

Документ подписан простой электронной подписью  
Информация о владельце:  
ФИО: Андрей Драгомирович Хлутков  
Должность: директор  
Дата подписания: 20.05.2026 15:07:26  
Уникальный программный ключ:  
880f7c07c583b07b775f6604a630281b13ca9fd2

Приложение 4  
к образовательной программе

## **РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ**

**Б1.В.ДЭ.02.01 «Математическая статистика и моделирование социальных процессов»**

(индекс, наименование дисциплины в соответствии с учебным планом)

38.04.02 - Менеджмент

(код, наименование направления подготовки/специальности)

Стратегия и технологии HR-менеджмента

(наименование образовательной программы)

Заочная форма обучения

(форма обучения)

Год набора - 2026

Санкт-Петербург

**Автор(ы)–составитель(и):**

к.псих.н. доцент кафедры социальных технологий Кутейников А.Н.

**Заведующий кафедрой социальных технологий**, доктор политических наук, доцент  
Ветренко И.А.

**РПД Б1.В.ДЭ.02.01 «Математическая статистика и моделирование социальных процессов»** одобрена на заседании кафедры социальных технологий. Протокол от «23» марта 2026г. №6.

## СОДЕРЖАНИЕ

1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения программы
2. Объем и место дисциплины в структуре образовательной программы
3. Содержание и структура дисциплины
4. Типы оценочных материалов, показатели, критерии, шкалы оценивания
5. Формы аттестации и типовые оценочные материалы для текущего контроля успеваемости обучающихся
6. Формы промежуточной аттестации по дисциплине, типы оценочных материалов, показатели, критерии, шкалы оценивания
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 Б1.В.ДЭ.02.01 «Математическая статистика и моделирование социальных процессов» обеспечивает овладение следующими компетенциями:

2.

ОТФ/ТФ и реквизиты ПС <i>(при наличии)</i>	Код компетенции	Наименование компетенции	Код индикатора достижения компетенций	Наименование индикатора достижения компетенций	Образовательный результат
<p>Н/02.7</p> <p>Реализация системы стратегического управления персоналом</p> <p>ПС 07.003 Специалист по управлению персоналом</p> <p>Пр. Мин. труда №109 от 09.03.2022г.</p> <p>Регистрация Минюстом РФ № 68136 08.04.2022г.</p>	ПКс-2	Способен управлять внедрением программ и принципов стандартизации, унификации, автоматизации и процессов управления персоналом и безопасных условий труда	ПКс-2.1	Формирует предложения по автоматизации и цифровизации процесса операционного управления персоналом и работы структурного подразделения	<p><b>ПКс- 2.1 З – 31</b> <b>Знает:</b> Локальные нормативные акты в области управления персоналом</p> <p><b>ПКс-2.1 У – 2</b> <b>Умеет:</b> Формировать планы и мероприятия по управлению персоналом и обеспечению кадровой безопасности</p>

## 2. Объем и место дисциплины в структуре образовательной программы

### Объем дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины составляет 2 зачетные единицы, 72 акад. часа/54 астр. часа

Таблица 3

Вид работы	Трудоемкость (в акад. часах/астр. часах) <b>Форма обучения: заочная</b>
<b>Общая трудоемкость</b>	<b>72/54</b>
<b>Контактная работа</b>	<b>8/6</b>
Лекции	4/3
Практические занятия	4/3
<b>Самостоятельная работа</b>	<b>60/45</b>
<b>Контроль</b>	<b>4/3</b>
<b>Формы текущего контроля</b>	Устное выступление, тестирование, доклад, решение кейсов
<b>Форма промежуточной аттестации</b>	Зачет

### Место дисциплины в структуре образовательной программы:

Учебная дисциплина Б1.В.ДВ.02.01 «Математическая статистика и моделирование социальных процессов» (3 семестр) относится к блоку дисциплин учебного плана подготовки магистров по направлению 38.04.02 «Менеджмент», читаемых по выбору студентов.

Дисциплина читается на 2 курсе в 3 семестре. Для успешного освоения материала необходимы знания, полученные в ходе изучения таких дисциплин базовой части ОП, как: Современный менеджмент, Теория организации и организационное поведение, Современные коммуникации в менеджменте, Методы исследований в менеджменте. Так как дисциплина «Математическая статистика и моделирование социальных процессов» » входит в блок дисциплин по выбору студентов, то она дополняет знания, полученные в ходе освоения дисциплин профессиональной направленности, т. е. вариативной части ОП. Форма промежуточного контроля — зачет в 3 семестре 2 курса.

### 3. Содержание и структура дисциплины

#### 3.1. Структура дисциплины

№ 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/ДОТ	ЛР/ДОТ	ПЗ/ДОТ	КСР		
<b>Заочная форма обучения</b>								
Т.1	Случайные события	11	1				10	О*
Т.2	Случайные величины	11	1				10	О*
Т.3	Основы статистического описания и теория оценок	11			1		10	О* К**
Т.4	Введение в теорию проверки статистических гипотез	11			1		10	О* Д***
Т.5	Основы теории корреляции и регрессии	12	1		1		10	О* Т****
Т.6	Элементы факторного анализа	12	1		1		10	О* Т****
<b>Промежуточная аттестация</b>								<b>Зачет</b>
<b>Контроль</b>		<b>4/3</b>						
<b>Всего (акад. час/астр час):</b>		<b>72/54</b>	<b>4/3</b>		<b>4/3</b>		<b>60/45</b>	

Используемые сокращения:

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

ЛР- лабораторные работы (вид занятий семинарского типа);

ПЗ- практические занятия (виды занятий семинарского типа за исключением лабораторных работ);

КСР- индивидуальная работа обучающихся с педагогическими работниками организации и (или) лицами, привлекаемыми организацией к реализации образовательных программ на иных условиях (в том числе индивидуальные консультации);

ДОТ- занятия с применением дистанционных образовательных технологий, в том числе с применением виртуальных аналогов профессиональной деятельности;

СРО- самостоятельная работа, осуществляемая без участия педагогических работников организации и (или) лиц, привлекаемых организацией к реализации образовательных программ на иных условиях.

\* – формы текущего контроля успеваемости;

О – устный опрос

К – кейс

Д - доклад

Т – тестирование

**\*При реализации дисциплины с использованием ДОТ преподаватель самостоятельно адаптирует форму текущего контроля, указанного в таблице, к системе дистанционного обучения.**

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

## 3.2. Содержание дисциплины

### ***Тема 1. Случайные события ПКс-2.1***

Предмет теории вероятностей. События. Алгебра событий. Достоверное, невозможное, противоположное и равносильное события. Сумма, произведение событий. Полная группа событий, пространство элементарных событий. Определение вероятности. Основные свойства вероятности. Вероятностное пространство. Аксиоматика теории вероятностей. Условная вероятность. Формула умножения вероятностей. Формулы полной вероятности и Байеса. Независимость случайных событий. Теорема умножения и сложения вероятностей. Независимые испытания и схема Бернулли. Предельные теоремы схемы (Бернулли, Муавра-Лапласа). Схема Пуассона, закон редких событий. Простые и однородные цепи Маркова.

### ***Тема 2. Случайные величины ПКс-2.1***

Случайная величина и функция распределения. Нормальное распределение. Стандартное нормальное распределение. Дискретные и непрерывные случайные величины. Числовые характеристики случайных величин. Другие основные распределения. Функции Гаусса и Лапласа. Логарифмически нормальное распределение. Системы случайных величин, их функция распределения. Независимость и стохастическая зависимость случайных величин. Условные функция и плотность распределения. Условное математическое ожидание и функция регрессии. Корреляционная зависимость. Функции случайных величин. Распределение суммы двух случайных величин. Закон больших чисел и предельные теоремы. Понятие случайного процесса, его характеристика. Корреляционная функция. Основные типы случайных процессов. Стационарность и эргодичность. Диффузионный процесс. Понятие гауссовского и марковского процессов.

### ***Тема 3. Основы статистического описания и теория оценок ПКс-2.1***

Связь вероятности и статистики. Статистическая совокупность. Генеральная совокупность и выборка. Качественные и количественные признаки. Статистическое наблюдение. Группировка. Распределение качественных признаков. Доля признака. Количественные признаки. Вариационные ряды и эмпирическая функция распределения, графическое представление. Числовые характеристики опытных распределений. Выборочные наблюдения. Статистические оценки и требования к ним (состоятельность, несмещенность, эффективность, достаточность). Методы построения оценок. Оценка доли признака. Точечные оценки для генеральной средней и дисперсии. Интервальные оценки параметров нормальной и биномиальной генеральной совокупности. Оценки при многоступенчатом отборе.

### ***Тема 4. Введение в теорию проверки статистических гипотез ПКс-2.1***

Статистическая гипотеза. Типы гипотез. Суть проверки гипотезы, общая постановка. Критерий проверки, критическая область. Уровень значимости и мощность критерия. Общая схема проверки гипотез. Проверка гипотез относительно доли признака и средней с нормативом и в двух совокупностях, дисперсии двух нормальных совокупностей. Парные сравнения зависимых выборок. Непараметрические сравнения двух выборок по критериям

положения, медианы и ранговым. Критерии согласия (Пирсона, Романовского, Колмогорова, Смирнова- Крамера - Мизеса).

### ***Тема 5. Основы теории корреляции и регрессии ПКс-2.1***

Корреляционная зависимость как частный случай стохастической. Корреляционная матрица и поле. Регрессионная и корреляционная модель. Уравнение парной регрессии, его построение с оценкой параметров. Оценка коэффициента корреляции двух случайных величин, связь с параметром парной регрессии. Коэффициент детерминации. Индекс корреляции. Коэффициент ранговой корреляции. Коэффициент согласованности (конкордации). Множественная линейная регрессия и ее доверительные интервалы. Нелинейная регрессия по переменным и параметрам. Схема проверки уравнения регрессии. Выбор структуры и составление уравнения регрессии. Система регрессионных уравнений, ее построение. Эндогенные и экзогенные переменные. Структурная и приведенные формы. Взаимозависимость линейной модели, методы оценивания ее параметров. Проблема мультиколлинеарности.

### ***Тема 6. Элементы факторного анализа ПКс-2.1***

Планирование эксперимента. Суть дисперсионного анализа. Модели эксперимента. Однофакторный анализ при полностью случайном плане эксперимента, при группировке по случайным блокам. Двухфакторный анализ при полностью случайном плане эксперимента. Схема трехфакторного анализа.

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

4.1. Оценочные материалы по дисциплине Б1.В.ДЭ.02.01 «Математическая статистика и моделирование социальных процессов» 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	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Внимательно прочитать текст задания и понять, что в качестве ответа ожидается только один из предложенных вариантов.</li> <li>2. Внимательно прочитать предложенные вариант-ты ответа.</li> <li>3. Выбрать один верный ответ.</li> <li>4. Записать только номер (или букву) выбранного варианта ответа (например, 3 или В).</li> </ol>	Ответ считается верным, если правильно указана цифра или буква
Задание закрытого типа на установление соответствия	Прочитайте текст и установите соответствие	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Внимательно прочитать текст задания и понять, что в качестве ответа ожидаются пары элементов.</li> <li>2. Внимательно прочитать оба списка: список 1 – вопросы, утверждения, факты, понятия и т.д.; список 2 – утверждения, свойства объектов и т.д.</li> <li>3. Сопоставить элементы списка 1 с элементами списка 2, сформировать пары элементов.</li> <li>4. Записать попарно буквы и цифры (в зависимости от задания) вариантов ответа (например, А1 или Б4).</li> </ol>	Ответ считается верным, если правильно указаны цифры или буквы
Задание закрытого типа с выбором нескольких правильных ответов из нескольких вариантов предложенных	Прочитайте текст, выберите правильные ответы	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Внимательно прочитать текст задания и понять, что в качестве ответа ожидается несколько правильных ответов из предложенных вариантов.</li> <li>2. Внимательно прочитать предложенные вариант-ты ответа.</li> <li>3. Выбрать несколько правильных ответов.</li> <li>4. Записать только номера (или буквы) выбранного варианта ответа (например, 1 4 или А Г).</li> </ol>	Ответ считается верным, если правильно установлены все соответствия (позиции из одного столбца верно сопоставлены с позициями другого)

<p>Задание закрытого типа на установление последовательности</p>	<p>Прочитайте текст и установите последовательность</p>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Внимательно прочитать текст задания и понять, что в качестве ответа ожидается последовательность элементов.</li> <li>2. Внимательно прочитать предложенные варианты ответа.</li> <li>3. Построить верную последовательность из предложенных элементов.</li> <li>4. Записать буквы/цифры (в зависимости от задания) вариантов ответа в нужной последовательности (например, БВА или 1,3,5).</li> </ol>	<p>Ответ считается верным, если правильно указана вся последовательность цифр</p>
<p>Задание комбинированного типа с выбором одного правильного ответа из предложенных и обоснованием выбора</p>	<p>Прочитайте текст, выберите правильный ответ и запишите аргументы, обосновывающие выбор ответа</p>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Внимательно прочитать текст задания и понять, что в качестве ответа ожидается только один из предложенных вариантов.</li> <li>2. Внимательно прочитать предложенные варианты ответа.</li> <li>3. Выбрать один верный ответ.</li> <li>4. Записать только номер (или букву) выбранного варианта ответа.</li> <li>5. Записать аргументы, обосновывающие выбор ответа (например, 4 текст обоснования).</li> </ol>	<p>Ответ считается верным, если правильно указана цифра или буква и приведены корректные аргументы, используемые при выборе ответа</p>
<p>Задание открытого типа с развернутым ответом</p>	<p>Прочитайте текст и запишите развернутый обоснованный ответ</p>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Внимательно прочитать текст задания и понять суть вопроса.</li> <li>2. Продумать логику и полноту ответа.</li> <li>3. Записать ответ, используя четкие компактные формулировки.</li> <li>4. В случае расчетной задачи, записать решение и ответ</li> </ol>	<p>Ответ считается верным:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Отсутствие фактических ошибок.</li> <li>2. Раскрытие объема используемых понятий (полнота ответа).</li> <li>3. Обоснованность ответа (аргументация)</li> <li>4. Логическая последовательность излагаемого материала.</li> </ol>

#### 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. Формы текущего контроля успеваемости:

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

- устный опрос – УО
- доклад - Д
- тестирование – Т.
- кейс- задание - Т

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

### Тема 1 Примерные вопросы устного опроса по теме «Случайные события»

1. Дайте определение: Что такое «случайное событие»? Приведите три примера из жизни (спорт, погода, быт).
2. Чем случайное событие отличается от достоверного и невозможного? Приведите примеры.
3. Что такое пространство элементарных исходов ( $\Omega$ )? Как оно связано с испытанием (опытом)?
4. В чем разница между равновероятными и неравновероятными исходами? Пример монеты vs несимметричной монеты.
5. Что такое частота случайного события и чем она отличается от вероятности?
6. Сформулируйте статистическое определение вероятности (через частоту).
7. Сформулируйте классическое определение вероятности (формула  $P(A) = \frac{m}{n}$ ).  
Какие условия необходимы для её применения?

### Тема 2

#### Примерные вопросы устного опроса по теме 2

1. Дайте определение случайной величины (СВ). Чем она отличается от детерминированной величины?
2. Приведите примеры дискретной и непрерывной случайных величин из реальной жизни (физика, экономика, спорт).
3. Что такое закон распределения случайной величины? Зачем он нужен?
4. Чем дискретная СВ отличается от непрерывной? Приведите пример, когда одна и та же величина может быть дискретной или непрерывной в зависимости от условий измерения.
5. Что такое ряд распределения? Для какого типа СВ он строится?
6. Что такое функция распределения  $F(x)$ ? Сформулируйте её свойства и объясните смысл.
7. Что такое плотность распределения вероятностей  $f(x)$ ? Для какого типа СВ она существует? В чем её физический смысл (не вероятность, а...)?
8. Почему  $P(X = a) = 0$  для непрерывной СВ при любом конкретном  $a$ ? Как это согласуется с тем, что событие  $X = a$  возможно?

### Тема 3

#### Примерные вопросы устного опроса по теме 3

1. Что такое выборка? Чем она отличается от генеральной совокупности? Приведите примеры.
2. Что такое репрезентативность выборки? Почему она важна и как её обеспечить?
3. Какие существуют типы шкал измерения (номинальная, порядковая, интервальная, шкала отношений)? Как от шкалы зависит выбор статистической характеристики?
4. Что такое вариационный ряд? Чем он отличается от простого списка данных?
5. Что такое эмпирическая функция распределения ( $F_n(x)$ )? Как она связана с теоретической функцией распределения? Сформулируйте теорему Гливенко–Кантелли.
6. Что такое гистограмма? Как выбрать число интервалов (правило Стёрджеса)? Для чего используется гистограмма?

## Примеры кейсовых заданий

### Кейс 1. Анализ заработных плат в компании (Дескриптивная статистика + робастность)

Ситуация:

HR-отдел компании провёл опрос заработных плат (в тыс. руб.) по одному из отделов.

Выборка из 15 сотрудников:

text

35, 42, 38, 40, 37, 41, 39, 43, 38, 200, 36, 40, 42, 38, 41

Начальник отдела требует представить «среднюю зарплату по отделу» для отчёта руководству. Менеджер по персоналу предлагает использовать среднее арифметическое. Однако вы подозреваете, что одно из значений (200) может быть ошибкой ввода (возможно, должно быть 20.0? или это реальная зарплата директора?).

Вопросы:

1. Рассчитайте среднее арифметическое, медиану и моду для исходной выборки. Сравните их.
2. Какая мера центральной тенденции лучше характеризует «типичную» зарплату в данном отделе? Почему?
3. Исключите подозрительное значение 200. Пересчитайте среднее и медиану. Как изменился результат?
4. Постройте «ящик с усами» (схематично) и определите, является ли значение 200 статистическим выбросом по критерию IQR.
5. Какой вывод вы представите руководителю? Что нужно сделать с аномальным наблюдением?

Логика решения:

1. Среднее: сумма всех значений (включая 200) / 15  $\approx$  (посчитать).  
Медиана: упорядочить ряд, среднее 8-го элемента (после сортировки).  
Мода: 38 и 40 (или что чаще).
2. Медиана значительно меньше среднего из-за выброса, она робастна  $\rightarrow$  лучше для описания.
3. Без 200 среднее резко падает, медиана меняется незначительно.
4. IQR: найти  $Q_1$ ,  $Q_3$  (исключая или включая выброс — лучше включая для проверки).  
Границы:  $Q_1 - 1.5 \cdot IQR$  и  $Q_3 + 1.5 \cdot IQR$ . 200 почти наверняка за верхней границей  $\rightarrow$  выброс.
5. Вывод: среднее искажено выбросом, в отчёте использовать медиану.  
Рекомендовать проверить данные на предмет ошибки ввода.

---

### Кейс 2. Оценка времени отклика сервера (Выбор между $z$ и $t$ , интерпретация)

Ситуация:

Инженер по нагрузочному тестированию измерил время отклика сервера (в мс) для 10 случайных запросов:

54, 48, 52, 51, 49, 53, 50, 47, 52, 500

Распределение времени отклика предполагается нормальным, но дисперсия неизвестна. Инженер хочет построить доверительный интервал для среднего времени, но одно значение (500) выглядит подозрительно (возможно, это таймаут или ошибка).

## Тема 4

### Примерные вопросы устного опроса по теме

1. Что такое статистическая гипотеза? Приведите примеры нулевой ( $H_0$ ) и альтернативной ( $H_1$ ) гипотез.
2. Чем отличаются простые и сложные гипотезы? Приведите примеры.
3. Что такое параметрические и непараметрические гипотезы? В чем разница?

4. Что такое статистический критерий? Из каких элементов он состоит?
5. Что такое критическая область (область отклонения  $H_0$ )? Как она связана с областью принятия гипотезы?

### Примерные доклады по теме

1. История возникновения проверки статистических гипотез: от работ Рональда Фишера до Неймана и Пирсона.
2. Рональд Фишер и его вклад: понятие p-value, рандомизация, принцип «фидуциальной вероятности».
3. Ежи Нейман и Эгон Пирсон: формализация ошибок первого и второго рода, понятие мощности критерия, лемма Неймана–Пирсона.
4. Спор Фишера vs Неймана–Пирсона: различия в интерпретации p-value, уровня значимости и роли альтернативной гипотезы.
5. Эволюция понятия «статистическая значимость»: от «звёздочек» к требованию доверительных интервалов и размера эффекта.
6. Влияние работ Карла Пирсона на развитие критерия согласия  $\chi^2$ .
7. Нулевая и альтернативная гипотезы: классификация (простые, сложные), примеры из разных областей.
8. Ошибки первого и второго рода: формальное определение, житейские аналогии (суд, диагностика, контроль качества), как минимизировать.
9. Уровень значимости  $\alpha$  и мощность критерия  $1 - \beta$ : взаимосвязь, как выбрать  $\alpha$  на практике.
10. Статистика критерия и критическая область: построение, зависимость от альтернативной гипотезы (односторонняя vs двусторонняя).

### Тема 5

#### Примерные вопросы устного опроса по теме

1. Дайте определение: Что такое корреляционная связь? Чем она отличается от функциональной (детерминированной) связи? Приведите примеры.
2. Что такое регрессионная модель? Какова её цель? Основное уравнение:  $y = f(x) + \varepsilon$ . Поясните каждый член.
3. Чем отличаются следующие понятия: корреляция, причинно-следственная связь, ассоциация, ложная корреляция?
4. Что такое зависимая (отклик, целевая) и независимая (предиктор, фактор) переменные? Приведите примеры из разных областей.
5. Что означают термины «ковариация» и «корреляция»? Как они связаны?
6. Дайте определение коэффициента корреляции Пирсона ( $r$ ). В каких пределах он изменяется? Что означает  $r = -0.9$ ,  $r = 0$ ,  $r = +0.6$ ?

#### Примеры тестовых заданий

##### 1. (Коэффициент корреляции)

Коэффициент корреляции Пирсона между двумя переменными равен  $-0,85$ . Это означает:

- А) Связь слабая положительная
- Б) Связь сильная отрицательная
- В) Связь отсутствует
- Г) Связь нелинейная

##### 2. (Интерпретация коэффициента регрессии)

В модели парной линейной регрессии  $\hat{y} = 10 + 2,5x$  коэффициент  $b = 2,5$  означает:

- А) При увеличении  $x$  на 1 единицу  $y$  увеличивается на 2,5 единицы
- Б) При увеличении  $x$  на 1 единицу  $y$  увеличивается на 10 единиц
- В) При  $x = 0$  значение  $y$  равно 2,5
- Г) Корреляция между  $x$  и  $y$  равна 0,5

### 3. (Коэффициент детерминации)

Коэффициент детерминации  $R^2 = 0,81$ . Это означает, что:

- А) Модель объясняет 81% дисперсии зависимой переменной
- Б) Коэффициент корреляции равен 0,81
- В) Модель ошибается в 81% случаев
- Г) 81% остатков имеют нормальное распределение

## Тема 6

### Примерные вопросы устного опроса по теме

1. Дайте определение факторного анализа. Какова его основная цель в прикладных исследованиях (психология, социология, маркетинг)?
2. Что такое «скрытая (латентная) переменная»? Приведите пример, когда наблюдаемые переменные (вопросы анкеты) измеряют нечто общее (например, «интеллект», «удовлетворённость»).
3. Чем факторный анализ отличается от анализа главных компонент (РСА)? В чём сходство и различие целей?
4. Какие две основные задачи решает факторный анализ? (снижение размерности и выявление структуры).
5. Что такое «общность» (communality) переменной? В каких пределах она изменяется и как интерпретируется?
6. Что такое «собственное значение» (eigenvalue) фактора? Как оно связано с долей объяснённой дисперсии?

### Примеры тестовых заданий

#### 1. (Цель факторного анализа)

Основная цель факторного анализа в прикладных исследованиях — это:

- А) Прогнозирование значений зависимой переменной
- Б) Выявление латентных (скрытых) переменных, объясняющих корреляции между наблюдаемыми
- В) Кластеризация объектов наблюдения
- Г) Проверка нормальности распределения данных

#### 2. (Факторная нагрузка)

Факторная нагрузка переменной на фактор — это:

- А) Дисперсия фактора, объясняемая этой переменной
- Б) Корреляция между переменной и фактором
- В) Собственное значение фактора
- Г) Доля необъяснённой дисперсии переменной

#### 3. (Общность)

Общность (communality) переменной — это:

- А) Сумма квадратов её факторных нагрузок по всем факторам
- Б) Дисперсия переменной, не объяснённая факторами
- В) Квадрат собственного значения фактора
- Г) Корреляция переменной с первой главной компонентой

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	0,1	10
КТ – 2	100	0,1	10
КТ - 3	100	0,2	20
КТ – 4	100	0,2	20
Итого:	100	0,6	60

Формула расчета результата контрольной точки:

Результат контрольной точки = Количество баллов за работу в рамках КТ X Коэффициент веса контрольной точки.

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

**КТ-1**

**Тема 1 Устный опрос**

**КТ-2**

**Тема 2 Устный опрос**

**КТ-3**

**Тема 3 Устный опрос / решение кейсового задания**

**КТ-4**

**Тема 4, 5, 6 Устный опрос / тестирование / доклад /**

1. Критерии оценивания тестирования:

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

2. Критерии оценивания решения кейсов :

Критерии оценки	Диапазон баллов	Описание критерия
<i>Содержание и раскрытие выбранных понятий</i>	41-70	<i>Детальное, последовательное раскрытие понятий, с применением примера</i>
	21-40	<i>Поверхностное раскрытие и описание понятий, без примера</i>
	0-20	<i>Понятия раскрыты минимально или не раскрыты вовсе</i>
<i>Корректность ответа</i>	26-30	<i>Ответ корректный, полностью соответствует изученному материалу</i>
	1-25	<i>Ответ частично правильный, студент смог (при подсказке) обнаружить ошибку и исправить ответ</i>
	0	<i>Ответ ошибочный</i>
Итого максимально:	100	

### 3. Критерии оценивания устного опроса:

Критерии оценки	Диапазон баллов	Описание критерия
Содержание и логика ответа на вопрос	41-70	Подробный развернутый ответ с опорой на основную и дополнительную литературу по курсу
	21-40	Поверхностный ответ на вопрос с опорой на основную литературу по курсу
	0-20	Краткий ответ без ссылок на материалы курса или отсутствие ответа
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 поискового типа (кейсов, ПКЗ) студенту разрешается использовать любой соответствующий онлайн-инструмент.

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

6.1. Промежуточная аттестация (зачет) проводится в письменной форме. Обучающийся получает экзаменационный билет с вариантами задач. Обучающийся получает чистые маркированные листы бумаги для записей решения задач, затем приступает к решению. Необходимо дать ответ в письменном виде, подробно изложив ход решения, при необходимости завершить решение выводами.

### **6.2. Типовые оценочные материалы промежуточной аттестации**

#### **Примерный перечень вопросов для подготовки к зачету:**

1. Понятие математической модели. Роль моделей в изучении социальных процессов (объяснение, прогноз, управление).
2. Понятие случайного события. Алгебра событий.
3. Определение вероятностей (классическое, статистическое).
4. Основные свойства вероятности.
5. Вероятностное пространство и аксиоматика.
6. Условная вероятность, формула умножения вероятностей.
7. Теорема о полной вероятности.

8. Формула Байеса.
9. Независимость случайных событий.
10. Теорема сложения и умножения для случайных событий.
11. Независимые испытания, схема Бернулли (вероятность успеха).
12. Наивероятнейшее число успехов в серии испытаний.
13. Предельная теорема Бернулли.
14. Случайная величина и функция распределения.
15. Дискретные случайные величины, их характеристика.

### 6.3. Типовые оценочные материалы промежуточной аттестации.

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	<p>1. Внимательно прочитать текст задания и понять, что в качестве ответа ожидается только один из предложенных вариантов.</p> <p>2. Внимательно прочитать предложенные варианты ответа.</p> <p>3. Выбрать один верный ответ.</p> <p>4. Записать только номер (или букву) выбранного варианта ответа (например, 3 или B).</p>	<p><b>1. Что называется <i>генеральной совокупностью</i> в математической статистике?</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Любое множество чисел, полученное в результате эксперимента.</li> <li>2. Всё множество интересующих исследователя объектов (или наблюдений), относительно которого делаются выводы.</li> <li>3. Часть объектов, отобранная случайным образом для обследования.</li> <li>4. Упорядоченная последовательность всех элементов выборки.</li> </ol>								
		<p><b>2. Социолог опросил 10 респондентов об их ежемесячном доходе (в тыс. руб.): 25, 30, 35, 40, 40, 40, 45, 50, 200, 500. Какая мера центральной тенденции лучше всего подойдет для описания «типичного» дохода в этой группе?</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Среднее арифметическое.</li> <li>2. Медиана.</li> <li>3. Дисперсия.</li> <li>4. Стандартное отклонение.</li> </ol>								
Задание закрытого типа на установление соответствия	<p>1. Внимательно прочитать текст задания и понять, что в качестве ответа ожидаются пары элементов.</p> <p>2. Внимательно прочитать оба списка: список 1 – вопросы,</p>	<p>1. Установите соответствие между терминами и их определениями:</p> <table border="1" style="width: 100%;"> <thead> <tr> <th>Термин</th> <th>Определение</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1. <b>Дисперсия</b> (выборочная)</td> <td>А) Показывает, какая часть общей вариации результативного признака объясняется влиянием факторного признака.</td> </tr> <tr> <td>2. <b>Медиана</b></td> <td>Б) Показывает, какая часть общей вариации результативного признака объясняется влиянием факторного признака.</td> </tr> <tr> <td>3.</td> <td>В) Квадрат коэффициента</td> </tr> </tbody> </table>	Термин	Определение	1. <b>Дисперсия</b> (выборочная)	А) Показывает, какая часть общей вариации результативного признака объясняется влиянием факторного признака.	2. <b>Медиана</b>	Б) Показывает, какая часть общей вариации результативного признака объясняется влиянием факторного признака.	3.	В) Квадрат коэффициента
		Термин	Определение							
1. <b>Дисперсия</b> (выборочная)	А) Показывает, какая часть общей вариации результативного признака объясняется влиянием факторного признака.									
2. <b>Медиана</b>	Б) Показывает, какая часть общей вариации результативного признака объясняется влиянием факторного признака.									
3.	В) Квадрат коэффициента									

	<p>утверждения, факты, понятия и т.д.;</p> <p>список 2 – утверждения, свойства объектов и т.д.</p> <p>3. Сопоставить элементы списка 1 с элементами списка 2, сформировать пары элементов.</p> <p>4. Записать попарно буквы и цифры (в зависимости от задания) вариантов ответа (например, А1 или Б4).</p>	<p><b>Коэффициент детерминации (<math>R^2</math>)</b></p> <p>4. <b>Мода</b></p> <p>5. <b>Стандартная ошибка среднего (SE)</b></p>	<p>корреляции Пирсона.</p> <p>Б) Значение признака, которое встречается в выборке с наибольшей частотой (наиболее часто встречающийся доход, возраст, балл).</p> <p>В) Мера разброса значений случайной величины относительно её среднего значения. Вычисляется как средний квадрат отклонений: <math>\frac{\sum(x_i - \bar{x})^2}{n-1}</math> (для выборки).</p> <p>Г) Значение, которое делит упорядоченную выборку на две равные половины (50% наблюдений ниже этого значения, 50% — выше). Устойчива к выбросам.</p> <p>Д) Показывает точность оценки выборочного среднего по отношению к среднему генеральному. Вычисляется как <math>\frac{s}{\sqrt{n}}</math>, где <math>s</math> — стандартное отклонение, а <math>n</math> — объём выборки</p>
<p><b>2. Установите соответствие между теорией методом и поставленной задачей</b></p>			
		<p><b>Метод</b></p>	<p><b>Условие применения / Задача</b></p>
<p>1. <b>t-критерий Стьюдента для независимых выборок</b></p>	<p>А) Проверка наличия линейной связи между двумя переменными, измеренными в метрической шкале (рост и вес, доход и траты).</p>		
<p>2. <b>Критерий хи-квадрат (<math>\chi^2</math>) Пирсона</b></p>	<p>Б) Проверка гипотезы о равенстве средних в двух независимых группах (например, уровень тревожности у мужчин и женщин).</p>		
<p>3. <b>Критерий Манна-Уитни</b></p>	<p>В) Проверка гипотезы о различии распределений двух независимых групп, когда данные измерены в <b>порядковой</b> шкале или нарушено предположение о нормальности (непараметрический аналог t-теста).</p>		
<p>4. <b>Корреляционный анализ (коэфф. Пирсона)</b></p> <p>5. <b>t-критерий для зависимых выборок</b></p>	<p>Г) Сравнение средних одного и того же показателя, измеренного</p>		

		в одной группе <b>до и после</b> воздействия (например, опрос до тренинга и после). Д) Сравнение фактического распределения номинативных категорий (например, голоса за партии) с теоретически ожидаемым распределением.
Задание закрытого типа с выбором нескольких правильных ответов из нескольких вариантов предложенных <b>В каждом вопросе может быть от 2 до 4 верных вариантов.</b>	<p>1. Внимательно прочитать текст задания и понять, что в качестве ответа ожидается несколько правильных ответов из предложенных вариантов.</p> <p>2. Внимательно прочитать предложенные варианты ответа.</p> <p>3. Выбрать несколько правильных ответов.</p> <p>4. Записать только номера (или буквы) выбранного варианта ответа (например, 1 4 или А Г).</p>	<p><b>1 Какие из перечисленных утверждений о нормальном распределении (распределении Гаусса) являются верными?</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Оно полностью описывается двумя параметрами: математическим ожиданием (<math>\mu</math>) и стандартным отклонением (<math>\sigma</math>).</li> <li>2. Его график всегда симметричен относительно среднего значения.</li> <li>3. Оно является единственным распределением, которое может принимать только целые неотрицательные значения.</li> <li>4. Примерно 95% всех значений лежат в интервале от <math>\mu - 2\sigma</math> до <math>\mu + 2\sigma</math> (правило «двух сигм»).</li> <li>5. Медиана в нормальном распределении всегда больше среднего арифметического.</li> </ol> <p><b>Какие из следующих утверждений о коэффициенте корреляции Пирсона (r) отражают его свойства и ограничения?</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Значение r всегда находится в интервале от -1 до +1.</li> <li>2. Если <math>r = 0</math>, это с вероятностью 100% означает полное отсутствие любой связи между переменными.</li> <li>3. Знак «минус» (<math>r &lt; 0</math>) указывает на обратную связь: чем больше значение одной переменной, тем меньше значение другой.</li> <li>4. Коэффициент Пирсона чувствителен к выбросам (аномальным значениям).</li> <li>5. Он предназначен для измерения связи между номинальными переменными (например, «пол» и «партийная принадлежность»).</li> </ol>
Задание закрытого типа на установление последовательности	1. Внимательно прочитать текст задания и понять, что в качестве ответа ожидается последовательность элементов.	<p><b>Этапы проверки статистической гипотезы</b></p> <p><b>Установите правильную последовательность действий исследователя при проверке статистической гипотезы (от начала к концу).</b></p> <p><b>Варианты действий (буквы):</b></p>

	<p>2. Внимательно прочитайте предложенные варианты ответа.</p> <p>3. Построить верную последовательность из предложенных элементов.</p> <p>4. Записать буквы/цифры (в зависимости от задания) вариантов ответа в нужной последовательности (например, БВА или 135).</p>	<p>А) Сравнить полученное значение теста с критическим значением (или рассчитать p-value)</p> <p>Б) Сформулировать нулевую (<math>H_0</math>) и альтернативную (<math>H_1</math>) гипотезы</p> <p>В) Сделать содержательный вывод (отклонить или не отклонить <math>H_0</math>) в терминах исследовательского вопроса</p> <p>Г) Выбрать статистический критерий, соответствующий типу данных и задачам</p> <p>Д) Выбрать уровень значимости <math>\alpha</math> (например, 0.05 или 0.01)</p> <p>Е) Рассчитать значение теста по выборочным данным</p> <p><b>Порядок построения доверительного интервала для среднего</b></p> <p><b>Установите правильную последовательность шагов при построении доверительного интервала для среднего значения генеральной совокупности (при известной выборке).</b></p> <p><b>Варианты шагов (буквы):</b></p> <p>А) Найти критическое значение t-статистики (или z-статистики) для выбранного уровня доверия (например, 95%)</p> <p>Б) Сформулировать итоговый доверительный интервал в виде: <math>\bar{x} \pm</math> (критическое значение <math>\times</math> стандартная ошибка)</p> <p>В) Вычислить выборочное среднее <math>\bar{x}</math></p> <p>Г) Вычислить стандартную ошибку среднего: <math>SE = s/\sqrt{n}</math></p> <p>Д) Рассчитать выборочное стандартное отклонение <math>s</math></p>
<p>Задание комбинированного типа с выбором одного правильного ответа из предложенных и обоснованием выбора</p>	<p>1. Внимательно прочитайте текст задания и понять, что в качестве ответа ожидается только один из предложенных вариантов.</p> <p>2. Внимательно прочитайте предложенные варианты ответа.</p> <p>3. Выбрать один верный ответ.</p> <p>4. Записать только номер (или букву) выбранного варианта ответа.</p> <p>5. Записать аргументы, обосновывающие выбор</p>	<p><b>Условие: Социолог изучает зависимость между уровнем дохода респондента (в тыс. руб./мес., метрическая шкала) и количеством часов, потраченных на чтение новостей в интернете за неделю (метрическая шкала).</b></p> <p><b>Выборка: <math>n = 150</math> человек.</b></p> <p><b>Распределение обоих признаков заметно отличается от нормального (асимметрия <math>&gt; 1</math>, выраженные выбросы).</b></p> <p><b>Социолог хочет оценить направление и тесноту связи между этими двумя переменными.</b></p> <p><b>Вопрос: Какой статистический метод следует применить в данной ситуации?</b></p> <p>Варианты ответов:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Коэффициент корреляции Пирсона (<math>R</math>)</li> <li>2. Коэффициент ранговой корреляции Спирмена (<math>\rho</math>)</li> </ol>

	<p>ответа (например, 4 текст обоснования).</p>	<p>3. t-критерий Стьюдента для независимых выборок</p> <p>4. Коэффициент детерминации (<math>R^2</math>)</p> <p>5. Критерий хи-квадрат (<math>\chi^2</math>) Пирсона</p> <hr/> <p><b>Условие: Исследователь построил доверительный интервал для среднего уровня тревожности в группе студентов (<math>n = 100</math>):</b>  <b>95% ДИ = (32.5; 37.1), где значения — баллы по опроснику (от 20 до 60).</b>  <b>Вопрос: Какое из следующих утверждений является наиболее точной интерпретацией этого доверительного интервала?</b>  <b>Варианты ответов:</b></p> <p>1. Вероятность того, что истинное среднее по генеральной совокупности находится между 32,5 и 37,1, равна 0,95</p> <p>2. 95% всех студентов имеют балл тревожности от 32,5 до 37,1</p> <p>3. Если многократно повторять выборку такого же объёма и строить такие интервалы, то в 95% случаев они будут содержать истинное среднее генеральной совокупности.</p> <p>4. С вероятностью 0,95 любой студент из этой группы имеет балл в диапазоне 32,5–37,1</p>
<p>Задание открытого типа с развернутым ответом</p>	<p>1. Внимательно прочитать текст задания и понять суть вопроса.</p> <p>2. Продумать логику и полноту ответа.</p> <p>3. Записать ответ, используя четкие компактные формулировки.</p> <p>4. В случае расчетной задачи, записать решение и ответ</p>	<p><b>Условие</b></p> <p><b>Социолог проводит исследование влияния онлайн-курса по развитию критического мышления на уровень когнитивных способностей студентов.</b></p> <p><b>Дизайн исследования:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Измеряется уровень когнитивных способностей (в баллах, от 0 до 100) у одних и тех же 25 студентов до прохождения курса и после прохождения курса.</li> <li>• Данные связаны (повторные измерения на одной группе).</li> </ul>

		<p><b>Результаты (разности «после — до»):</b>  <b>Для каждого студента вычислена разность <math>d_i</math>.</b>  <b>Сумма разностей: <math>\sum d_i = 125</math></b>  <b>Сумма квадратов разностей: <math>\sum d_i^2 = 925</math></b></p> <p>Вопросы (развернутый ответ):</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Сформулируйте нулевую (<math>H_0</math>) и альтернативную (<math>H_1</math>) гипотезы в содержательной и статистической форме.</li> <li>2. Рассчитайте среднее арифметическое разностей (<math>\bar{d}</math>) и стандартное отклонение разностей (<math>s_d</math>) (исправленное, для выборки).</li> <li>3. Вычислите значение t-статистики для парного t-критерия Стьюдента.</li> </ol>
		<p><b>Условие: В школьном классе (7 человек) провели тест по математике.</b>  <b>Результаты (баллы):</b></p> <p><b>4, 5, 3, 5, 4, 4, 3</b></p> <p>Вопросы (развернутый ответ):</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Найдите <b>среднее арифметическое</b> этих баллов.</li> <li>2. Найдите <b>моду</b> (наиболее часто встречающееся значение).</li> <li>3. Найдите <b>медиану</b> (предварительно упорядочив ряд чисел).</li> <li>4. Найдите <b>размах</b> (максимум минус минимум).</li> <li>5. Запишите <b>упорядоченный ряд</b> чисел.</li> </ol>

#### 6.4. Критерии и шкала оценивания на основе БРС.

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 проблематике поставленного вопроса, решил предложенные практические задания без ошибок	60
Дан развернутый ответ на поставленный вопрос, где обучающийся 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.	35-59
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.	20-34
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. обучающийся не способен ответить на вопросы даже при дополнительных наводящих вопросах преподавателя.	0-19

#### 7. Методические материалы по освоению дисциплины (модуля)

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 задачи: 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.

#### **Устный опрос.**

Этот вид работы предусмотрен на семинарских занятиях и включает в себя ответы на вопросы и ответы при проверке заданий. Студенты распределяют в группе вопросы из списка вопросов для обсуждения в плане каждого семинарского занятия. Ответ на вопрос должен быть кратким, по существу и, как правило, не превышающим 3 минут монологической речи. Готовиться к устному опросу по планам семинаров следует по списку основной и дополнительной литературы. Ответ студента при проверке письменного домашнего задания из плана семинарского занятия является разновидностью устного опроса. На семинарских занятиях также предусмотрены дополнительные, кроме домашней работы, задания, собеседование по дополнительным вопросам и дополнительным заданиям на семинарских занятиях рассматривается как устный опрос.

#### **Требования к выполнению презентации:**

- Презентация выполняется в программе Power Point
- рекомендуемый объем презентации: 10–15 слайдов;
  - важно помнить, что презентация – это не текст реферата, размещенный на слайдах, а способ наглядно представить информацию, концентрируя внимание на главном;
  - старайтесь, чтобы иллюстрации в презентации соответствовали заявленной теме (они должны быть не средством «развлечения», а способом наглядно представить важную информацию);
  - иллюстрации, которые вы используете в презентации, старайтесь дополнять комментариями;
  - количество текста, картинок, фотографий, схем, таблиц и диаграмм должно быть адекватно поставленной цели;
  - старайтесь использовать минимальное количество шрифтов, следите за тем, чтобы текст было легко читать;
  - помните о том, что с экрана лучше всего читается тёмный шрифт на светлом фоне;
  - постарайтесь использовать минимальное количество средств графического дизайна, а также выдержать оформление всей презентации в едином стиле.

#### **Методические рекомендации по выполнению тестовых заданий**

Для выполнения тестового задания, прежде всего, следует внимательно прочитать поставленный вопрос. После ознакомления с вопросом следует приступить к прочтению предлагаемых вариантов ответа. Необходимо прочитать все варианты и в качестве ответа следует выбрать лишь один индекс (цифровое обозначение), соответствующий правильному ответу.

Тесты составлены таким образом, что в каждом из них правильным является как один, так и несколько вариантов. Выбор должен быть сделан в пользу наиболее правильного или правильных ответов.

На выполнение теста отводится ограниченное время. Оно может варьироваться в зависимости от уровня тестируемых, сложности и объема теста. Как правило, время выполнения тестового задания определяется из расчета 30-45 секунд на один вопрос.

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

### **8.1. Основная литература**

1. Кремер, Н. Ш. Высшая математика для экономистов в 3 ч. Часть 1 : учебник и практикум для среднего профессионального образования / Н. Ш. Кремер, Б. А. Путко, И. М. Тришин ; под редакцией Н. Ш. Кремера. — 5-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2025. — 276 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-10174-4. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/565759>
2. Кутейников А.Н. Обработка данных психологического исследования в табличном процессоре EXCEL: Учебное пособие. СПб, 2024. – 252 с.
3. Шагин, В. Л. Теория игр для экономистов : учебник и практикум / В. Л. Шагин. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2025. — 223 с. — (Высшее

образование). — ISBN 978-5-534-15424-5. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/560523>

## 8.2. Дополнительная литература

1. Балдин К.В. [Теория вероятностей и Математическая статистика и моделирование социальных процессов: Учебник, 2-е изд.](#)[Электронный ресурс]/ К.В.Балдин, В.Н.Башлыков, А.В.Рукоусев. - М. : Дашков и К°, 2010 - 473 с., УМО.
2. Годин А.М. [Статистика: Учебник, 9-е изд., перераб. и доп.](#)[Электронный ресурс] / А.М.Годин - М. : Дашков и К°, 2011 - 460 с., МО РФ
3. Кричевец, А. Н. Математика для психологов : учебник / А. Н. Кричевец, Е. В. Шикин, А. Г. Дьячков ; под ред. А. Н. Кричевца. - 7-е изд., стер. - Москва : ФЛИНТА, 2020. - 372 с. - ISBN 978-5-9765-2066-0. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1140646>
4. Красс М. [Математика для экономистов: Учебное пособие](#)[Электронный ресурс]/ М.Красс, Б.Чупрынов. - СПб. : Питер, 2010 - 464 с., УМО.
5. Кремер Н. Ш. [Теория вероятностей и Математическая статистика и моделирование социальных процессов: учебник](#)[Электронный ресурс]/ Н.Ш.Кремер. - М. :Юнити, 2012 - 551 с., МО РФ.
6. Плохотников К.Э. [Статистика : учебное пособие](#)[Электронный ресурс]/ К.Э. Плохотников, С.В. Колков. - М. : Флинта, 2012 - 288 с., УМО

## 8.3. Нормативные правовые документы и иная правовая информация

Нормативные документы в курсе не рассматриваются

## 8.4. Интернет-ресурсы

Сайты с бесплатным доступом к поисковым системам

1. <http://www.kadrovik.ru>
- 2) <http://www.sovet HR.ru>

## 8.5. Иные источники

- Полные тексты диссертаций и авторефератов Электронная Библиотека Диссертаций РГБ
- СПС «Консультант Плюс»: <http://www.consultant.ru/>
- Информационно-правовой портал «Гарант»: <http://www.garant.ru/>
- [Официальный сайт Министерства образования и науки Российской Федерации](#)
- [Федеральный портал "Российское образование"](#)
- [Информационная система "Единое окно доступа к образовательным ресурсам"](#)
- [Единая коллекция цифровых образовательных ресурсов](#)
- [Федеральный центр информационно-образовательных ресурсов](#)

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

### Перечень информационных технологий, используемых в ходе изучения курса

- Пакеты программного обеспечения общего назначения (текстовые редакторы, графические редакторы).
- Программа **SPSS Statistics** («*Statistical Package for the Social Sciences*») — компьютерная

программа для статистической обработки данных при проведении прикладных исследований в социальных науках.

Курс включает использование программного обеспечения Microsoft Excel, Microsoft Word, Microsoft Power Point для подготовки текстового и табличного материала, графических иллюстраций.

Методы обучения предполагают использование информационных технологий (компьютерное тестирование, демонстрация мультимедийных материалов).

Задействованы 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).

Допускается применение системы дистанционного обучения.

#### **Материально-техническая база**

Таблица 11

№ п/п	Наименование
1.	Специализированные залы для проведения лекций:
2.	Специализированная мебель и оргсредства: аудитории и компьютерные классы, оборудованные посадочными местами
3.	Технические средства обучения: Персональные компьютеры; компьютерные проекторы; звуковые динамики; программные средства, обеспечивающие просмотр видеофайлов
4.	Прочее