Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Андрей Драгомирович Хлутков
Должность: директор
Дата подписания: 03.05.2026 16:07:46
Уникальный программный ключ:
880f7c07c583b07b775f6604a630281b13ca9fd2

Приложение 4
к образовательной программе

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Б1.О.14 «Методы обработки статистической информации (анализ данных-3)»
(индекс, наименования дисциплины в соответствии с учебным планом)

41.03.04 Политология
(код и наименование направления подготовки)

Политические институты и процессы в современном мире
(наименование образовательной программы)

очная
(форма обучения)

2025

Санкт-Петербург

Автор-составитель РПД:

Зеликова Юлия Александровна, доцент кафедры сравнительных политических исследований

Заведующий кафедрой:

Конышев Валерий Николаевич, доктор политических наук, заведующий кафедрой сравнительных политических исследований

Рабочая программа дисциплины «Методы обработки статистической информации (анализ данных-3)» в новой редакции одобрена на заседании кафедры сравнительных политических исследований факультета международных и политических исследований

Протокол от 26 августа 2025 г. № 1.

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. Типы оценочных материалов, показатели и критерии их оценивания

5. Формы аттестации, типовые оценочные материалы для текущего контроля успеваемости обучающихся, критерии и шкалы оценивания по контрольным точкам

6. Формы промежуточной аттестации, критерии и шкала оценивания, типовые оценочные материалы по дисциплине

7. Методические материалы по освоению дисциплины

8. Учебная литература и ресурсы информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»

9. 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 «Методы обработки статистической информации (анализ данных – 3)» обеспечивает овладение следующими компетенциями:

ОТФ/ТФ и реквизиты ПС *(при наличии)* **	**Код компетенции** **	**Наименование Компетенции** **	**Код индикатора достижения компетенций** **	**Наименование индикатора достижения компетенций** **	**Образовательный результат** **
	ОПК -2.	Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности	ОПК-2.3	Формирует первичные навыки применения программных средств для проведения статистического анализа в профессиональной деятельности политолога	Умеет грамотно применять программные средства для решения задач в области политологии.

* *Дисциплина может формировать компетенцию полностью или частично.*
***Должно соответствовать Приложению 1 к образовательной программе*

2. Объём и место дисциплины в структуре образовательной программы.

Объём дисциплины.

Общая трудоемкость дисциплины Б1.О.14 «Методы обработки статистической информации» составляет 3 зачетные единицы, 108 часов на очной форме обучения.

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

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

Теоретические занятия (лекции) проводятся по группам. Общий объем лекционного курса составляет 12 академических часов.

Практические занятия организуются по группам в виде семинаров в диалоговом режиме. Общий объем практических занятий 24 академических часов.

Программой предусмотрена самостоятельная работа студентов в объеме 34 академических часа. В рамках самостоятельной работы

студенты изучают теоретический материал в целях подготовки к устному опросу и тестированию.

Место дисциплины в структуре ООП. Дисциплина Б1.О.14 «Методы обработки статистической информации» относится к обязательной части Б1 и изучается в 3 семестре.
Дисциплина реализуется после изучения «Высшей математики» и «Информатики». Изучение дисциплины создаёт предпосылки для освоения дисциплин «Методология и методика социальных исследований» и «Количественные методы в социальных исследованиях (анализ данных-4)». Форма промежуточной аттестации - экзамен.

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

№ п/п	Наименование тем и (или) разделов		Объем дисциплины, ак.час												Форма текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации
		ВСЕГО	Контактная работа обучающихся с преподавателем по видам учебных занятий									Самостоятельная работа			
			Период теоретического обучения						Период промежуточной аттестации (сессия)						
			Занятия лекционного типа		Занятия семинарского типа		ИК	КСР	КЭ	Кат тэк	Контроль	СРкр	СРэк	СР	
			Л	ВЛ	ЛР	ПЗ									
Тема 1 ОПК-2.3	Введение в теорию вероятности	29	2	0	0	6	0	0	0	0		0	0	7	Т
Тема 2 ОПК-2.3	Случайные величины. Распределения	29	2	0	0	6	0	0	0	0		0	0	9	ПКЗ
Тема 3 ОПК-2.3	Математическая статистика	25	4	0	0	6	0	0	0	0		0	0	9	ПИЗ
Тема 4 ОПК-2.3	Теория оценивания	25	4	0	0	6	0	0	0	0		0	0	9	ПИЗ
Промежуточная аттестация		2	0	0	0	0	0	0	0	48		0	0	0	Экзамен
Итого		108	12	0	0	24	0	0	0	48		0	0	34	

Используемые сокращения:

Л – лекции - занятия, предусматривающие преимущественную передачу учебной информации обучающимся педагогическими работниками организации и (или) лицами, привлекаемыми организацией к реализации образовательных программ на иных условиях,).

ВЛ – видео лекции.

ЛР – лабораторные работы.

ПЗ – практические занятия (за исключением лабораторных работ).

ИК – индивидуальные консультации.

КСР – контроль самостоятельной работы

КЭ – консультации перед экзаменом

Каттэк – контактная работа на аттестацию в период экзаменационных сессий

Контроль - контактная работа на аттестацию в период экзаменационных сессий для заочной формы обучения

СРкр – самостоятельная работа на подготовку курсовой работы/ курсового проекта.

СРэк – самостоятельная работа на подготовку к экзамену.

СР – самостоятельная работа в семестре на подготовку к учебным занятиям.

Т – тестирование.

ПКЗ – практические контрольные задания.

ПИЗ – профессионально-исследовательские задания.

В процессе обучения применяются следующие интерактивные формы: лекция-диалог, работа в малых группах, спарринг-партнерство.
Темы 1-4 могут быть освоены с применением ЭО и ДОТ с контролем в системе электронного обучения Академии.

3.2. Содержание дисциплины

Тема 1. Введение в теорию вероятности
Основные понятия, определения и теоремы теории вероятностей. Основная задача теории вероятностей. Теория вероятностей – обязательный инструмент анализа ситуаций, включающих неопределенность. Множество Диаграммы Венна. Полный набор событий. Достоверное событие. Невозможное событие. Совместные события. Несовместные события. Полная группа событий. Относительная частота события. Свойства вероятности. Интерпретация наступления случайного события. Теорема сложения вероятностей. Теорема умножения вероятностей. Вероятность совместного появления нескольких событий. Формула полной вероятности и формула Байеса.
Основные термины: вероятность, испытание, событие, универсум, невозможное событие, частота.

Тема 2. Случайные величины. Распределения
Основные аспекты, рассматриваемые на лекциях и практических занятиях: случайная величина. Дискретные случайные величины. Закон распределения дискретной случайной величины. Многоугольник (или полигон) распределения. Закон распределения случайной величины. Функция распределения. Интегральная функция распределения. Биномиальное распределение. Формула Бернулли. Распределение Пуассона. Непрерывные случайные величины. Свойства функции распределения (для дискретных и непрерывных случайных величин).
График функции распределения для непрерывной случайной величины. Плотность распределения вероятностей непрерывной случайной величины. Нормальное распределение. Вероятность попадания в интервал нормально распределенной случайной величины. Интегральная функция Лапласа–Гаусса и ее свойства. Связь нормальной функции распределения с интегральной функцией Лапласа–Гаусса. Показательное (экспоненциальное) распределение. Закон равномерного распределения (равномерной плотности).
Основные термины: дискретная и непрерывная случайная величина, случайная величина, закон распределения, функция распределения, плотность распределения.

Тема 3. Математическая статистика

Основные аспекты, рассматриваемые на лекциях и практических занятиях: выборка, среднее выборочное. Генеральная совокупность. Корреляция. Гистограмма. Статистический ряд. Ожидаемое среднее значение случайной величины. Математическое ожидание случайной величины. Вычисление математического ожидания. Свойства математического ожидания случайной величины. Дисперсия случайной величины. Свойства дисперсии случайной величины. Среднее квадратическое отклонение. Дисперсия линейной функции случайной величины.
Основные термины: математическое ожидание, дисперсия, среднее квадратическое отклонение, выборка.

Тема 4. Теория оценивания
Основные аспекты, рассматриваемые на лекциях и практических занятиях: описательная статистика. Метод максимального правдоподобия. Точечная оценка. Состоятельность, несмещенность и эффективность. Метод моментов. Закон распределения выборочных характеристик.
Распределение Пирсона (распределение). Распределение Стьюдента. Распределение Фишера. Доверительный интервал. Нулевая (основная) гипотеза. Конкурирующая (альтернативная) гипотеза.
Основные термины: точечная оценка, состоятельность, несмещенность, эффективность.

Распределение часов внеаудиторной самостоятельной работы студента при изучении дисциплины

4. Типы оценочных материалов, показатели и критерии оценивания

1.1. Оценочные материалы по дисциплине Б1.О.08 Теория систем и системный анализ входят в состав оценочных материалов по образовательной программе. Совокупность оценочных материалов по всем дисциплинам образовательной программы составляет фонд оценочных средств (далее – ФОС). ФОС используется при проведении текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся с целью оценивания достижения обучающимися планируемых результатов обучения.

4.2. ФОС разработан как комплекс проверочных заданий различного типа и уровня сложности, включает критерии и шкалы оценивания, а также «ключи» правильных ответов. ФОС формируется как отдельный документ и хранится в электронном виде, доступ к ФОС предоставлен ограниченному кругу лиц.

4.3. Для самостоятельной работы обучающихся при подготовке к текущему контролю успеваемости и промежуточной аттестации в рабочих программах дисциплин размещены типовые проверочные задания, которые можно условно разделить на задания закрытого, комбинированного и открытого типов.

Задания закрытого типа — это тестовые задания, в которых каждый вопрос сопровождается готовыми вариантами ответов, из которых необходимо выбрать один или несколько правильных.

Задания комбинированного типа – это тестовые задания, в которых каждый вопрос сопровождается готовыми вариантами ответов, из которых необходимо выбрать один или несколько правильных и обосновать свой выбор.

Задания открытого типа — это задания, в которых на каждый вопрос должен быть предложен развернутый обоснованный ответ.

В зависимости от типа задания рекомендованы определенная последовательность выполнения и система оценивания выполнения заданий.

4.4. Типы заданий, сценарии выполнения, критерии оценивания

ТИП ЗАДАНИЯ	ИНСТРУКЦИЯ	СЦЕНАРИИ ВЫПОЛНЕНИЯ	КРИТЕРИИ ОЦЕНИВАНИЯ
Задание закрытого типа с выбором одного правильного ответа из нескольких вариантов предложенных	Прочитайте текст, выберите правильный ответ	1.Внимательно прочитать текст задания и понять, что в качестве ответа ожидается только один из предложенных вариантов. 2. Внимательно прочитать предложенные вариант-ты ответа. 3. Выбрать один верный ответ. 4. Записать только номер (или букву) выбранного варианта ответа (например, 3 или В).	Ответ считается верным, если правильно указана цифра или буква
Задание закрытого типа на установление соответствия	Прочитайте текст и установите соответствие	1.Внимательно прочитать текст задания и понять, что в качестве ответа ожидаются пары элементов. 2. Внимательно прочитать оба списка: список 1 – вопросы, утверждения, факты, понятия и т.д.; список 2 – утверждения, свойства объектов и т.д. 3. Сопоставить элементы списка 1 с элементами списка 2, сформировать пары элементов. 4. Записать попарно буквы и цифры (в зависимости от задания) вариантов ответа (например, А1 или Б4).	Ответ считается верным, если правильно указаны цифры или буквы
Задание закрытого типа с выбором нескольких правильных ответов из	Прочитайте текст, выберите правильные ответы	1.Внимательно прочитать текст задания и понять, что в качестве ответа ожидается несколько правильных ответов из предложенных вариантов.	Ответ считается верным, если правильно установлены все соответствия (позиции из одного столбца верно сопостав-

нескольких вариантов предложенных		2. Внимательно прочитать предложенные вариант-ты ответа. 3. Выбрать несколько правильных ответов. 4. Записать только номера (или буквы) выбранного варианта ответа (например, 1 4 или А Г).	лены с позициями другого)
Задание закрытого типа на установление последовательности	Прочитайте текст и установите последовательность	1. Внимательно прочитать текст задания и понять, что в качестве ответа ожидается последовательность элементов. 2. Внимательно прочитать предложенные варианты ответа. 3. Построить верную последовательность из предложенных элементов. 4. Записать буквы/цифры (в зависимости от задания) вариантов ответа в нужной последовательности (например, БВА или 135).	Ответ считается верным, если правильно указана вся последовательность цифр
Задание комбинированного типа с выбором одного правильного ответа из предложенных и обоснованием выбора	Прочитайте текст, выберите правильный ответ и запишите аргументы, обосновывающие выбор ответа	1.Внимательно прочитать текст задания и понять, что в качестве ответа ожидается только один из предложенных вариантов. 2. Внимательно прочитать предложенные варианты ответа. 3. Выбрать один верный ответ. 4. Записать только номер (или букву) выбранного варианта ответа. 5. Записать аргументы, обосновывающие выбор	Ответ считается верным, если правильно указана цифра или буква и приведены корректные аргументы, используемые при выборе ответа

		ответа (например, 4 текст обоснования).	
Задание открытого типа с развернутым ответом	Прочитайте текст и запишите развернутый обоснованный ответ	1. Внимательно прочитать текст задания и понять суть вопроса. 2.Продумать логику и полноту ответа. 3.Записать ответ, используя четкие компактные формулировки. 4.В случае расчетной задачи, записать решение и ответ	Ответ считается верным: 1. Отсутствие фактических ошибок. 2. Раскрытие объема используемых понятий (полнота ответа). 3.Обоснованность ответа (наличие аргументов). 4. Логическая последовательность излагаемого материала.

4.5. Общая шкала оценивания результатов текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся с применением БРС

Итоговая балльная оценка	Традиционная система	Бинарная система	ECTS	
			Для традиционной системы	Для бинарной системы
95-100	Отлично	Зачтено	A	P/ Passed
85-94			B	P/ Passed
75-84	Хорошо		C	P/ Passed
65-74			D	P/ Passed
55-64	Удовлетворительно		E	P/ Passed
0-54	Неудовлетворительно	Не зачтено	F	F/Failed

Соотношение баллов за текущий контроль успеваемости и промежуточную аттестацию, а также повторную промежуточную аттестацию:

Максимальная сумма баллов за текущий контроль успеваемости	Максимальная сумма баллов за промежуточную аттестацию	Максимальная итоговая балльная оценка	Максимальная сумма баллов за повторную промежуточную аттестацию
60 баллов	40 баллов	100 баллов	100 баллов

5. Формы аттестации, типовые оценочные материалы для текущего контроля успеваемости обучающихся, критерии и шкалы оценивания по контрольным точкам

5.1. В ходе реализации дисциплины используются следующие формы текущего контроля успеваемости обучающихся (в том числе, задания к контрольным точкам):

Т – тестирование, ПКЗ – практические контрольные задания, ПИЗ – профессионально-исследовательские задания.

Тема 1. Введение в теорию вероятности

Тестовые задания:

1. **Чтобы определить размер репрезентативной выборки, позволяющий не превысить заданный уровень статистической ошибки, требуется обязательно учитывать (выберите единственный правильный ответ):**

   1) Прогнозное распределение изучаемого признака
   2) Размер генеральной совокупности
   3) Структуру генеральной совокупности по основным демографическим характеристикам
   4) Сроки проведения исследования

2. **Квотная выборка позволяет (укажите все правильные ответы)**
   1) Добиться близости структуры выборочной совокупности и генеральной совокупности по некоторым признакам
   2) Приблизить структуру выборочной совокупности к случайной выборки.
   3) Преодолеть проблемы простой случайной выборки
   4) Упростить технологию статистического анализа

3. Установите соответствие между типом и названием выборки.

1.	Случайная выборка	А.	Гнездовая (кластерная выборка)
2.	Выборка с введением элементов не случайности	Б.	Типологическая выборка
3.	Не случайная выборка	В.	Целевая выборка
		Г.	Механическая выборка
		Д.	Простая случайная выборка
		Ж.	Территориальная

выборка

ПКЗ по теме 1.

1. Укажите как найти объединения, пересечения событий.
2. Укажите как определить частоту появления события.
3. Рассчитайте вероятность появления события, используя формулу полной вероятности.

Тема 2. Случайные величины. Распределения

ПИЗ по теме 2.

1. Дайте определение дискретной и непрерывной случайной величины.
2. Что показывает многоугольник распределения.
3. Как найти плотность распределения.
4. Расскажите свойства нормального распределения.

Тема 3. Математическая статистика

ПИЗ по теме 3.

Рассчитайте среднее, дисперсию и среднее квадратичное отклонения по предложенным данным.

Тема 4. Теория оценивания

ПИЗ по теме 4.

1. Определение частоты появления события по предложенным данным.
2. Рассчитайте математическое ожидание.
3. Используйте метод Максимального правдоподобия для расчета вероятности
4. Используйте метод Моментов для определения точности.

.

5.2. Типовые оценочные материалы для текущего контроля успеваемости обучающихся (вне контрольных точек):

приведены в п.6.2.

5.3. Один или несколько тематических блоков дисциплины завершаются контрольной точкой (далее – КТ). Текущий контроль успеваемости по дисциплине предусматривает не менее 2 (двух) и не более 10 (десяти) КТ в течение периода освоения дисциплины.

Максимальное количество баллов за любой тип работ в рамках КТ составляет 100 (сто) баллов.

Распределение весовых коэффициентов по КТ в рамках текущего контроля успеваемости по дисциплине и формулы расчета:

Наименование контрольной точки	Максимальное количество баллов за работу в рамках КТ, которое может набрать студент	Коэффициент веса контрольной точки	Результат контрольной точки, участвующий в формировании итоговой балльной оценки по дисциплине (отражается в журнале БРС в СДО)
КТ - 1	100	0,18	18
КТ - 2	100	0,12	12
КТ- 3	100	0,15	15
КТ - 4	100	0,15	15
Итого:	х	0,6	60

Формула расчета результата контрольной точки:
Результат контрольной точки = Количество баллов за работу в рамках КТ Х Коэффициент веса контрольной точки.

5.4. Формы текущего контроля успеваемости обучающихся в рамках КТ и типовые оценочные материалы:

КТ-1
Тема 1.
Тестирование.
Практическое контрольное задание (ПКЗ).

КТ-2

Тема 2.
Профессионально-исследовательское задание (ПИЗ).

КТ-3
Тема 3.
Профессионально-исследовательское задание (ПИЗ).

КТ-4
Тема 4.
Профессионально-исследовательское задание (ПИЗ).

Для каждой формы текущего контроля успеваемости обучающихся в рамках КТ определены критерии оценивания результатов выполнения задания.

1. Критерии оценивания тестирования:

Критерии оценки	Диапазон баллов	Описание критерия
Количество правильных ответов	*0*	*Количество правильных ответов менее 55%*
	25	*Количество правильных ответов от 55% до 64%*
	50	*Количество правильных ответов от 65% до 74%*
	75	*Количество правильных ответов от 75% до 84%*
	100	*Количество правильных ответов от 85% до 100%*
Итого максимально:	100	

2. Критерии оценивания ПКЗ:

Критерии оценки	Диапазон баллов	Описание критерия
Содержание и раскрытие выбранных понятий	*41-70*	*Детальное, последовательное описание всех понятий на примере выбранной системы*
	21-40	*Поверхностное описание без привязки к выбранной системе*
	0-20	*Понятия раскрыты минимально или*

		не раскрыты вовсе
Количество выполненных заданий	*30*	*Количество выполненных заданий от 85% до 100%*
	15	*Количество выполненных заданий от 55% до 84%*
	0	*Количество выполненных заданий менее 55%*
Итого максимально:	100	

3. Критерии оценивания ПИЗ:

Критерии оценки	Диапазон баллов	Описание критерия
Содержание и раскрытие выбранных понятий	*31-50*	*Детальное, последовательное описание всех понятий на примере выбранной системы*
	16-30	*Поверхностное описание без привязки к выбранной системе*
	0-15	*Понятия раскрыты минимально или не раскрыты вовсе*
Достоверность и актуальность информации	*16-20*	*Представленная информация подтверждена ссылками на источники*
	0-15	*Представленная информация частично подтверждена ссылками на источники или не подтверждена*
Количество выполненных заданий	*30*	*Количество выполненных заданий от 85% до 100%*
	15	*Количество выполненных заданий от 55% до 84%*
	0	*Количество выполненных заданий менее 55%*
Итого максимально:	100	

5.5. Описание дополнительных материалов и оборудования, необходимых для выполнения проверочных заданий (*при необходимости*).

Для решения задач открытого типа (кейсов, ПКЗ, ПИЗ), тестовых заданий студенту разрешается использование калькулятора; программ для работы с

электронными таблицами для обработки, анализа и визуализации данных. Для построения интеллект-карты и моделей в различных нотациях студенту можно использовать любой соответствующий онлайн-инструмент.

6. Формы промежуточной аттестации, критерии и шкала оценивания, типовые оценочные материалы по дисциплине

6.1. Промежуточная аттестация проводится в форме **экзамена**.

Экзамен поводится в письменной форме. Обучающийся получает экзаменационный билет с вариантами 3-х заданий различного типа. На выполнение заданий дается 40-60 минут. По завершении подготовки необходимо представить ответы в письменном виде, подробно изложив ход выполнения задания, сделать выводы (при необходимости).

При реализации промежуточной аттестации в ЭО/ДОТ могут быть использованы следующие формы: устно в ДОТ - в форме обоснованных ответов на задания различного типа; письменно в СДО - в форме письменного решения заданий различного типа; тестирование в СДО.

6.2. Типовые оценочные материалы промежуточной аттестации.

Вопросы для подготовки к экзамену.

1. Основные понятия, определения и теоремы теории вероятностей. Теория вероятностей. Вероятность. Основная задача теории вероятностей. Испытание. Событие. Классификация событий.
2. Классическое определение вероятности. Статистическая вероятность. Свойства вероятности.
3. Основные теоремы теории вероятностей. Теорема сложения вероятностей. Вероятность суммы событий.
4. Зависимые и независимые события. Условная вероятность.
5. Теорема умножения вероятностей. Независимость событий в совокупности.
6. Вероятность совместного наступления конечного числа зависимых событий. Вероятность появления хотя бы одного события.
7. Формула полной вероятности. Гипотезы.
8. Формула Бейеса. Вычисление вероятности гипотез.
9. Случайные величины. Дискретные случайные величины. Закон распределения дискретной случайной величины. Ряд распределения. Полигон распределения.
10. Функция распределения (интегральная функция распределения).

11. Независимость случайных величин и математические операции над случайными величинами.
12. Математическое ожидание дискретной случайной величины. Свойства математического ожидания.
13. Дисперсия дискретной случайной величины. Среднее квадратическое отклонение дискретной случайной величины. Свойства дисперсии.
14. Законы распределения дискретных случайных величин. Схема повторных испытаний. Биномиальное распределение. Формула Бернулли. Биномиальные вероятности.
15. Математическое ожидание, дисперсия и график биномиального распределения.
16. Распределение Пуассона (закон распределения редких событий). Математическое ожидание и дисперсия случайной величины, распределенной по закону Пуассона.
17. Непрерывная случайная величина. Функция распределения непрерывной случайной величины. Свойства функции распределения.
18. Плотность распределения вероятностей непрерывной случайной величины. Вероятность попадания непрерывной случайной величины в заданный интервал. Нахождение функции распределения по известной плотности распределения вероятностей.
19. Числовые характеристики непрерывных случайных величин. Математическое ожидание. Дисперсия. Среднее квадратическое отклонение. Начальный и центральный моменты k-го порядка. Коэффициент асимметрии. Неприведенный коэффициент эксцесса. Квантиль уровня p. Медиана. Мода.
20. Нормальное распределение. Характеристики нормального распределения.
21. Стандартное (нормированное) нормальное распределение. Свойства стандартного нормального распределения.
22. Вероятность попадания в заданный интервал нормально распределенной случайной величины. Интегральная функция Лапласа–Гаусса и ее свойства. Связь нормальной функции распределения с интегральной функцией Лапласа–Гаусса. Функция Лапласа. Свойства функции Лапласа.
23. Правило «трех сигм».
24. Экспоненциальное (показательное) распределение.
25. Закон равномерного распределения (равномерной плотности).
26. Теорема Чебышева (частный случай).
27. Теорема Бернулли.
28. Теорема Пуассона.

29. Зарождение и формирование статистической науки. Предмет статистической науки. Метод статистики. Совершенствование статистической методологии в условиях рыночных отношений.
30. Виды дисперсий, методика их расчета и условия применения в экономико-статистическом анализе.
31. Предмет статистической науки. Основные статистические категории. Задачи статистики на современном этапе ее развития (в условиях рыночной экономики).
32. Структурные средние величины в статистике. Практика их применения в экономических исследованиях.
Виды средних величин, условия их применения в экономическом анализе

Задания для подготовки к экзамену.

1. Найти с надежностью 0,95 границы доверительного интервала для оценки неизвестного математического ожидания μ, если генеральное среднее квадратическое отклонение σ=5, выборочная средняя $\bar{x}$=14 и объема выборки n=25.
2. По двум независимым выборкам объемом n1=30 и n2=15, извлеченным из нормальных генеральных совокупностей, найдены выборочные средние $\bar{x}_1$=25 и $\bar{x}_2$=27. Дисперсии генеральных совокупностей известны σ_1^2=1,3 и σ_2^2=1,6. На уровне значимости α=0,1 проверить гипотезу H0: μ1= μ2 при конкурирующей гипотезе H1: μ1≠μ2.
3. По четырем независимым выборкам объемом n1 =12, n2=8, n3=13, n4=11, извлеченным из нормальных генеральных совокупностей, найдены выборочные исправленные дисперсии 2,1, 1,9, 2,2, 2,3. Проверить на уровне значимости α=0,05 гипотезу об однородности дисперсий H0: $\sigma_1^2=\sigma_2^2=\ldots=\sigma_l^2$.
4. Проведено 20 испытаний новой модели станка-автомата. Средняя производительность станка по результатам испытаний равна $\bar{x}$=12 деталей в минуту, выборочное среднее квадратическое отклонение s=2. Найти с надежностью 0,95 границы доверительного интервала для оценки генеральной средней.
5. Для сравнения точности изготовления деталей двумя станками-автоматами взяты две выборки объемом n1=12 и n2=8. По результатам измерений контролируемого размера деталей вычислены средние $\bar{x}_1$ =31,5мм и $\bar{x}_2$=30,2мм, а также исправленные выборочные дисперсии

1,05мм2 и 0,86мм2. Проверить на уровне значимости α=0,05 гипотезу H0: $\sigma_1^2=\sigma_2^2$ при конкурирующей гипотезе H1: $\sigma_1^2>\sigma_2^2$.

6. Для сравнения качества работы четырех сборочных конвейеров из общего дневного объема продукции каждого конвейера отобрано соответственно n1 =20, n2=26, n3=18, n4=24 изделий, из которых оказались дефектными m1=2, m2=4, m3=1, m4=2. На уровне значимости α=0,05 проверить гипотезу о том, что вероятности появления дефектного изделия на всех станках равны, т.е. H0: p1= p2 = p3 = p4.

6.2. Типовые проверочные задания для самоподготовки обучающегося к промежуточной аттестации:

ТИП ЗАДАНИЯ	СЦЕНАРИИ ВЫПОЛНЕНИЯ	ТИПОВЫЕ ЗАДАНИЯ
Задание закрытого типа с выбором одного правильного ответа из нескольких вариантов предложенных	1.Внимательно прочитать текст задания и понять, что в качестве ответа ожидается только один из предложенных вариантов. 2. Внимательно прочитать предложенные варианты ответа. 3. Выбрать один верный ответ. 4. Записать только номер выбранного варианта ответа	1. Репрезентативная выборка из совокупности студентов Петербурга это такая выборка, 1) В которой равное количество юношей и девушек 2) В которой количество юношей и девушек пропорционально количеству юношей и девушек в студенческом сообществе города 3) В которой все ВУЗы представлены одинаково 4) Среди перечисленных ответов, правильного ответа нет .
Задание закрытого типа на установление соответствия	1.Внимательно прочитать текст задания и понять, что в качестве ответа ожидаются пары элементов. 2. Внимательно прочитать оба списка: список 1 – вопросы, утверждения, факты, понятия и т.д.; список 2 – утверждения, свойства объектов и т.д. 3. Сопоставить элементы списка 1 с элементами списка 2, сформировать пары элементов. 4. Записать попарно буквы и цифры (в зависимости от задания) вариантов ответа (например, А1 или Б4).	1. **Отметьте, к какому типу шкалы относятся приведенные в первом столбце примеры.** 1. Русский, татарин, белорус, украинец — А. Номинальная 2. Возраст, закодированный в количество прожитых лет. — Б. Порядковая 3. Полностью согласен, согласен, скорее согласен, чем не согласен, скорее не согласен, не согласен, полностью не согласен — В. Метрическая 4. Каждый день,

		один раз в неделю, несколько раз в месяц,
		5.Нет детей, 1 ребенок, 2 ребенка, 3 ребенка и т.д.
		6.Женаты, разведены, вдовцы, никогда не были женаты
		7.Оцените по десяти бальной шкале, насколько вы удовлетворены состоянием своего финансового положения.
Задание закрытого типа с выбором нескольких правильных ответов из нескольких вариантов предложенных	1.Внимательно прочитать текст задания и понять, что в качестве ответа ожидается несколько правильных ответов из предложенных вариантов. 2. Внимательно прочитать предложенные варианты ответа. 3. Выбрать несколько правильных ответов. 4. Записать только номера (или буквы) выбранного варианта ответа (например, 1 4 или А Г).	**1.Простая случайная выборка в социологии** a) Является идеальным способом отбора в количественных исследованиях b) Является наихудшим способом отбора в количественных исследованиях c) Является идеальным способом отбора и в количественных и в качественных исследованиях d) Среди представленных вариантов правильного ответа нет.
		4. Недостатком случайной выборки является: a) Необходимость наличия списка генеральной совокупности. b) Необходимость использования процедуры случайного отбора из генеральной совокупности. c) Необходимость использования статистических методов анализа данных d) Сложность реализации e) Большое количество отказов
Задание закрытого типа на установление последовательности	1. Внимательно прочитать текст задания и понять, что в качестве ответа ожидается последовательность элементов.	1. Расставьте в правильной последовательности основные этапы построения математических моделей: a) проверка адекватности данных;

	2. Внимательно прочитать предложенные варианты ответа. 3. Построить верную последовательность из предложенных элементов. 4. Записать буквы/цифры (в зависимости от задания) вариантов ответа в нужной последовательности (например, БВА или 135).	b) проведение разведывательного анализа c) содержательное описание объекта; d) практическое использование модели; e) оптимизация модели; f) корректировка модели; g) формализация операций. h) проверка адекватности модели
Задание комбинированного типа с выбором одного правильного ответа из предложенных и обоснованием выбора	1.Внимательно прочитать текст задания и понять, что в качестве ответа ожидается только один из предложенных вариантов. 2. Внимательно прочитать предложенные варианты ответа. 3. Выбрать один верный ответ. 4. Записать только номер (или букву) выбранного варианта ответа. 5. Записать аргументы, обосновывающие выбор ответа (например, 4 текст обоснования).	1. **Ниже описаны задачи из программы социологического исследования. Выберите среди них ту, которая не является задачей исследования:** a) Выявить мотивации участия в протестном движении. b) Определить средний возраст участников протестного движения. c) Разработать анкету для опроса участников правозащитного движения. d) Описать различия в стратегиях действия двух правозащитных организаций
		2.Выборка для количественного исследования может не соответствовать цели исследования: a) Во многих случаях b) В случае неверного определения генеральной совокупности c) В исключительных случаях **d)** Никогда
Задание открытого типа с развернутым ответом	1. Внимательно прочитать текст задания и понять суть вопроса. 2.Продумать логику и полноту ответа. 3.Записать ответ, используя четкие компактные формулировки. 4.В случае расчетной задачи, записать решение и ответ	1. Укажите различия в понятиях случайная и неслучайная выборка.
		2. Объясните принципы формирования репрезентативной выбоки.

6.3. Критерии и шкала оценивания на основе БРС.

Критерии и балльная шкала определяются преподавателем

КРИТЕРИИ ОЦЕНИВАНИЯ	РЕЗУЛЬТАТ В БАЛЛАХ
Дан полный, в логической последовательности развернутый ответ на поставленный вопрос, где он продемонстрировал знания предмета в полном объеме учебной программы, достаточно глубоко осмысливает дисциплину, самостоятельно, и исчерпывающе отвечает на дополнительные вопросы, приводит собственные примеры по	40

проблематике поставленного вопроса, решил предложенные практические задания без ошибок	
Дан развернутый ответ на поставленный вопрос, где студент демонстрирует знания, приобретенные на лекционных и семинарских занятиях, а также полученные посредством изучения обязательных учебных материалов по курсу, дает аргументированные ответы, приводит примеры, в ответе присутствует свободное владение монологической речью, логичность и последовательность ответа. Однако допускается неточность в ответе. Решил предложенные практические задания с небольшими неточностями.	30-39
Дан ответ, свидетельствующий в основном о знании процессов изучаемой дисциплины, отличающийся недостаточной глубиной и полнотой раскрытия темы, знанием основных вопросов теории, слабо сформированными навыками анализа явлений, процессов, недостаточным умением давать аргументированные ответы и приводить примеры, недостаточно свободным владением монологической речью, логичностью и последовательностью ответа. Допускается несколько ошибок в содержании ответа и решении практических заданий.	20-29
Дан ответ, который содержит ряд серьезных неточностей, обнаруживающий незнание процессов изучаемой предметной области, отличающийся неглубоким раскрытием темы, незнанием основных вопросов теории, несформированными навыками анализа явлений, процессов, неумением давать аргументированные ответы, слабым владением монологической речью, отсутствием логичности и последовательности. Выводы поверхностны. Решение практических заданий не выполнено, т.е. студент не способен ответить на вопросы даже при дополнительных наводящих вопросах преподавателя.	0-19

6.4. Описание дополнительных материалов и оборудования, необходимых для выполнения проверочных заданий (*при необходимости*).

Для решения задач открытого типа (кейсов, ПКЗ, ПИЗ), тестовых заданий студенту разрешается использование калькулятора; программ для работы с электронными таблицами для обработки, анализа и визуализации данных. Для построения интеллект-карты и моделей в различных нотациях студенту можно использовать любой соответствующий онлайн-инструмент.

7. Методические материалы по освоению дисциплины

Для изучения основных вопросов образовательной программы необходимо конспектировать материалы лекций, работать с рекомендованной преподавателем литературой, а также ресурсами информационно-телекоммуникационной сети «Интернет». Для приобретения навыков активного использования знаний полезно обсуждать плановые и возникающие вопросы, а также решаемые задачи на практических занятиях. Чтобы легче и прочнее усвоить материал следует постоянно использовать конкретные примеры, сравнения из уже полученных областей наук.

Для закрепления изученного материала даны вопросы по каждой теме дисциплины, на которые следует самостоятельно найти ответы.

Важной составной частью учебного процесса в вузе являются практические занятия. Практические занятия проводятся главным образом по дисциплинам, требующим закрепления навыков решения задач, и помогают студентам глубже усвоить учебный материал, приобрести умения применять принципы системного подхода к решению разнообразных задач, определять и оценивать ресурсы и существующие ограничения разного рода проектов.

При подготовке к практическим занятиям необходимо проанализировать конспект лекции, ознакомиться с рекомендованной литературой по соответствующей теме, осуществить подготовку по рекомендованным в рабочей программе вопросам для обсуждения темы, выполнить домашнее задание (при необходимости).

Необходимо помнить, что на лекции обычно рассматривается не весь материал, а только его часть. Остальная его часть восполняется в процессе самостоятельной работы. В связи с этим работа с рекомендованной литературой обязательна. Особое внимание при этом необходимо обратить на содержание основных положений и выводов, объяснение явлений и фактов, уяснение практического приложения рассматриваемых теоретических вопросов. В процессе этой работы студент должен стремиться понять и запомнить основные положения рассматриваемого материала, примеры, поясняющие его, а также разобраться в иллюстративном материале. В процессе подготовки к занятиям рекомендуется взаимное обсуждение материала, во время которого закрепляются знания, а также приобретается практика в изложении и разъяснении полученных знаний, развивается речь. При необходимости следует обращаться за консультацией к преподавателю (в том числе по электронной почте). Планируя консультацию, необходимо хорошо продумать вопросы, которые требуют разъяснения. Заканчивать подготовку следует составлением плана (конспекта) по изучаемому материалу (вопросу). Это позволяет составить концентрированное, сжатое представление по изучаемым вопросам. Записи имеют первостепенное значение для самостоятельной работы студентов. Они помогают понять

построение изучаемого материала, выделить основные положения, проследить их логику. Кроме того, ведение записей способствует превращению чтения в активный процесс, мобилизует, наряду со зрительной, и моторную память. Следует помнить: у студента, систематически ведущего записи, создается свой индивидуальный фонд методических материалов для быстрого повторения изученных вопросов, для мобилизации накопленных знаний. Особенно важны и полезны записи тогда, когда в них находят отражение мысли, возникшие при самостоятельной работе.

После изучения базовых тем курса проводится текущий контроль знаний студентов в виде опроса или письменного тестирования. Типовые тесты и задания по темам дисциплины приведены в специальном разделе данной рабочей программы.

Подготовка к текущему и промежуточному контролю предполагает изучение представленных вопросов к зачету, работу над тестами, представленными в данной рабочей программе, выполнение семестровой проектной работы по применению системного подхода и методов системного анализа к выбранной системе.

Работа в малых группах – это одна из самых популярных форм проведения занятий, так как она дает всем обучающимся (в том числе и стеснительным) возможность участвовать в работе, практиковать навыки сотрудничества, межличностного общения (в частности, умение активно слушать, вырабатывать общее мнение, разрешать возникающие разногласия). Цель данной формы проведения занятий: продемонстрировать сходство или различия определенных явлений, выработать стратегию или разработать план, выяснить отношение различных групп участников к одному и тому же вопросу. В ходе этой работы дополнительно решаются следующие задача: развитие навыков общения и взаимодействия в группе, формирование ценностно-ориентационного единства группы, поощрение к гибкой смене социальных ролей в зависимости от ситуации.

Группа студентов делится на несколько малых групп. Количество групп определяется числом творческих заданий, которые будут обсуждаться в процессе занятия. Малые группы формируются либо по желанию студентов, либо по родственной тематике для обсуждения. Каждая малая группа обсуждает творческое задание в течение отведенного времени. Основной этап – проведение обсуждения творческого задания. Заслушиваются суждения, предлагаемые каждой малой группой по творческому заданию. Преподаватель дает оценочное суждение и работе малых групп, по решению творческих заданий, и эффективности предложенных путей решения.

В качестве самостоятельной работы студентами выполняется семестровая работа по применению системного подхода и методов

системного анализа к выбранной системе по всем темам. Рекомендуется выбрать организационно-техническую систему. Перед выполнением задания по теме 1 выбранную систему необходимо согласовать с преподавателем. При выполнении заданий по темам могут использоваться представленные студентом материалы по предыдущим темам. Выполненная семестровая работа представляется студентом на открытой защите на промежуточной аттестации.

8. Учебная литература и ресурсы информационно-телекоммуникационной сети Интернет

8.1. Основная литература

1. Долгова, В. Н. Статистика : учебник и практикум для среднего профессионального образования / В. Н. Долгова, Т. Ю. Медведева. — 3-е изд. — Москва : Издательство Юрайт, 2025. — 278 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-16207-3. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode/560989 (дата обращения: 04.12.2025).
2. Статистика. Практикум : учебник для вузов / под редакцией И. И. Елисеевой. — 2-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2025. — 476 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-17879-1. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL : https://urait.ru/bcode/559900 (дата обращения : 13.08.2025).
3. Общая теория статистики. Практический курс : учебник для вузов / М. Р. Ефимова, Е. В. Петрова, О. И. Ганченко, М. А. Михайлов ; под редакцией М. Р. Ефимовой. — 4е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2025. — 323 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-18637-6. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL : https://urait.ru/bcode/559899 (дата обращения : 13.08.2025).

8.2. Дополнительная литература

1. Статистика уровня жизни населения : учебное пособие / В. Н. Салин, Н. Н. Качанова, И. Ю. Глебкова, Т.А. Долбик-Воробей ; под редакцией В. Н. Салина. — 2-е издание, переработанное и дополненное. — Москва : КНОРУС, 2024. — 189 с. : ил. — Текст : электронный. — URL : https://book.ru/books/953402. — Режим доступа : для авторизир. пользователей.
2. Шимко П. Д. Теория статистики : учебник и практикум для вузов / П. Д. Шимко. — Москва : Издательство Юрайт, 2025. — 254 с. — (Высшее образование). — ISBN

9785-9916-9066-9. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL : https://urait.ru/bcode/560979 (дата обращения : 13.08.2025).

3. Экономическая статистика : учебник / А.Н. Воробьев, Г.Л. Громыко, В.С. Елаховский [и др.] ; под редакцией Ю.Н. Иванова. — 5-е издание, переработанное и дополненное. — Москва : ИНФРА-М, 2023. — 584 с. : ил. — Текст : электронный. — URL : https://znanium.com/catalog/document?id=416185. — Режим доступа : для авторизир. пользователей.

8.3. Нормативные правовые документы и иная правовая информация

Не используются

8.4 Интернет-ресурсы

Обучающимся обеспечен доступ к материалам курса в СДО Академии http://lms.ranepa.ru, а так же через сайт научной библиотеки к следующим подписным электронным ресурсам:

Русскоязычные ресурсы

- Электронные учебники электронно-библиотечной системы (ЭБС) *«Айбукс»*
- Электронные учебники электронно-библиотечной системы (ЭБС) *«Юрайт»*
- Электронные учебники электронно-библиотечной системы (ЭБС) *«Лань»*
- Электронные учебники электронно-библиотечной системы (ЭБС) «*ZNANIUM.-COM*»
- Электронные учебники электронно-библиотечной системы (ЭБС) «BOOK.RU»
- Электронные учебники электронно-библиотечной системы (ЭБС) *«IPR SMART»*

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

№ п/п	Наименование
1.	Специализированные залы для проведения лекций, оснащенные персональным компьютером/ноутбуком и мультимедийным проектором
2.	Аудитории и компьютерные классы, оборудованные посадочными местами и персональными компьютерами с выходом в Интернет для проведения практических занятий
3.	«МТС Линк» — российская платформа для онлайн-коммуникаций и совместной работы команд ; «Яндекс Телемост» — сервис для видеоконференций от Яндекса; Я-мессенджер
4.	Технические средства обучения: персональные компьютеры; программные средства, обеспечивающие просмотр видеофайлов в форматах AVI, MPEG-4, DivX, RMVB, WMV; программы для работы с электронными таблицами для обработки, анализа и визуализации данных; соответствующие онлайн-инструменты для построения интеллект-карты и моделей в различных нотациях
5.	Научная библиотека (в т.ч. электронные информационные ресурсы научной библиотеки)
6.	СДО Академии https://lms.ranepa.ru/