными ошибками, слабо подтверждающий знания в рамках лекций и обязательной литературы. Не точно выстроена внутренняя логика ответа. Есть существенные недочеты и неточности в обосновании выводов. Студент, как правило, допускает ошибки в использовании формулировок, определений и теоретических положений.
2 (неудовлетворительно)	Нет плана ответа. Плохо выстроена внутренняя логика ответа. Существенные пробелы в ответе, грубые ошибки в обосновании выводов. Студент не точен и не уверен в использовании формулировок, определений и теоретических положений.

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

4.2. Материалы текущего контроля успеваемости

Тема 1. Дифференциальное исчисление функции одной переменной.

Вопросы для устного опроса на семинарах

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

Домашнее задание

Задание 1. Найти пределы функций:

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

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

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

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

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:

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

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

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

в точке $x = \frac{\pi}{4}$.

Письменный опрос

1. Что такое предел?
2. Что такое приращение функции? (Ответ пояснить на картинке)
3. Дайте определение производной функции в точке?
4. Может ли производная функции в точке равняться функции?
5. Какая функция называется дифференцируемой?
6. Может ли дифференцируемая в точке функция терпеть в этой точке разрыв?
7. Запишите правила дифференцирования.
8. Каков экономический смысл производной?

Тема 2. Дифференциальное исчисление ФНП.

Вопросы для устного опроса на семинарах

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

Контрольная работа

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

1. Найти частную производную z'_x функций:

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

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 функций:

$$z = x^3 + 3xy^2 - y + 1$$

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

3. Найти частную производную z''_{xy} функций

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

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) $y^4 + (y+2)$

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

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

Письменный опрос

1. Чем первообразная функции отличается от неопределенного интеграла?
2. В чем геометрический смысл неопределенного интеграла?
3. Запишите формулу для интегрирования заведением под знак дифференциала.
4. Какие типы интегралов берутся методом интегрирования про частям.
5. Запишите формулу Ньютона-Лейбница для вычисления определенного интеграла.
6. Запишите формулу интегрирования замены переменной в определенном интеграле.

Тема 4. Случайные события.

Вопросы для устного опроса на семинарах

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.

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?

Письменный опрос

1. Что такое пространство элементарных событий?
2. Дайте определение случайного события.
3. Дайте классификацию событий.
4. Дайте аксиоматическое определение вероятности.
5. Запишите формулу классической вероятности.
6. Сформулируйте теоремы сложения и умножения вероятностей.
7. Чем формула полной вероятности отличается от формулы Байеса.

Тема 5. Случайные величины.

Вопросы для устного опроса на семинарах

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.

Тест

1. Случайная величина (указать)
 - а) величина, которая принимает любое значение;
 - б) величина, которая в зависимости от случая может принять то или иное значение, неизвестно заранее, какое именно;
 - в) переменная величина, зависящая от вероятности;
 - г) числовая функция от некоторой переменной.
2. Смысл функции распределения случайной величины (указать)
 - а) функция рассеяния случайной величины $F(x) = F(X)$; $X \in (-\infty, +\infty)$;
 - б) вероятность, что случайная величина примет значение меньше заданного числа: $F(x) = P\{X < x\}$ $x \in (-\infty, +\infty)$;
 - в) функция случайной величины;
 - г) распределение случайной величины на числовой оси $F(x)$.
3. Указать, для каких случайных величин имеет смысл плотность распределения.
 - а) для дискретных случайных величин;
 - б) для зависимых случайных величин;
 - в) для независимых случайных величин;
 - г) для непрерывных случайных величин.
4. Задана плотность распределения случайной величины
$$f(x) = \begin{cases} 2x, & x \in [0, +1] \\ 0, & x \notin [0, +1] \end{cases}$$
Тогда вероятность попадания случайной величины в интервал $[0; +0,5]$ равна
 - а) 0,5; б) 1,0; в) 0,75; г) 0, 8.
5. Под математическим ожиданием случайной величины понимают:
 - а) числовую характеристику функции распределения;
 - б) числовую величину, характеризующую рассеяние случайной величины;
 - в) числовую характеристику положения случайной величины, определяемую через операцию взвешенного суммирования (осреднения);
 - г) величину, совпадающую с наиболее вероятным значением.

Тема 6. Многомерные случайные величины.

Вопросы для устного опроса на семинарах

1. Совместные и частные ряды распределения двумерной СВ.
2. Математическое и ожидания и дисперсия двумерной СВ.
3. Корреляционный момент СВ.

Тема 7. Модель выборки.

Вопросы для устного опроса на семинарах

1. Понятие генеральной совокупности и ее закон распределения.
2. Методы формирования выборки.
3. Полигон и гистограмма.
4. Интервальный вариационный ряд.
5. Эмпирическая функция распределения.

Письменный опрос

1. Дайте определение случайной выборки.
2. Какие задачи решает модель выборки?
3. Что такое размах выборки?
4. Что такое статистический закон распределения?
5. Как называется графическое изображение статистической функции распределения?
6. Чем полигон отличается от гистограммы?

Тема 8. Теория статистических оценок.

Вопросы для устного опроса на семинарах

1. Метод моментов и наибольшего правдоподобия. Точечные оценки.
2. Точечные оценки математического ожидания и дисперсии.

Домашнее задание

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

1. Понятие точечной оценки параметра (числовой характеристики генеральной совокупности: средней, дисперсии и т.п.):
 - а) точечная оценка параметра есть точка для оценки параметра;
 - б) точечная оценка параметра есть точка на числовой оси;
 - в) точечная оценка параметра есть числовая функция от результатов наблюдений, значение которой ближе всего к неизвестному параметру;
 - г) это есть выборочная характеристика на основе наблюдений.
2. При обработке данных статистического опроса граждан города N были получены следующие наблюдения : 37, 67, 26, 46, 48, 40, 33, 45, 40, 43. Определить средний возраст респондентов.
 - а) 33
 - б) 66, 3
 - в) 55,5
 - г) 55
3. За последнюю неделю в службу занятости населения, работающую с понедельника по субботу, обратились несколько безработных. Результаты обращений записаны в виде ряда наблюдений, : 2; 5; 3; 4; 6; 4 .Определить несмещённую оценку дисперсии случайной величины X – числа вставших на учет безработных.
 - а) 1; б) 1,5; в) 2,0; г) 1,75
4. Суть интервальной оценки параметра для числовых характеристик генерального распределения:

- а) это есть доверительный интервал – интервал со случайными границами, в котором с заданной доверительной вероятностью находится неизвестный параметр;
- б) это интервал, куда попадает точечная оценка;
- в) это интервал, который включает случайный параметр с заданной вероятностью;
- г) это точечная оценка интервала для оцениваемого параметра.

Тема 9. Элементы теории корреляции.
Вопросы для устного опроса на семинарах

1. Понятие корреляции.
2. Модель корреляции двух СВ.
3. Линейная корреляция.

4.3. Оценочные средства для промежуточной аттестации

Таблица 5(1)

Код компетенции	Наименование компетенции	Код индикатора достижения компетенции	Наименование индикатора достижения компетенции
ОПК-3	способен составлять и оформлять отчеты по результатам профессиональной деятельности в сфере социальной работы	ОПК-3.2.	Проводит обработку и анализ социальной информации с использованием математических методов и инструментальных средств для исследования объектов профессиональной деятельности
УК ОС-9	способен использовать основы экономических знаний для принятия экономически обоснованных решений в различных сферах деятельности	УК ОС-9.1	Использует математические знания для понимания и оценки процессов в экономической сфере жизни общества на различных уровнях и информационные технологии для простейших экономических расчетов
ОПК ОС-8	способен участвовать в планировании и контроле деятельности организаций социального обслуживания, в том числе, с применением информационных технологий.	ОПК ОС-8.2..	Получает и систематизирует социальную информацию, используя математические методы и инструментальные средства, осуществлять на этой основе планирование и контроль деятельности социального обслуживания

Код индикатора достижения компетенции	Показатель оценивания	Критерий оценивания
ОПК – 3.2 – Проводит обработку и анализ социальной информации с использованием математических методов и инструментальных средств для исследования объектов профессиональной деятельности	Студент знает основы линейной алгебры, аналитической геометрии, дифференциального и интегрального исчисления; обладает способностью к обобщению, анализу, восприятию информации, постановке цели и выбору путей ее достижения;	Студент владеет методами математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования, умеет их использовать в профессиональной деятельности; строит математические модели объектов профессиональной деятельности; использует математические и инструментальные средства для обработки, анализа и систематизации информации при

		решении задач профессиональной деятельности.
<p>УК ОС-9.1: Использует математические знания для понимания и оценки процессов в экономической сфере жизни общества на различных уровнях и информационные технологии для простейших экономических расчетов</p>	<p>Студент работает со математическими и статистическими сборниками, специализированными отечественными и зарубежными сайтами со статистической информацией, использует стандартные методы для анализа рядов динамики экономических показателей.</p> <p>Студент выявляет и оценивает взаимное влияние экономических показателей, опознает экономическую сферу общества, как сложную систему.</p> <p>Студент оценивает возможное изменение макроэкономических показателей, определяет инструменты макроэкономического регулирования, направления их изменений, необходимые для корректировки макроэкономической ситуации.</p> <p>Студент знает принципы функционирования компьютеров, операционных систем, вычислительных сетей, общесистемного и прикладного программного обеспечения</p>	<p>Студент знает основные способы сбора, обработки, анализа и наглядного представления информации.</p> <p>Умеет находить и анализировать необходимую информацию, применять количественные и качественные методы анализа.</p> <p>Студент осуществляет адекватный поиск и качественную обработку статистических данных, делает адекватные выводы относительно динамики экономических показателей, тенденций экономических показателей на краткосрочную перспективу.</p> <p>Студент дает собственную качественную оценку выявленным экономическим процессам и явлениям, делает адекватные выводы относительно тенденций экономических показателей на среднесрочную и долгосрочную перспективу.</p> <p>Студент делает количественные и качественные выводы относительно изменения макроэкономических показателей, адекватно определяет инструменты макроэкономического регулирования, направления их изменений, необходимые для корректировки макроэкономической ситуации.</p> <p>Студент способен проектировать структуры данных и структурировать информацию; вести поиск и отбор релевантной информации в интернете, информационно-библиографических базах</p> <p>Имеет навык решения повседневных информационных задач (создания текстов, презентаций, таблиц, баз данных)</p>
<p>ОПК ОС – 8.2 – Получает и систематизирует социальную информацию, используя математические методы и инструментальные средства, осуществлять на этой основе планирование и контроль деятельности социального обслуживания</p>	<p>Студент знает основы линейной алгебры, аналитической геометрии, дифференциального и интегрального исчисления; обладает способностью к обобщению, анализу, восприятию информации, постановке цели и выбору путей ее достижения;</p>	<p>- собран полный объем необходимой информации для планирования деятельности учреждения.</p> <p>-делает адекватную оценку процессов в управлении системой социального обслуживания.</p> <p>Студент владеет методами математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования, умеет их использовать в процессе планирования и осуществлении контроля деятельности предприятий социального обслуживания.; строит математические модели объектов профессиональной</p>

		<p>деятельности; использует математические и инструментальные средства для обработки, анализа и систематизации информации при решении задач профессиональной деятельности. Применяет полученные знания в процессе прохождения ознакомительной практики</p>
--	--	--

Примерный перечень вопросов для подготовки к экзамену

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.

Примеры экзаменационных задач

1. Вычислить предел

a. $\lim_{x \rightarrow -5} \frac{x^2 + 4x - 5}{x^2 - 25}$

b. $\lim_{n \rightarrow \infty} \frac{n^3 - 8}{8n - 5n^2 + 3n^3}$

2. Найти производную функции $y = \sin(x^2 + \frac{3}{x})$

3. Написать уравнение касательной функции $y = \ln(3x + 1)$ в точке с абсциссой $x_0 = 0$.

4. Вычислить все частные производные второго порядка для функции $z = 5x^3y^2 - 2xy + 4$

5. Вычислить интегралы

a. $\int (2x - 6x^2 + \frac{3}{x}) dx$

b. $\int x e^{-x^2} dx$

c. $\int_0^1 \frac{x^2}{4+x^3} dx$

6. Интервальная оценка математического ожидания количественного признака X имеет вид $(15,7 ; \beta)$, Найти β , если выборочное среднее $\bar{X} = 17,1$.

7. Интервальная оценка СКО количественного признака X имеет вид $(3,25 ; 7,15)$, Найти значение выборочного СКО.

Шкала оценивания

По заочной форме обучения БРС не применяется.

4.4. Методические материалы

Описание системы оценивания

Оценка промежуточной аттестации	Критерии оценивания и выставления оценки
5 (отлично)	<p>План ответа четкий, подтверждающий знания в рамках лекций, обязательной и дополнительной литературы, и содержащий элементы самостоятельного анализа. Выстроена внутренняя логика ответа. Сделаны обоснованные выводы.</p> <p>Точность и уверенность использования формулировок, определений и теоретических положений.</p>
4 (хорошо)	<p>Не совсем четкий план ответа, но в целом подтверждающий знания в рамках лекций, обязательной и дополнительной литературы. Не вполне успешно выстроена внутренняя логика ответа. Наблюдаются недочеты в обосновании выводов.</p> <p>Студент не совсем точен и уверен в использовании формулировок, определений и теоретических положений.</p>

3 (удовлетворительно)	План ответа с существенными ошибками, слабо подтверждающий знания в рамках лекций и обязательной литературы. Не точно выстроена внутренняя логика ответа. Есть существенные недочеты и неточности в обосновании выводов. Студент, как правило, допускает ошибки в использовании формулировок, определений и теоретических положений.
2 (неудовлетворительно)	Нет плана ответа. Плохо выстроена внутренняя логика ответа. Существенные пробелы в ответе, грубые ошибки в обосновании выводов. Студент не точен и не уверен в использовании формулировок, определений и теоретических положений.

5. Методические указания для обучающихся 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.

Промежуточная аттестация в системе ДОГ. Консультация к экзамену 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.

Экзамен будет проходить 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 экзамена 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 видеорекамеры. Видеорекамеру 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 экзамену.

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. Многомерные случайные величины.

1. Классификация законов распределения двумерной СВ.

2. Числовые характеристики двумерной СВ.

Тема 7. Модель выборки.

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?

Тема 8. Теория статистических оценок.

1. Что такое точечная оценка?
2. Какие методы используются для нахождения точечных оценок?
3. Критерии, предъявляемые к точечным оценкам?
4. Формулы для вычисления выборочного среднего и выборочной дисперсии.

Тема 9. Элементы теории корреляции.

1. Что такое корреляция?
2. В каких условиях применяется модель регрессии?
3. Основные задачи модели регрессии?
4. Классификация линий регрессии.
5. Линейная корреляция.

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

6.1. Основная литература.

1. Высшая математика для экономистов : учебник для студентов вузов, обучающихся по экономическим специальностям / Н. Ш. Кремер, Б. А. Путко, И. М. Тришин, М. Н. Фридман ; под редакцией Н. Ш. Кремер. — 3-е изд. — Москва : ЮНИТИ-ДАНА, 2017. — 481 с. — ISBN 978-5-238-00991-9. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <https://www-iprbookshop-ru.idp.nwipa.ru/74953.html> .
2. Грес, П. В. Математика для бакалавров. Универсальный курс для студентов гуманитарных направлений : учебное пособие / П. В. Грес. — Москва : Логос, 2013. — 288 с. — ISBN 978-5-98704-751-4. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <https://www-iprbookshop-ru.idp.nwipa.ru/16957.html>

6.2. Дополнительная литература.

1. Кричевец А.Н. Математика для психологов [Электронный ресурс] / А.Н. Кричевец, Е.В. Шикин, А.Г. Дьячков; под ред. А.Н. Кричевца. — М.: Флинта, 2019. (<http://idp.nwipa.ru:2048/login?url=http://ibooks.ru/reading.php?productid=337839>)
2. Кундышева Е.С. Математика [Электронный ресурс]. — М.: Дашков и К, 2018. (<http://idp.nwipa.ru:2048/login?url=http://e.lanbook.com/reader/book/72390/#1>)

6.3. Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы.

- приказ от 28 августа 2014 г. №168 «О применении балльно-рейтинговой системы оценки знаний студентов».

- положение об организации самостоятельной работы студентов ФГБОУ ВО

«Российская академия народного хозяйства и государственной службы при Президенте Российской Федерации»

- вопросы для самостоятельной работы студентов

6.4. Нормативные правовые документы.

В ходе образовательного процесса не используется.

6.5. Интернет-ресурсы.

Для самостоятельного изучения дисциплины необходимо воспользоваться сайтом Научной библиотеки СЗИУ <https://sziu-lib.ranepa.ru/>.

СЗИУ располагает доступом через сайт научной библиотеки к следующим подписным электронным ресурсам:

Русскоязычные ресурсы.

Электронно-библиотечные системы (ЭБС):

1. Электронная библиотечная система iBooks.ru. Учебники и учебные пособия для университетов России. <https://ibooks.ru/>

2. Электронная библиотечная система «Лань». Коллекции книг ведущих издательств учебной и научной литературы, а также издания российских вузов по основным отраслям знаний. <https://e.lanbook.com>

3. Электронная библиотечная система «IPRbooks» - более 10 000 учебников, учебных пособий, монографий и научных изданий по всем отраслям знаний. <https://iprbooks.ru>

4. Электронная библиотечная система «Юрайт» - полные тексты учебников по праву, экономике, общественным наукам, иностранным языкам. <https://urait.ru>

5. Электронная библиотечная система «Znaniium» - полные тексты учебников по юриспруденции, экономике, естественным и общественным наукам. Ядро фонда – литература холдинга ИНФРА-М. <https://znaniium.com>

6. Электронная библиотечная система «Book.ru» - полные тексты учебников по юриспруденции, психологии, педагогике, экономике, информационным технологиям, естественным и общественным наукам. <https://www.book.ru>

- Научно-практические статьи по финансам и менеджменту Издательского дома «Библиотека Гребенникова»
- Статьи из периодических изданий по общественным и гуманитарным наукам «Ист-Вью»
- РИНЦ – Российский индекс научного цитирования. Крупнейшая база данных российской периодики с наукометрическими инструментами и базой для анализа научной деятельности.

Англоязычные ресурсы:

- *EBSCO Publishing* – мультидисциплинарные полнотекстовые базы 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.
- *ProQuest Dissertation & Theses* - База данных мировых диссертаций и научных докладов в полнотекстовом виде.

- *ProQuest eBookCentral* – мультидисциплинарная база данных книг различных издательств
- *Oxford University Press* - коллекция журналов по политике, политологии, международным отношениям
- *Cambridge University Press* - коллекция журналов по социологии, политическим вопросам, международным отношениям
- *Sage Publications* - база рецензируемых полнотекстовых электронных журналов академического издательства Sage Publications, одного из ведущих академических независимых профессиональных издательств. Насчитывает более 820 экземпляров и свыше 600.000 статей, начиная с 1999 года и по настоящее время. Материалы представлены преимущественно на английском языке.
- *Springer Link* - полнотекстовые политематические базы академических журналов. Представлено более 3000 журналов издательства Springer 1997-2018 гг.
- *Wiley* - 1500 академических журналов разных профилей, изданных Wiley Periodicals в 2015–2019 гг.
- *OECD iLibrary* – библиотека Организации экономического сотрудничества и развития, содержащая статистические данные, рабочие документы, отчеты.
- *Web of Science* – мультидисциплинарная реферативно-библиографическая база научных журналов с инструментами научного анализа и подсчетом наукометрических показателей. Международный индекс цитирования
- *Scopus* – реферативная мультидисциплинарная база данных, международный индекс цитирования.
- *Academic Video online* – коллекция академического видеоконтента.

6.6. Иные источники.

В ходе образовательного процесса не используется.

7. Материально-техническая база, информационные технологии, программное обеспечение и информационные справочные системы

Методы обучения с использованием информационных технологий (компьютерное тестирование, демонстрация мультимедийных материалов).

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

Система дистанционного обучения Moodle.