

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Андрей Драгомирович Хлутков
Должность: директор
Дата подписания: 29.05.2023 16:05:51
Уникальный программный ключ:
880f7c07c583b07b775f6604a630281b13ca9b2

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

СЕВЕРО-ЗАПАДНЫЙ ИНСТИТУТ УПРАВЛЕНИЯ – ФИЛИАЛ РАНХиГС

Кафедра социальных технологий

УТВЕРЖДЕНО
Директор СЗИУ РАНХиГС
А.Д.Хлутков

Электронная подпись

**ПРОГРАММА МАГИСТРАТУРЫ
«Стратегия и технологии HR-менеджмента»**

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ
реализуемой без применения электронного (онлайн) курса

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

38.04.03 «Управление персоналом»

заочная

Год набора - 2023

Санкт-Петербург, 2022 г.

Автор(ы)–составитель(и):

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

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

РПД Б1.В.ДВ.02.01 «Математическая статистика и моделирование социальных процессов» одобрена на заседании кафедры социальных технологий. Протокол от «30» августа 2021г. №1.

В новой редакции Протокол №9 от «27» июня 2022г.

СОДЕРЖАНИЕ

1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы.....	4
2. Объем и место дисциплины в структуре образовательной программы.....	5
3. Содержание и структура дисциплины.....	7
4. Материалы текущего контроля успеваемости обучающихся.....	9
5. Оценочные материалы промежуточной аттестации по дисциплине.....	15
6. Методические материалы для освоения дисциплины.....	21
7. Учебная литература и ресурсы информационно-коммуникационной сети «Интернет»	
7.1.Основная литература.....	23
7.2.Дополнительная литература.....	23
7.3.Нормативно-правовые документы и иная правовая информация.....	23
7.4.Интернет-ресурсы.....	23
7.5.Иные источники.....	23
8. Материально-техническая база, информационные технологии, программное обеспечение и информационные справочные системы.....	24

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

1.1. Дисциплина Б1.В.ДВ.02.01 «Математическая статистика и моделирование социальных процессов» обеспечивает овладение следующими компетенциями:

Таблица 1

Код компетенции	Наименование компетенции	Код компонента компетенции	Наименование компонента компетенции
ПКс-1	Способен применять современные методы и технологии управления персоналом, разработанные на основе новейших методов и методик в данной области и в области цифровых технологий, современных отечественных и зарубежных практик и эффективно реализовывать их в управленческой практике	ПКс-1.1	Способен применять современные методы в области цифровых технологий и математической обработки информации в сфере управления персоналом.
ПКс-2	Способен применять методы управления межличностными отношениями, формирования команд, развития лидерства и исполнительности, выявления талантов, определения удовлетворенности работой	ПКс-2.1	Способен применять статистические методы и методы моделирования в управлении межличностным и отношениями в социальных процессах, формировании команд, управлении конфликтами

1.2 В результате освоения дисциплины у студентов должны быть сформированы:

Таблица 2

ОТФ/ТФ	Код	Результаты обучения
--------	-----	---------------------

(при наличии профессиональные действия)	компонента компетенции	
<p>ОТФ - Код G.Операционное управление персоналом и подразделением организации (частично)</p> <p>ТФ - Код G/03.7 Администрирование процессов и документооборота по операционному управлению персоналом и работе структурного подразделения (частично)</p> <p>ОТФ - Код H.Стратегическое управление персоналом организации (частично)</p> <p>ТФ - Код H/03.7 Администрирование процессов и документооборота по стратегическому управлению персоналом организации (частично)</p>	ПКс-1.1	<p>на уровне знаний: теоретические вопросы</p> <ul style="list-style-type: none"> - современные методы в области цифровых технологий и математической обработки информации - использования математической статистики и математических моделей в управлении персоналом <p>на уровне умений: применение современных методов математической статистики и математических моделей в управлении персоналом с использованием цифровых технологий</p> <p>на уровне навыков: сбор и обработка информации для применения математической статистики и математических моделей в управлении персоналом</p>
<p>ОТФ - Код G.Операционное управление персоналом и подразделением организации (частично)</p> <p>ТФ - Код G/03.7 Администрирование процессов и документооборота по операционному управлению персоналом и работе структурного подразделения (частично)</p> <p>ОТФ - Код H.Стратегическое управление персоналом организации (частично)</p> <p>ТФ - Код H/03.7 Администрирование процессов и документооборота по стратегическому управлению персоналом организации (частично)</p>	ПКс-2.1	<p>на уровне знаний: теоретические вопросы</p> <ul style="list-style-type: none"> - управления конфликтами - управления межличностными отношениями в социальных процессах, - формировании команд, - использования математической статистики и математических моделей в управлении персоналом <p>на уровне умений: в управлении конфликтами, межличностными отношениями и формированием команд применяет методы математической статистики и моделирования в функционально-стоимостном анализе</p> <p>на уровне навыков: сбор и обработка информации для применения математической статистики и математических моделей в управлении персоналом</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) Форма обучения: заочная
Общая трудоемкость	72/54

Контактная работа	10/7,5
Лекции	4/3
Практические занятия	6/4,5
Самостоятельная работа	58/43,5
Контроль	4/3
Формы текущего контроля	Устное выступление, тестирование, практические задания
Форма промежуточной аттестации	Зачет

Место дисциплины в структуре образовательной программы:

Учебная дисциплина Б1.В.ДВ.02.01 «Математическая статистика и моделирование социальных процессов» (1 семестр) относится к блоку дисциплин учебного плана подготовки магистров по направлению 38.04.03 «Управление персоналом», читаемых по выбору студентов.

Дисциплина читается на 1 курсе в 1 семестре. Изучение дисциплины логически, содержательно и методически взаимосвязано с дисциплинами, читаемыми параллельно:

1 курс 1 семестр

Б1.О.01 Социальная политика государства и управление социальным развитием организации

Б1.О.05 Организация научно-исследовательской и педагогической деятельности в области управления персоналом

Б1.В.ДВ.02.02 Математические модели в управлении конфликтами

Б1.О.08 Современные тенденции управления персоналом

Б1.В.ДВ.05.01 Информационные ресурсы и технологии в государственном управлении

Б1.В.ДВ.05.02 Информатика в управлении персоналом

ФТД.01 Логика и теория аргументации

Знания, полученные студентами в курсе изучения данной дисциплины, взаимосвязаны с рядом дисциплин, читаемых в последующих семестрах:

1 курс 2 семестр

Б1.О.02 Организационное проектирование системы управления персоналом

Б1.О.06 HR-аналитика

Б1.О.07 Формирование кадровой политики и планирование персонала организации

Б1.В.01 Стратегия управления человеческими ресурсами

Б1.В.02 Современные методы исследования в управлении персоналом

Б1.В.03 Международный опыт управления персоналом

Б1.В.04 Отбор и аттестация персонала. Современные технологии оценки управленческих компетенций

Б1.В.ДВ.04.01 Профессиональные стандарты в системе управления персоналом: правовые аспекты

2 курс 3 семестр

Б1.О.04 Система менеджмента качества в управлении персоналом

Б1.О.09 Инновационные технологии принятия кадровых решений

Б1.О.12 Управление организационной культурой

Б1.В.07 Управление кадровыми рисками

Б1.В.ДВ.01.01 Психологическое обеспечение профессиональной деятельности государственных служащих

Б1.В.ДВ.01.02 Психология управления

2 курс 4 семестр

Б1.О.10 Система мотивации и стимулирования трудовой деятельности

Б1.О.11 Технология управления обучением и развитием персонала

Б1.О.13 Функционально-стоимостной анализ системы и технологии управления персоналом

Б1.В.06 Кадровый резерв в государственных и коммерческих организациях

3 курс 5 семестр

Б1.О.14 Кадровый консалтинг и аудит

Б1.В.05 Основы организации труда в условиях цифрового общества

Б1.В.ДВ.03.01 Гендерные аспекты HR-менеджмента

Б1.В.ДВ.03.02 Гендерный анализ в управлении персоналом организации

Дисциплина закладывает теоретический и методологический фундамент для овладения умениям и навыками в ходе Б2.О.01(У) Научно-исследовательская работа (1 и 2 курс) Б2.В.02 (П) «Профессиональная практика» (3 курс); Б2.В.03.(Пд) преддипломная практика» (3 курс)

Знания, умения и навыки, полученные при изучении дисциплины, используются студентами при выполнении выпускных квалификационных работ.

3. Содержание и структура дисциплины

3.1. Структура дисциплины

Таблица 4

№ 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/ДО Т	ЛР/ДО Т	ПЗ/ДО Т	КС Р		
Заочная форма обучения								
Тем а1	Случайные события	11	1				10	О*
Тем а2	Случайные величины	11	1				10	О*
Тем а3	Основы статистического описания и теория оценок	11			1		10	О*К**
Тем а4	Введение в теорию проверки статистических гипотез	11			1		10	О*К**
Тем а5	Основы теории корреляции и регрессии	12	1		2		9	О*К**
Тем	Элементы	12	1		2		9	О*К** Т****

№ 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/ДО Т	ЛР/ДО Т	ПЗ/ДО Т			КС Р
Заочная форма обучения								
а 6	факторного анализа							
Промежуточная аттестация							Зачет	
Контроль		4/3						
Всего (акад. час/астр час):		72/54	4/3		6/4,5	58/43,5	4	

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, проводимые 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

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.ganepa.ru/>. Пароль и логин к личному кабинету / профилю предоставляется студенту в деканате.

3.2. Содержание дисциплины

Тема 1. Случайные события

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

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

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

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

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

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.

4. Материалы текущего контроля успеваемости обучающихся

4.1. В ходе реализации дисциплины Б1.В.ДВ.02.01 «Математическая статистика»

и моделирование социальных процессов» используются следующие методы текущего контроля успеваемости обучающихся:

Таблица 5

Тема (раздел)		Формы (методы) текущего контроля успеваемости
Тема 1.	Случайные события	Опрос демонстрирует понимание понятийного аппарата темы; сущности и содержания вероятностных событий
Тема 2.	Случайные величины	Опрос демонстрирует знание функции распределения, зависимости и независимости случайных величин
Тема 3.	Основы статистического описания и теория оценок	Опрос демонстрирует знание статистической совокупности, количественных и качественных признаков, статистических оценок Кейс решает практическое задание, аргументирует и обосновывает решение
Тема 4	Введение в теорию проверки статистических гипотез	Опрос демонстрирует знание понятий статистическая гипотеза, выборка, критерий проверки, критерии согласия и т.д. Кейс решает практическое задание, аргументирует и обосновывает решение
Тема 5	Основы теории корреляции и регрессии	Опрос демонстрирует знание понятийного аппарата темы, содержания статистической регрессионной и корреляционной моделей Кейс решает практическое задание, аргументирует и

		обосновывает решение
Тема 6	Элементы факторного анализа	<p>Опрос демонстрирует понимание метода эксперимента, модели эксперимента, сущности факторного анализа</p> <p>Кейс решает практическое задание, аргументирует и обосновывает решение</p> <p>Тестирование показывает уровень освоения основных понятий и терминов курса и основных вопросов</p>

4.2. Типовые материалы текущего контроля успеваемости обучающихся. Примеры типовых заданий

Примерные вопросы для устного опроса на занятиях (темы 1 – 6):

Тема 1

- 1 Понятие случайного события
- 2 Математические модели события и алгебра событий.
- 3 Полная группа событий.
- 4 Определения вероятностей событий.
- 5 Основные теоремы: умножения, полной вероятности, Байеса и сложения.
- 6 Последовательность событий и схема Бернулли.

Тема 2

- 1 Понятие случайной величины и её характеристика: функция распределения, плотность.
- 2 Числовые характеристики случайных величин.
- 3 Система случайных величин и связь случайных величин.
- 4 Семейство нормальных распределений.
- 5 Сходимость последовательностей случайных величин и предельные теоремы

Тема 3

- 1 Статистическая совокупность и её описание.
- 2 Вариационные ряды.
- 3 Генеральная совокупность как математическая модель всей статистической совокупности.
- 4 Числовые характеристики статистической совокупности.
- 5 Выборочная совокупность. Виды отбора.
- 6 Статистические оценки параметров и требования к ним.
- 7 Точечные оценки выборочных средних и дисперсии.
- 8 Интервальные оценки неизвестных параметров генеральной совокупности

Тема 4

- 1 Понятие статистической гипотезы. Виды гипотез.
- 2 Статистический критерий, его содержание.
- 3 Ошибки первого и второго рода.
- 4 Проверка параметрических гипотез.
- 5 Непараметрические гипотезы и критерии согласия.

Тема 5

- 1 Выборочная ковариация и коэффициент корреляции (Пирсона).
- 2 Корреляционное поле и матрица.
- 3 Модели статистической связи.
- 4 Парная регрессия.
- 5 Линейная регрессионная модель. Метод наименьших квадратов.

Тема 6

- 1 Суть теории планирования эксперимента.
- 2 Модели представления.
- 3 Однофакторный анализ при полностью случайном плане эксперимента.

Примеры кейсов - практических заданий(темы 3 - 6)

1. Случайные события. Алгебра событий. Классическая вероятность. Состоит из нескольких задач.

Примеры задач.

1. Пусть A, B, C –случайные события. Выяснить смысл равенств: а) $A \cap B \cup C = A$; б) $A \cup B \cup C = A$.
2. Доказать, что события а) $(A \cup B) \cap (A \cap \bar{B}) \cup (\bar{A} \cup B) \cap (\bar{A} \cup \bar{B})$ и б) $(A \cup B) \cap (\bar{A} \cup \bar{B}) \cup (A \cup \bar{B}) \cap (\bar{A} \cup B)$ – достоверны.
3. Телефонный номер состоит из пяти цифр. Найти вероятность того, что все цифры различны.
4. Общество состоит из 5 мужчин и 10 женщин. Найти вероятность того, что при случайной группировке их по 5 групп по 3 человека в каждой группе будет мужчина.

2. Нахождение вероятностей сложных событий. Теорема Умножения. Формула полной вероятности. Формула Байеса. Теорема сложения .

Примеры задач

1. Из 10 монет 4 поддельные. \поддельная монета легче нормы с вероятностью 0,3, а неподдельная легче нормы с вероятностью 0,1. Взятая наудачу монета оказалась легче нормы. Найти вероятность, что она поддельная..
2. Производится отбор экспертов из 10 человек, включающих трёх экспертов высшей квалификации, четырёх – первой квалификации, двух – второй квалификации и одного – третьей квалификации. Имеется 20 контрольных вопросов. Эксперт высшей квалификации может ответить на все вопросы, первой категории – на 16 вопросов, второй – на 10 вопросов и третьей – на 5. Вызванный наугад эксперт ответил на 3 произвольно заданных вопроса. Из какой группы вероятнее всего этот эксперт?

3. Точечное и интервальное оценивание.

Примеры задач.

1. Имеется выборка наблюдаемых значений: 2; 6;4;7;3;5;8;5;4. Найти несмещённые точечные оценки среднего и дисперсии.
2. Задана статистическая совокупность из 25 чисел с выборочными средней 21,4 и дисперсией 12,25. Найти доверительный интервал при заданной доверительной вероятности $1 - \alpha, \alpha = 0,05$.

4. Проверка гипотез.

Примеры задач.

1. По заданной выборке с выборочной средней 23,78 и выборочной дисперсией 9,3 проверить гипотезу о том, что среднее значение генеральной совокупности равно 24 на уровне значимости 0,03 при альтернативной гипотезе, что среднее значение не равно 24.
2. По заданной статистической совокупности объёма 100 гипотезу о том, что генеральная совокупность имеет нормальное распределение с заданными параметрами ($\bar{X}=20, \sigma^2=16$) на уровне значимости 0,05.

Примеры тестовых заданий (проверка на последнем занятии)

1. Теория вероятностей изучает математические объекты (указать).
 - а) аксиомы теории вероятностей;
 - б) случайные события и случайные величины;*
 - в) вероятностное пространство;
 - г) законы выбора.
2. Понятие случайного события (указать).
 - а) результат испытания;
 - б) комплекс условий;
 - в) всякий исход, который может произойти или не произойти в зависимости от случая;*
 - г) неизвестный исход
3. Суть классического определения вероятности случайного события (указать).
 - а) отношение числа благоприятных исходов к числу всех равновероятных исходов, составляющих полную группу событий;*
 - б) отношение числа успехов к числу испытаний;
 - в) относительное число успехов в эксперименте;
 - г) степень уверенности в благоприятном исходе.
4. Различие между классическим и статистическим определением вероятности события (указать)
 - а) в классическом определении рассматриваются события, а в статистическом исходы;
 - б) в классическом определении исходной схемой является полная группа равновероятных исходов, а в статистическом – схема независимых испытаний на практике;*
 - в) классическое определение имеет дело с частостью, а статистическое с устойчивостью события;
 - г) определения практически не отличаются.
5. Основные свойства вероятностей (указать).
 - а) $0 \leq P(A) \leq 1; A \cap B = \emptyset \Rightarrow P(A \cup B) = P(A) + P(B); P(\bar{A}) = 1 - P(A);$ *
 - б) $0 \leq P(A) < 1, P(A \cup B) = P(A) + P(B), P(A \cap B) = P(A) \cdot P(B);$
 - в) $0 < P(A) \leq 1, A \cap B = \emptyset \Rightarrow P(A \cap B) = P(A) \cdot P(B), P(\bar{A}) = 1 - P(A);$

$$\text{г) } 0 \leq P(A) \leq 1, P(A \cup B) \leq P(A) \cdot P(B), P(A) = 1 - P(\bar{A}).$$

6. Указать, какое событие называют невозможным
- событие, вероятность которого равна нулю;
 - событие, которое не происходит;
 - исход, который никогда не наступает при осуществлении данного эксперимента;*
 - событие, которое не имеет нужного исхода.
7. События называются независимыми, если (указать)
- они не зависят друг от друга;
 - их условные вероятности можно перемножить;
 - вероятность наступления одного события не зависит от наступления другого события;*
 - они не совместны.
8. Полная группа событий (указать)
- это объединение несовместных и независимых событий;
 - это объединение попарно несовместных событий;
 - события, объединение которых есть достоверное событие;
 - события образуют полную группу, если они попарно несовместны, а их объединение есть достоверное событие.*
9. На восьми карточках написаны буквы А, А, Д, Е, И, К, М, Я. Найти вероятность, что случайным образом расположенные карточки составят слово АКАДЕМИЯ

$$\text{а) } \frac{1}{1023}; \text{ б) } \frac{1}{217}; \text{ в) } \frac{3}{8932}; \text{ г) } \frac{1}{20160}*$$

10. Случайная величина (указать)
- величина, которая принимает любое значение;
 - величина, которая в зависимости от случая может принять то или иное значение, неизвестно заранее, какое именно;*
 - переменная величина, зависящая от вероятности;
 - числовая функция от некоторой переменной.
11. Смысл функции распределения случайной величины (указать)
- функция рассеяния случайной величины $F(x) = F(X); X \in (-\infty, +\infty);$;
 - вероятность, что случайная величина примет значение меньше заданного числа: $F(x) = P\{X < x\} x \in (-\infty, +\infty);$ *
 - функция случайной величины;
 - распределение случайной величины на числовой оси $F(x)$.
12. Указать, для каких случайных величин имеет смысл плотность распределения.
- для дискретных случайных величин;
 - для зависимых случайных величин;
 - для независимых случайных величин;
 - для непрерывных случайных величин.*

13. Задана плотность распределения случайной величины

$$p(x) = \begin{cases} 1 - |x|, & x \in [-1, +1] \\ 0, & x \notin [-1, +1] \end{cases}$$

Тогда вероятность попадания случайной величины в интервал $[-0,5; +0,5]$ равна

$$\text{а) } 0,5; \text{ б) } 1,0; \text{ в) } 0,75; * \text{ г) } 0, 8.$$

14. Под математическим ожиданием случайной величины понимают
- числовую характеристику функции распределения;
 - числовую величину, характеризующую рассеяние случайной величины;
 - числовую характеристику положения случайной величины, определяемую

- через операцию взвешенного суммирования (осреднения);*
- г) величину, совпадающую с наиболее вероятным значением.
15. Генеральная совокупность – это (указать):
- а) совокупность анализируемых объектов;
 - б) все множество однородных объектов, подлежащих статистическому изучению на основе случайного эксперимента;*
 - в) множество наблюдений за объектом;
 - г) совокупность совместно изучаемых разнообразных объектов.
16. Вариационный ряд – это (указать правильный ответ)
- а) ряд из наблюдений;
 - б) упорядоченная совокупность наблюдений;
 - в) упорядоченная совокупность вариант признака с учетом их частоты;*
 - г) ранжированный ряд наблюдений.
17. Понятие точечной оценки параметра (числовой характеристики генеральной совокупности: средней, дисперсии и т.п.):
- а) точечная оценка параметра есть точка для оценки параметра;
 - б) точечная оценка параметра есть точка на числовой оси;
 - в) точечная оценка параметра есть числовая функция от результатов наблюдений, значение которой ближе всего к неизвестному параметру;*
 - г) это есть выборочная характеристика на основе наблюдений.
18. Имеется ряд наблюдений: 2; 5; 3; 4; 6; 4. Определить несмещенную оценку дисперсии.
- а) 1; б) 1,5; в) 2,0; *г) 1,75
19. Суть интервальной оценки параметра для числовых характеристик генерального распределения:
- а) это есть доверительный интервал – интервал со случайными границами, в котором с заданной доверительной вероятностью находится неизвестный параметр;*
 - б) это интервал, куда попадает точечная оценка;
 - в) это интервал, который включает случайный параметр с заданной вероятностью;
 - г) это точечная оценка интервала для оцениваемого параметра.
20. При параметрическом выводе проверяется (указать):
- а) гипотеза о соответствии эмпирической функции распределения с теоретической функцией распределения;
 - б) гипотеза с утверждением о параметрах или числовых характеристиках генерального распределения;*
 - в) гипотеза о соответствии выборочных параметров и функции распределения теоретическим параметрам;
 - г) статистический вывод и суждение о функции распределения.

5.Оценочные материалы промежуточной аттестации по дисциплине

5.1. Зачет -проводится в форме собеседования по вопросам.

При реализации промежуточной аттестации в ЭО/ДОТ могут быть использованы следующие формы:

1.Устно в ДОТ - в форме устного ответа на теоретические вопросы и решения задачи (кейса).

2. Письменно в СДО с прокторингом - в форме письменного ответа на теоретические вопросы и решения задачи (кейса).
3. Тестирование в СДО с прокторингом.

5.2. Оценочные материалы промежуточной аттестации

Таблица 6

Компонент компетенции	Промежуточный/ключевой индикатор оценивания	Критерий оценивания
ПКс-1.1	Применяет современные методы в области цифровых технологий и математической обработки информации в сфере управления персоналом.	Использует математический аппарат и методы информационно-коммуникационных технологий в разработке математических моделей управления конфликтами
ПКс-2.1	Применяет статистические методы и методы моделирования в управлении межличностными отношениями в социальных процессах, формировании команд, управлении конфликтами	Использует методы статистики и моделирования при осуществлении управления конфликтами в межличностных отношениях и командном взаимодействии

Типовые оценочные средства промежуточной аттестации

Примерный перечень вопросов для подготовки к зачету

1. Понятие случайного события. Алгебра событий.
2. Определение вероятностей (классическое, статистическое).
3. Основные свойства вероятности.
4. Вероятностное пространство и аксиоматика.
5. Условная вероятность, формула умножения вероятностей.
6. Теорема о полной вероятности.
7. Формула Байеса.
8. Независимость случайных событий.
9. Теорема сложения и умножения для случайных событий.
10. Независимые испытания, схема Бернулли (вероятность успеха).
11. Наивероятнейшее число успехов в серии испытаний.
12. Предельная теорема Бернулли.
13. Случайная величина и функция распределения.
14. Дискретные случайные величины, их характеристика.
15. Непрерывные случайные величины, плотность распределения.
16. Характеристики положения случайной величины.
17. Характеристики рассеяния случайной величины.
18. Биномиальное распределение и распределение Пуассона.
19. Равномерное распределение и показательное распределение.
20. Распределение Коши и Парето.
21. Нормальное распределение и его основные свойства.
22. Стандартное нормальное распределение. Функции Гаусса и Лапласа.

23. Логарифмически нормальное распределение.
24. Система случайных величин. Функция ее распределения.
25. Условные функция и плотность распределения случайных величин.
26. Независимость случайных величин. Условие независимости.
27. Понятие стохастической зависимости случайных величин.
28. Корреляционная зависимость случайных величин.
29. Коэффициент корреляции и его свойства.
30. Закон больших чисел. Теорема Чебышева.
31. Центральная предельная теорема (теорема Ляпунова).
32. Статистическая совокупность: выборочная и генеральная.
33. Средние статистических совокупностей. Теорема Боярского.
34. Характеристики рассеяния совокупностей.
35. Моменты и характеристики формы совокупностей.
36. Первичная обработка данных. Вариационный ряд. Эмпирическая функция распределения.
37. Графическое представление вариационных рядов.
38. Выборочные наблюдения. Способы формирования выборки.
39. Точечная оценка параметра. Свойства состоятельности, не смещённости и эффективности.
40. Метод аналогии и наименьших квадратов нахождения точечных оценок.
41. Интервальная оценка параметра. Ее суть.
42. Интервальная оценка средней генеральной совокупности при известной дисперсии нормального распределения.
43. Интервальная оценка средней при неизвестной дисперсии нормальной совокупности.
44. Интервальная оценка дисперсии нормальной совокупности
45. Общая постановка задачи о проверке статистических гипотез.
46. Общая схема проверки гипотез.
47. Статистический критерий. Критическая область.
48. Проверка гипотезы на сравнение средней с нормативом.
49. Сравнение двух дисперсий нормальных совокупностей
50. Критерий согласия.
51. Модели эксперимента
52. Однофакторный анализ при группировке по случайным блокам.
53. Уравнение парной регрессии.
54. Коэффициент корреляции. Ранговая корреляция.

Шкала оценивания

Оценка результатов производится на основе Положения о текущем контроле успеваемости обучающихся и промежуточной аттестации обучающихся по образовательным программам среднего профессионального и высшего образования в федеральном государственном бюджетном образовательном учреждении высшего образования «Российская академия народного хозяйства и государственной службы при Президенте Российской Федерации», утвержденного Приказом Ректора РАНХиГС при Президенте РФ от 30.01.2018 г. № 02-66 (п.10 раздела 3 (первый абзац) и п.11), а также Решения Ученого совета Северо-западного института управления РАНХиГС при Президенте РФ от 19.06.2018, протокол № 11.

«Зачтено»

Дан полный, развёрнутый ответ на поставленный вопрос; показана совокупность осознанных знаний об объекте изучения, доказательно раскрыты основные положения

(свободно оперирует понятиями, терминами, персоналиями и др.); в ответе прослеживается чёткая структура, выстроенная в логической последовательности; ответ изложен литературным грамотным языком; на возникшие вопросы преподавателя магистрант даёт чёткие, конкретные ответы, показывая умение выделять существенные и несущественные моменты материала.

«Не зачтено»

Дан неполный ответ на поставленный вопрос, логика и последовательность изложения имеют существенные нарушения, допущены существенные ошибки в изложении теоретического материала и употреблении терминов, персоналий; в ответе отсутствуют доказательные выводы; речь неграмотная.

Студент допускается к зачету по дисциплине в случае выполнения им всех заданий и мероприятий, предусмотренных программой дисциплины.

Зачет проводится в форме ответа на вопрос и защиты практической работы. Готовиться к зачету необходимо самостоятельно, последовательно, на протяжении всего периода изучения дисциплины.

Студенту необходимо выбрать одну из тем, представленных в Разделе 5.2. Внимательно изучить и осмыслить выбранную тему в рекомендованных учебниках и других источниках (Интернет-ресурсы, научно-методические журналы и пр.). Структурировать теоретический материал, составить план его представления. Исследуемый вопрос излагать с позиции значения для профессиональной деятельности. При этом важно показать знание не только теории вопроса, но и практическое применение. Подготовить презентацию к защите (не менее 10-15 слайдов).

Защиту практической работы необходимо построить на основе требований к публичному выступлению (вступление, основная часть, заключение). Рекомендации по подготовке к публичному выступлению и оформлению презентации необходимо смотреть в методических рекомендациях по подготовке сообщений и презентаций для общественных дисциплин. Результат по сдаче зачета объявляется студентам после защиты практической работы, вносится в экзаменационную ведомость и зачетную книжку. Не зачтено проставляется в ведомости.

При проведении промежуточной аттестации в СДО

Промежуточная аттестация проводится в период сессии в соответствии с текущим графиком учебного процесса и расписанием, утвержденными в соответствии с установленным в СЗИУ порядком.

Чтобы пройти промежуточную аттестацию с прокторингом, студенту нужно:

- за 15 минут до начала промежуточной аттестации включить компьютер, чтобы зарегистрироваться в системе,
- проверить оборудование и убедиться, что связь с удаленным портом установлена.
- включить видеотрансляцию и разрешить системе вести запись с экрана
- пройти верификацию личности, показав документы на веб-камеру (паспорт и зачетную книжку студента), при этом должно быть достаточное освещение.
- при необходимости показать рабочий стол и комнату. После регистрации всех присутствующих проктор открывает проведение промежуточной аттестации. Во время промежуточной аттестации можно пользоваться рукописными конспектами с лекциями.

При этом запрещено:

- ходить по вкладкам в браузере
- сидеть в наушниках
- пользоваться подсказками 3-х лиц и шпаргалками
- звонить по телефону и уходить без предупреждения

При любом нарушении проверяющий пишет замечание. А если грубых нарушений было несколько или студент не реагирует на предупреждения — проктор может прервать промежуточную аттестацию досрочно или прекратить проведение аттестации для нарушителя.

Продолжительность промежуточной аттестации для каждого студента не может превышать четырех академических часов. Аттестация не может начинаться ранее 9.00 часов и заканчиваться позднее 21.00 часа.

На выполнение заданий отводится максимально 30 минут.

Отлучаться в процессе выполнения заданий можно не более, чем на 2-3 минуты, заранее предупредив проктора.

В случае невыхода студента на связь в течение более чем 15 минут с начала проведения контрольного мероприятия он считается неявившимся, за исключением случаев, признанных руководителем структурного подразделения уважительными (в данном случае студенту предоставляется право пройти испытание в другой день в рамках срока, установленного преподавателем до окончания текущей промежуточной аттестации). Студент должен представить в структурное подразделение документ, подтверждающий уважительную причину невыхода его на связь в день проведения испытания по расписанию (болезнь, стихийное бедствие, отсутствие электричества и иные случаи, признанные руководителем структурного подразделения уважительными).

В случае сбоев в работе оборудования или канала связи (основного и альтернативного) на протяжении более 15 минут со стороны преподавателя, либо со стороны студента, преподаватель оставляет за собой право отменить проведение испытания, о чем преподавателем составляется акт. Данное обстоятельство считается уважительной причиной несвоевременной сдачи контрольных мероприятий. Студентам предоставляется возможность пройти испытания в другой день до окончания текущей промежуточной аттестации. О дате и времени проведения мероприятия, сообщается отдельно через СЭО Института.

При проведении промежуточной аттестации в СДО в форме устного или письменного ответа

На подготовку студентам выделяется время в соответствии с объявленным в начале промежуточной аттестации регламентом. Во время подготовки все студенты должны находиться в поле включенных камер их ноутбуков, компьютеров или смартфонов. Для визуального контроля за ходом подготовки допустимо привлекать других преподавателей кафедры, работников деканата или проводить промежуточную аттестацию по подгруппам, численностью не более 9 человек.

По окончании времени, отведенного на подготовку:

- в случае проведения промежуточной аттестации в устной форме студенты начинают отвечать с соблюдением установленной преподавателем очередности и отвечают на дополнительные вопросы; оценка объявляется по завершении ответов на дополнительные вопросы;

- в случае проведения промежуточной аттестации в письменной форме письменная работа набирается студентами на компьютере в текстовом редакторе или записывается от руки; по завершении студенты сохраняют работу в электронном формате, указывая в наименовании файла свою фамилию; файл размещается в Moodle или в чате видеоконференции;

При проведении промежуточной аттестации в ДОТ в форме устного ответа на теоретические вопросы и решения задачи (кейса) – оценка сообщается экзаменуемому по завершению ответа.

При проведении промежуточной аттестации в ДОТ в форме письменного ответа на теоретические вопросы и решения задачи (кейса) – в течение 24 часов преподаватель проверяет работы, выставляет оценки и доводит информацию до студентов.

При проведении промежуточной аттестации в СДО в форме тестирования

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 либо один либо несколько верных ответов, соответствующих представленному заданию.

На выполнение теста отводится не более 30 минут. После выполнения теста происходит автоматическая оценка выполнения. Результат отображается в личном кабинете

6.Методические материалы по освоению дисциплины

Опрос является одним из основных способов проверки усвоения знаний обучающимися. Развернутый ответ студента должен представлять собой связное, логически последовательное сообщение на определенную тему, показывать его умение применять определения, правила в конкретных случаях. Основные критерии оценки устного ответа: правильность ответа по содержанию; полнота и глубина ответа; логика изложения материала (учитывается умение строить целостный, последовательный рассказ, грамотно пользоваться специальной терминологией); использование дополнительного материала.

Практические задания являются необходимым звеном для оценки умений и навыков обучающихся. Основные критерии оценки практического задания (кейса): качество предложений и рекомендаций по решению проблемы (выходу из ситуации), описанной в практическом задании (кейсе), качество обоснования анализа проблем и последствий внедрения сформулированных предложений и рекомендаций по решению проблемы (выходу из ситуации), описанном в практическом задании (кейсе).

Подготовка к занятиям должна носить систематический характер. Это позволит обучающемуся в полном объеме выполнить все требования преподавателя. Обучающимся рекомендуется изучать как основную, так и дополнительную литературу, а также знакомиться с Интернет-источниками (список приведен в рабочей программе по дисциплине).

Подготовка обучающихся к опросу предполагает изучение в соответствии тематикой дисциплины основной/ дополнительной литературы, нормативных документов, интернет-ресурсов.

Методические рекомендации по написанию теста:

Тестирование представляет собой выполнение тестового задания (теста), состоящего из вопросов и вариантов ответов на них. Цель тестирования: выявление у обучающихся знаний, умений и навыков по разработке и применению в организации инновационных кадровых решений. Вопросы предусматривают несколько правильных вариантов ответа. За выбор дается 2 балла. Время прохождения теста 20 минут. Напротив вопроса, обучающийся ставит отметку, выбирая правильные варианты. Тест считается пройденным, если обучающийся наберет свыше 60% правильных ответов.

Методические рекомендации по защите кейсов:

Кейсы – это проблемные ситуации, специально разработанные на основе фактического материала для оценки умений и навыков обучающихся.

Цель метода применения кейсов - научить обучающихся, анализировать проблемную ситуацию, возникшую при конкретном положении дел, и выработать наиболее рациональное решение; научить работать с информационными источниками, перерабатывать и анализировать их.

На знакомство и решение кейса обучающемуся отводится 30 мин. Обучающийся знакомится с материалом кейса. Осмысливает ситуацию. Если необходимо, собирает необходимую информацию по ситуации. Рассматривает альтернативы решения проблемы и находит ее верное или оптимальное решение. Обучающийся презентует (защищает) свое решение. Преподаватель оценивает качество выполнения задания по критериям: диагностики проблемы, качества предложений и рекомендаций по решению кейса, качества изложения материала.

Проведение зачета осуществляется в устной форме. Одновременно присутствовать на зачете могут не более пяти студентов. После получения билета дается до 15 минут на подготовку к ответу по вопросам выбранного билета. Для ответов на вопросы предоставляется до 10 минут и до 5 минут ответы на дополнительные вопросы, задаваемые преподавателем. После этого студенту объявляется результат сдачи зачета.

Вопросы для контроля самостоятельной работы:

Задания для самопроверки:

Каждое задание включает три задачи задач на соответствующий раздел (случайные события и случайные величины).

Примеры заданий.

1. В лифт семиэтажного дома на первом этаже вошли четыре человека. Каждый из них с одинаковой вероятностью выходит на любом этаже, начиная со второго. Найти вероятность того, что: а) все пассажиры выйдут на одном и том же этаже; б) все выйдут на шестом этаже; в) все выйдут на разных этажах.
2. Бросаются две игральные кости. Какова вероятность, что произведение выпавших чисел будет: а) нечётным; б) кратным трём?
3. Четыре ботинка выбраны случайно из пяти разных пар. Какова вероятность, что среди них есть хотя бы одна пара?
4. Четыре охотника стреляют одновременно и независимо друг от друга по кабану. Какова вероятность, что кабан будет убит одной пулей, если вероятности попадания охотников различны и составляют 0,7, 0,8, 0,6 и 0,5 соответственно?
5. Три эксперта рассматривают проект, в котором имеется дефект. Каждый эксперт делает по одной правке. В результате экспертизы оказалось, что верной правкой, указывающей на дефект, оказалась только одна. Какова вероятность, что ее сделал 2-й эксперт, если квалификация их была различной и составляла 0,9, 0,85 и 0,75 соответственно?
6. Случайная величина задана плотностью распределения вероятности:

$$p(x) = \begin{cases} 0, & x < 0 \\ Ax(2 - x), & 0 < x < 2 \\ 0, & x > 2 \end{cases}$$

Найти значение неизвестного параметра А и вероятность того, что случайная величина примет значение в интервале (0,5;1,5).

7. Случайная величина задана в интервале (2;4) плотностью распределения вероятности:

$$p(x) = \frac{-3}{4}x^2 + \frac{9}{2}x - 6$$

Найти моду, медиану и математическое ожидание случайной величины.

8. Случайная величина распределена по нормальному закону с нулевым математическим ожиданием. Вероятность попадания случайной величины в интервал (-1,1) равна 0,85. Найти стандартное отклонение и записать выражение для плотности.
9. Система случайных величин (X,Y) подчинена закону равномерной плотности распределения внутри квадрата со стороной a , диагонали которого совпадают с осями координат. Являются ли случайные величины зависимыми? А коррелированными?
10. Для заданной статистической совокупности объема $n=25$ найти точечные несмещенные оценки среднего и дисперсии, а также интервальные оценки на уровне значимости 0,025 при заданной известной и, соответственно, неизвестной дисперсии генеральной совокупности.
11. При заданной ошибке первого рода и заданной выборке проверить статистические гипотезы на норматив по среднему и дисперсии, на равенство средних двух выборок.
12. Для заданной выборки и заданной ошибки первого рода проверить гипотезу о ее согласованности с генеральной с заданными параметрами по критерию согласия.

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

7.1. Основная литература

1. Высшая математика для экономистов. 3-е изд.// Под ред. Н.Ш. Кремера [Электронный ресурс] - М. : Юнити, 2015, 479 с., МО РФ
2. Кричевец А.Н. Математика для психологов[Электронный ресурс]/ А.Н.Кричевец - М. : Флинта, 2013, 376 с.
3. Шагин В.Л. Теория игр. / В.Л.Шагин - М., Юрайт, 2015 г.

7.2. 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. Красс М. Математика для экономистов: Учебное пособие[Электронный ресурс]/ М.Красс, Б.Чупрынов. - СПб. : Питер, 2010, 464 с., УМО.
4. 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.
5. Плохотников К.Э. Статистика : учебное пособие[Электронный ресурс]/ К.Э.Плохотников, С.В.Колков. - М. : Флинта, 2012, 288 с., УМО

7.3. Нормативные правовые документы и иная правовая информация

Нормативные документы в курсе не рассматриваются

7.4. Интернет-ресурсы

Сайты с бесплатным доступом к поисковым системам

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

• 7.5. 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](#)

8. 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