

Документ подписан простой электронной подписью  
Информация о владельце:  
ФИО: Андрей Драгомирович Хлутков  
Должность: директор  
Дата подписания: 20.05.2026 17:45:42  
Уникальный программный ключ:  
880f7c07c583b07b775f6604a630281b13ca9fd2

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

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

---

Кафедра государственного и муниципального управления

УТВЕРЖДЕНА  
Директор СЗИУ РАНХиГС

Хлутков А.Д.

Электронная подпись

**ПРОГРАММА МАГИСТРАТУРЫ**

**Цифровая трансформация в публичном управлении**

*(наименование образовательной программы)*

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

**Б1.В.04 «Управление большими данными»**

*(код и наименование РПД)*

**38.04.04 Государственное и муниципальное управление**

*(код и наименование направления подготовки)*

**заочная**  
*форма(ы) обучения*

Год набора - 2025

Санкт-Петербург, 2026 г.

**Авторы–составители:**

Корепанова Анастасия Андреевна, старший преподаватель Кафедры информатики,  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования  
«Санкт-Петербургский государственный университет»

Олисеенко Валерий Дмитриевич, старший преподаватель Кафедры информатики,  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования  
«Санкт-Петербургский государственный университет»

РПД Б1.В.04 «Управление большими данными» одобрена на заседании кафедры  
государственного и муниципального управления. Протокол № 7 от 05 сентября 2024 г.

## 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.....	6
4. Материалы текущего контроля успеваемости обучающихся.....	8
5. Оценочные материалы промежуточной аттестации по дисциплине.....	9
6. Методические материалы для освоения дисциплины.....	12
7. Учебная литература и ресурсы информационно-телекоммуникационной сети «Интернет».....	14
7.1.Основная литература.....	14
7.2.Дополнительная литература.....	14
7.3.Нормативные правовые документы или иная правовая информация.....	14
7.4.Интернет-ресурсы.....	15
7.5.Иные источники.....	15
8. Материально-техническая база, информационные технологии, программное обеспечение и информационные справочные системы.....	15

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

1.1. Дисциплина Б1.В.04 «Управление большими данными» обеспечивает овладение следующими компетенциями:

Код компетенции	Наименование компетенции	Код индикатора компетенции	Наименование индикатора компетенции
Е-1	Способен осуществлять трудовые функции, обусловленные профессиональной ролью, в ОПД «Экономика, финансы и управление»	Е-1.3	Применяет современные методы и технологии ИИ для решения задач оценки рисков и управления рисками в финансовой сфере
		Е-1.4	Применяет современные методы и технологии ИИ для решения оперативного управления и стратегического планирования в финансовой деятельности
BD-1	Способен осуществлять поиск, сбор, очистку и предварительный анализ данных	BD-1.1	Обосновывает способы и варианты применения методов предварительного анализа данных в задачах ИИ, включая их математическое (алгоритмическое) преобразование и адаптацию к специфике задачи
BD-2	Способен определять требования к наборам данных для решения задач машинного обучения, проводить разметку и анализ наборов данных, оценивать качество данных, обеспечивать непрерывную интеграцию данных	BD-2.1	Определяет требования к наборам и качеству данных для решения задач машинного обучения
BD-5	Способен применять технологии организации инфраструктуры БД	BD-5.1	Осуществляет выбор направления вспомогательных технологических решений для

			формирования единого стека работы с большими данными для решения поставленной задачи
SS 1	Способен осуществлять свою трудовую деятельность с учетом определения корректной роли ИИ в различных процессах, критического анализа последствий применения ИИ-технологий, этических принципов	SS 1.1	Определяет ценностные предпосылки, когнитивные искажения, культурно-обусловленные предвзятости в данных, алгоритмах, постановке задач для ИИ

1.2. В результате освоения дисциплины Б1.В.04 «Управление большими данными» у студента должны быть сформированы.

<b>ОТФ/ТФ (при наличии профстандарта)/ профессиональные действия</b>	<b>Код компонента компетенции</b>	<b>Результаты обучения</b>
Применяет современные методы и технологии ИИ для решения задач оценки рисков и управления рисками в финансовой сфере	E-1.3	Базовые методы определения динамических и стохастических особенностей процессов в сложных системах с элементами динамического хаоса
		Базовые методы оптимизации процессов в условиях неопределенности и подходы к применению ИИ для их решения
Применяет современные методы и технологии ИИ для решения оперативного управления и стратегического планирования в финансовой деятельности	E-1.4	Общие принципы автоматизации и генеративного проектирования ML моделей
		Базовые решения задач оптимального управления и применяемые модели генеративного ИИ
		Постановки задач планирования в финансовой сфере в условиях неопределенности и применение ИИ для их решения
Обосновывает способы и варианты применения методов предварительного анализа данных в задачах ИИ, включая их математическое (алгоритмическое) преобразование и адаптацию к специфике задачи	BD-1.1	Вычисляет основные статистические характеристики данных. Применяет методы визуализации данных.

Определяет требования к наборам и качеству данных для решения задач машинного обучения	BD-2.1	Проверяет данные на корректность. Производит разметку данных. Формирует датасеты для обучения, валидации и тестирования.
Осуществляет выбор направления вспомогательных технологических решений для формирования единого стека работы с большими данными для решения поставленной задачи	BD-5.1	Знает методологию создания инфраструктуры БД
Определяет ценностные предпосылки, когнитивные искажения, культурно-обусловленные предвзятости в данных, алгоритмах, постановке задач для ИИ	SS 1.1	Понимает, что качество обучающей выборки существенно определяет этико-социальные аспекты функционирования ИИ. Может выявить очевидные несоответствия между задачей для ИИ и обучающей выборкой.

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

### Объем дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины составляет 5 зачетных единиц, 180 академических часов, 135 астрономических часа.

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

### Объем дисциплины и виды учебной работы для заочной формы обучения

Вид работы	Трудоемкость (в академ. часах)	Трудоемкость (в астрон. часах)
<b>Общая трудоемкость</b>	180	135
<b>Контактная работа с преподавателем</b>	94	70,5
Лекции	4	3
Лабораторные работы	90	67,5
Практические занятия		
<b>Самостоятельная работа</b>	71	52,25
<b>Консультация</b>	2	1,5
<b>Контроль</b>	13	9,75
Формы текущего контроля	Устный опрос, дискуссия, кейс, задание	
<b>Форма промежуточной аттестации</b>	Зачет, экзамен	

\*При реализации дисциплины с использованием ДОТ преподаватель самостоятельно адаптирует форму текущего контроля, указанного в таблице, к системе дистанционного обучения (п.3, п.4.1.1, п.4.2).

## Место дисциплины в структуре ОП ВО

Дисциплина Б1.В.04 «Управление большими данными» относится к вариативному блоку «Часть, формируемая участниками образовательных отношений» учебного плана по направлению подготовки магистров 38.04.04 «Государственное и муниципальное управление», направленность (профиль) " Цифровая трансформация в публичном управлении " и изучается студентами во второй сессии первого года обучения и в первой сессии второго года обучения.

### **Дисциплина реализуется после и одновременно с:**

- Б1.О.01 Экономика общественного сектора
- Б1.О.02 Теория и механизмы современного государственного управления
- Б1.О.03 Информационно-аналитические технологии государственного и муниципального управления
- Б1.О.04 Правовое обеспечение государственного и муниципального управления
- Б1.О.05 Муниципальное управление и местное самоуправление
- Б1.О.06 Управление в социальной сфере
- Б1.О.07 Кадровая политика и кадровый аудит организации
- Б1.О.08 Деловые коммуникации в профессиональной сфере
- Б1.В.01 Развитие информационного общества: цифровая экономика
- Б1.В.02 Управленческая экономика
- Б1.В.03 Управление проектами в цифровой среде
- Б1.В.ДВ.01 Дисциплины по выбору Б1.В.ДВ.1
  - Б1.В.ДВ.01.01 Технологии искусственного интеллекта
  - Б1.В.ДВ.01.02 Геоинформационные системы в управлении отраслями и территориями
- Б1.В.ДВ.02 Дисциплины по выбору Б1.В.ДВ.2
  - Б1.В.ДВ.02.01 Управление цифровыми изменениями и инновациями
  - Б1.В.ДВ.02.02 Управление цифровыми рисками
- Б1.В.ДВ.03 Дисциплины по выбору Б1.В.ДВ.3
  - Б1.В.ДВ.03.01 Digital marketing в современном мире
  - Б1.В.ДВ.03.02 GR- менеджмент в цифровой среде
- Б1.В.ДВ.04 Дисциплины по выбору Б1.В.ДВ.4
  - Б1.В.ДВ.04.01 Инновационные методы развития мягких управленческих навыков государственных служащих
  - Б1.В.ДВ.04.02 Лидерство в условиях цифровой трансформации
- Б1.В.ДВ.06.01 Системное мышление в условиях неопределенности
- Б1.В.ДВ.06.02 Философские проблемы человека, науки и техники

Формой промежуточной аттестации в соответствии с учебным планом является зачет, экзамен.

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

## **3.Содержание и структура дисциплины**

### **3.1. Структура дисциплины**

№ п/п	Наименование тем и/или 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>Реализация дисциплины в очном формате</b>								
Тема 1	Введение в управление большими данными	33	1		18		14	УО, дискуссия
Тема 2	Первичная обработка данных для моделей ИИ	33	1		18		14	УО, задание
Тема 3	Статистический вывод в оценке ИИ	33	1		18		14	УО, кейс
Тема 4	Критерии сравнения выборок в ИИ-аналитике	33	1		18		14	УО, дискуссия, кейс, задание
Тема 5	Корреляционный анализ данных для ИИ	33	1		18		15	УО, дискуссия, кейс, задание
	<b>Консультация</b>	$\frac{2}{1,5}$						
	<b>Промежуточная аттестация</b>	$\frac{13}{9,75}$						<b>Экзамен</b>
	<b>ВСЕГО</b>	<b>180</b>	<b>5</b>		<b>90</b>		<b>71</b>	
	<b>ВСЕГО в astron. часах</b>	<b>135</b>	<b>3</b>		<b>67,5</b>		<b>52,25</b>	

### 3.2. Содержание дисциплины

#### Тема 1. Введение в управление большими данными

Роль больших данных в обучении и функционировании моделей ИИ. Математические методы как основа формирования выборок и предиктивной аналитики. Использование статистики для верификации данных, устранения смещений и повышения объективности AI-моделей. Принципы формирования генеральной совокупности и обучающих выборок для ИИ, методы репрезентативного отбора (рандомизированные и стратифицированные стратегии при сборе данных). Объем выборки как фактор устойчивости модели и достоверности выводов. Особенности зависимых и независимых выборок в тренировочных, тестовых и валидизационных наборах данных.

#### Тема 2. Первичная обработка данных для моделей ИИ

Роль измерения и цифровой фиксации данных в построении датасетов для обучения ИИ. Измерительные шкалы (номинативная, ранговая, интервальная, отношений) как база для выбора алгоритма обработки и модели машинного обучения. Принципы первичной очистки данных, удаление выбросов, кодирование категориальных признаков, нормализация и стандартизация. Использование частотных таблиц и графиков распределений для выявления аномалий и дисбаланса данных. Таблицы сопряженности для анализа взаимосвязей категориальных признаков. Нормальное распределение как эталон и критерий выбора метрик и методов обучения модели.

### Тема 3. Статистический вывод в оценке ИИ

Статистический вывод как основа доказательности качества моделей ИИ. Формулировка научных и статистических гипотез применительно к проверке точности, устойчивости и обобщающей способности модели. Использование  $p$ -value и уровня значимости для выбора решения «принимается/отклоняется» гипотеза о качестве модели. Ошибки первого и второго рода в контексте AI-валидации (ложные срабатывания, недоопределённость). Интерпретация статистических результатов с акцентом на корректность применения модели к новым данным и этику принятия решений алгоритмом.

### Тема 4. Критерии сравнения выборок в ИИ-аналитике

Сравнение выборок как инструмент проверки корректности архитектуры данных для ИИ. Применение дисперсионного анализа и  $t$ -критериев для оценки статистических различий между обучающими, тестовыми и валидационными наборами. Использование критерия Манна–Уитни при непараметрическом характере данных и несоответствии нормальному распределению. Выбор критериев в зависимости от объема данных, структуры признаков и целевой метрики модели.

### Тема 5. Корреляционный анализ данных для ИИ

Корреляционный анализ как способ выявления зависимостей между признаками и предотвращения мультиколлинеарности в ИИ-моделях. Анализ метрических переменных для формирования признакового пространства. Использование частной корреляции при контроле внешних факторов. Применение ранговой корреляции для категоризованных и сложных структур данных. Интерпретация коэффициента корреляции с точки зрения влияния связи на качество предсказаний модели и недопущения смещения ( $bias$ ) в данных.

## 4. Материалы текущего контроля успеваемости обучающихся

4.1. В ходе реализации дисциплины Б1.В.04 «Управление большими данными» используются следующие методы текущего контроля успеваемости обучающихся:

<i>Наименование темы</i>	<i>Методы текущего контроля</i>
<b>Заочная форма обучения</b>	
Тема 1. Введение в управление большими данными	УО, дискуссия
Тема 2. Первичная обработка данных для моделей ИИ	УО, задание
Тема 3. Статистический вывод в оценке ИИ	УО, кейс
Тема 4. Критерии сравнения выборок в ИИ-аналитике	УО, дискуссия, кейс, задание
Тема 5. Корреляционный анализ данных для ИИ	УО, дискуссия, кейс, задание

### 4.2. Типовые материалы текущего контроля успеваемости обучающихся

Типовые вопросы для устного опроса

**Изложите теоретические основы по данной теме (дайте определения, перечислите и назовите) и обоснуйте (аргументируйте и продемонстрируйте) свое отношение к данной теме (на конкретном примере):**

1. Генеральная совокупность и выборка в задачах обучения и тестирования моделей ИИ
2. Методы формирования репрезентативной выборки для моделей ИИ: рандомизация и стратификация
3. Объем выборки и статистическая достоверность результатов обучения ИИ-моделей
4. Зависимые и независимые выборки в процессе обучения, валидации и тестирования ИИ
5. Проблема статистического вывода в анализе данных и оценке результатов работы ИИ
6. Научные и статистические гипотезы в контексте разработки и тестирования AI-алгоритмов
7. Математическая модель проверки статистических гипотез при оценке качества ИИ-моделей
8. Уровень статистической значимости, статистическое решение и ошибки валидации моделей ИИ
9. Содержательная интерпретация статистических решений при анализе эффективности ИИ

#### **Типовые темы для дискуссий**

**(Круглый стол, дискуссия, полемика, диспут, дебаты)**

**Соберите информацию по предложенной теме, систематизируйте ее, сделайте выводы и предложите использование**

1. Необходимость применения математических методов и ИИ в урбанистике
2. Основные направления использования математического моделирования и ИИ в урбанистике
3. Обеспечение объективности знаний о городской среде с помощью аналитики данных и ИИ
4. Измерение и сбор городских данных: общее понятие и роль ИИ в обработке показателей
5. Проблема статистического вывода в анализе городской среды и моделировании с применением ИИ

#### **Типовой пример ситуационной задачи (кейса)**

Умение проводить обработку большого массива данных с использованием средств электронной таблицы:

Скачайте файл training.sav, размещенный по ссылке:

<https://disk.yandex.ru/d/OHJcEzMtKdZZ9A>

Файл содержит данные фиксации проезда автомобилей мимо видеокамер в течение недели.

Определите:

1. Сколько видеокамер участвует в фиксации.
2. Автомобили каких регионов проезжали мимо камер чаще всего.
3. Проанализировав распределение проезда автомобилей в течение суток, часа, минуты.
4. Определите, какие камеры и в какое время дают сбой.
5. Проведите кластеризацию автомобилей.

#### **Типовой пример задания**

Выберите любой большой массив данных из хранилища:

- [UCI Machine Learning Repository](#)

- 1) Проведите первичный анализ данных при помощи описательных статистик.
- 2) Проведите сравнение двух групп, разделенных по какому-либо признаку (например, по полу).
- 3) Проведите сравнение нескольких групп, разделенных по какому-либо признаку.

## 5. Оценочные материалы промежуточной аттестации по дисциплине

### 1.1. Промежуточная аттестация (зачет) проводится с применением следующих методов(средств)

Зачет проводится в форме устного или письменного ответа на теоретические вопросы.

Зачет проводится в период сессии в соответствии с текущим графиком учебного процесса, утвержденным в соответствии с установленным в СЗИУ порядком. Продолжительность зачета для каждого студента не может превышать четырех академических часов. Зачет не может начинаться ранее 9.00 часов и заканчиваться позднее 21.00 часа. Зачет проводится в аудитории, в которую запускаются одновременно не более 7 человек. Время на подготовку ответов по билету каждому обучающемуся отводится 45 минут. Во время зачета обучающиеся по решению преподавателя могут пользоваться учебной программой дисциплины и справочной литературой.

### 1.2. Промежуточная аттестация (экзамен) проводится с применением следующих методов(средств)

Экзамен проводится в форме устного ответа на теоретические вопросы.

Экзамен проводится в период сессии в соответствии с текущим графиком учебного процесса, утвержденным в соответствии с установленным в СЗИУ порядком. Продолжительность экзамена для каждого студента не может превышать четырех академических часов. Экзамен не может начинаться ранее 9.00 часов и заканчиваться позднее 21.00 часа. Экзамен проводится в аудитории, в которую запускаются одновременно не более 7 человек. Время на подготовку ответов по билету каждому обучающемуся отводится 45 минут. При явке на экзамен обучающийся должен иметь при себе зачетную книжку. Во время экзамена обучающиеся по решению преподавателя могут пользоваться учебной программой дисциплины и справочной литературой.

### 1.1. Оценочные материалы промежуточной аттестации

Компонент компетенции	Промежуточный / ключевой индикатор оценивания	Критерий оценивания

E-1.3	Применяет современные методы и технологии ИИ для решения задач оценки рисков и управления рисками в финансовой сфере	Корректно применяет базовые методы оптимизации в условиях неопределённости и обосновывает выбор подходов ИИ.
E-1.4	Применяет современные методы и технологии ИИ для решения оперативного управления и стратегического планирования в финансовой деятельности	Корректно выбирает и обосновывает базовые решения задач оптимального управления; соотносит их с моделями генеративного ИИ.
BD-1.1	Обосновывает способы и варианты применения методов предварительного анализа данных в задачах ИИ, включая их математическое (алгоритмическое) преобразование и адаптацию к специфике задачи	Обосновывает способы и варианты применения методов предварительного анализа данных в задачах ИИ, включая их математическое (алгоритмическое) преобразование и адаптацию к специфике задачи
BD-2.1	Определяет требования к наборам и качеству данных для решения задач машинного обучения	Чётко формулирует требования к наборам и качеству данных для решения задач машинного обучения
BD-5.1	Осуществляет выбор направления вспомогательных технологических решений для формирования единого стека работы с большими данными для решения поставленной задачи	Эффективно осуществляет выбор направления вспомогательных технологических решений для формирования единого стека работы с большими данными для решения поставленной задачи
SS 1.1	Определяет ценностные предпосылки, когнитивные искажения, культурно-обусловленные предвзятости в данных, алгоритмах, постановке задач для ИИ	Чётко формулирует ценностные предпосылки, когнитивные искажения, культурно-обусловленные предвзятости в данных, алгоритмах, постановке задач для ИИ

### Типовые оценочные материалы промежуточной аттестации

#### Вопросы к зачету

1. Необходимость применения математических методов и ИИ в управлении
2. Основные направления использования математики и ИИ в управлении
3. Генеральная совокупность и выборка в обучении ИИ
4. Способы отбора репрезентативной выборки для моделей ИИ
5. Объем выборки и статистическая достоверность в оценке качества ИИ
6. Зависимые и независимые выборки при тестировании ИИ

7. Общее понятие процедуры измерения данных в системах ИИ
8. Измерительные шкалы (номинативная, ранговая) в AI-аналитике
9. Измерительные шкалы (интервальная, отношений) в AI-решениях
10. Представление и первичная обработка данных для ИИ-моделей
11. Таблицы и графики распределения частот в анализе данных для ИИ
12. Таблицы сопряженности номинативных признаков в AI-аналитике
13. Первичные описательные статистики в обучении и тестировании ИИ
14. Нормальный закон распределения и его применение в оценке моделей ИИ
15. Проблема статистического вывода в анализе данных для ИИ
16. Научные гипотезы в исследованиях ИИ
17. Статистические гипотезы в оценке AI-моделей
18. Математическая модель проверки гипотез при тестировании ИИ
19. Уровень значимости, статистическое решение и ошибки моделей ИИ
20. Интерпретация статистического решения при оценке ИИ

### **Вопросы к экзамену**

1. Необходимость применения математических методов и ИИ в управлении
2. Основные направления использования математики и ИИ в управлении
3. Преимущества математических методов и ИИ в управлении
4. Ограничения математических методов и ИИ в управлении
5. Генеральная совокупность и выборка в обучении ИИ
6. Репрезентативность выборки для ИИ-моделей
7. Способы отбора репрезентативной выборки для ИИ
8. Объем выборки и достоверность выводов об ИИ
9. Зависимые выборки в оценке ИИ
10. Независимые выборки в тестировании ИИ
11. Процедура измерения данных в AI-системах
12. Измерительные шкалы (номинативная, ранговая) в AI-аналитике
13. Измерительные шкалы (интервальная, отношений) при обучении ИИ
14. Первичная обработка данных для ИИ
15. Распределения частот в анализе данных для ИИ
16. Таблицы сопряженности признаков в AI-аналитике
17. Описательные статистики в обучении ИИ
18. Нормальный закон распределения в AI-моделировании
19. Проблема статистического вывода в AI-оценке
20. Научные и статистические гипотезы в AI-аналитике
21. Проверка гипотез в оценке моделей ИИ
22. Значимость, решения и ошибки в AI-тестировании
23. Интерпретация статистических решений об ИИ
24. Математическая модель сравнения дисперсий для AI-выборок
25. t-критерий Стьюдента для одной выборки при оценке ИИ
26. t-критерий Стьюдента для независимых выборок в AI
27. t-критерий Стьюдента для зависимых выборок в AI
28. Критерий Манна-Уитни и его применение в AI-аналитике
29. Различия Манна-Уитни и t-критерия в анализе данных ИИ
30. Общее понятие корреляционного анализа в системах ИИ
31. Коэффициент корреляции в анализе данных для ИИ
32. Различия корреляции Пирсона и Спирмена в задачах ИИ
33. Корреляция метрических переменных для ИИ-моделей
34. Частная корреляция в анализе многомерных данных в ИИ

## 35. Корреляция ранговых переменных в AI-оценке

### 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.

### Зачет

#### Зачтено

Обучающийся показывает достаточный уровень компетентности, знания материалов занятий, учебной и методической литературы, нормативов и практики его применения. Уверенно и профессионально, грамотным языком, ясно, четко и понятно излагает состояние и суть вопроса. Знает теоретическую и практическую базу, но при ответе допускает несущественные погрешности. Обучающийся показывает достаточный уровень профессиональных знаний, свободно оперирует понятиями, методами оценки принятия решений, имеет представление: о междисциплинарных связях, увязывает знания, полученные при изучении различных дисциплин, умеет анализировать практические ситуации, но допускает некоторые погрешности. Ответ построен логично, материал излагается хорошим языком, привлекается информативный и иллюстрированный материал, но при ответе допускает незначительные ошибки, неточности по названным критериям, которые не искажают сути ответа.

#### Незачтено

Обучающийся показывает слабые знания материалов занятий, учебной литературы, теории и практики применения изучаемого вопроса, низкий уровень компетентности, неуверенное изложение вопроса. Обучающийся показывает слабый уровень профессиональных знаний, затрудняется при анализе практических ситуаций. Не может привести примеры из реальной практики. Неуверенно и логически непоследовательно излагает материал. Неправильно отвечает на вопросы или затрудняется с ответом.

### Экзамен

**Оценка «ОТЛИЧНО»** выставляется, когда студент:

Свободно применяет знания о математических методах на практике, показывает высокий уровень компетентности, знания материалов занятий, учебной и методической литературы, нормативов и практики его применения. Уверенно и профессионально, грамотным языком, ясно, четко и понятно излагает состояние и суть вопроса. Знает теоретическую и практическую базу. Обучающийся показывает высокий уровень профессиональных знаний, свободно оперирует понятиями, методами математического анализа, имеет представление: о междисциплинарных больших данных, увязывает знания, полученные при изучении различных дисциплин, умеет анализировать практические ситуации. Ответ построен логично, материал излагается хорошим языком, привлекается информативный и иллюстрированный (графики, таблицы) материал.

**Оценка «ХОРОШО»** выставляется, когда обучающийся показывает достаточный уровень компетентности, знания материалов занятий, учебной и методической литературы, нормативов и практики его применения. Уверенно и профессионально, грамотным языком, ясно, четко и понятно

излагает состояние и суть вопроса. Знает теоретическую и практическую базу, но при ответе допускает несущественные погрешности. Обучающийся показывает достаточный уровень профессиональных знаний, свободно оперирует понятиями, методами оценки принятия решений, имеет представление: о междисциплинарных связях, увязывает знания, полученные при изучении различных дисциплин, умеет анализировать практические ситуации, но допускает некоторые погрешности. Ответ построен логично, материал излагается хорошим языком, привлекается информативный и иллюстрированный материал, но при ответе допускает незначительные ошибки, неточности по названным критериям, которые не искажают сути ответа;

**Оценка «УДОВЛЕТВОРИТЕЛЬНО»** выставляется, когда обучающийся показывает слабое знание материалов занятий, отсутствует должная связь между анализом, аргументацией и выводами. На поставленные вопросы отвечает неуверенно, допускает погрешности. Обучающийся владеет практическими навыками, привлекает иллюстративный материал, но чувствует себя неуверенно при анализе междисциплинарных связей. В ответе не всегда присутствует логика, аргументы привлекаются недостаточно веские. На поставленные вопросы затрудняется с ответами, показывает недостаточно глубокие знания.

**Оценка «НЕУДОВЛЕТВОРИТЕЛЬНО»** выставляется, когда обучающийся показывает слабые знания материалов занятий, учебной литературы, теории и практики применения изучаемого вопроса, низкий уровень компетентности, неуверенное изложение вопроса. Обучающийся показывает слабый уровень профессиональных знаний, затрудняется при анализе практических ситуаций. Не может привести примеры из реальной практики. Неуверенно и логически непоследовательно излагает материал. Неправильно отвечает на вопросы или затрудняется с ответом.

#### **Типовые оценочные средства с применением СДО**

Для успешного прохождения промежуточной аттестации учащемуся рекомендуется ознакомиться с литературой, размещенной в разделе 7, и материалами, выложенными в ДОТ.

**При проведении экзамена в устной или письменной форме с применением ДОТ структура билета и типовые оценочные средства соответствуют п. 5 (см. выше).**

## **2. Методические материалы для освоения дисциплины**

Зачет проводится в период сессии в соответствии с текущим графиком учебного процесса, утвержденным в соответствии с установленным в СЗИУ порядком. Продолжительность зачета для каждого студента не может превышать четырех академических часов. Зачет не может начинаться ранее 9.00 часов и заканчиваться позднее 21.00 часа. Зачет проводится в аудитории, в которую запускаются одновременно не более 5 человек. Время на подготовку ответов по билету каждому обучающемуся отводится 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 магистранту объявляется итоговая оценка. Проведение зачета осуществляется в устной форме. При явке на зачет обучающийся должен иметь при себе зачетную книжку. Во время зачета обучающиеся по решению преподавателя могут пользоваться учебной программой дисциплины и справочной литературой.

#### **Методические материалы по освоению дисциплины**

<b>№№</b>	<b>Наименование темы</b>	<b>Вопросы для самопроверки</b>
Тема 1	Введение в управление большими данными	Возможность и необходимость применения математических методов в управлении. Основные направления использования математики в управлении (обеспечение объективности получаемых знаний,

		измерение и обобщение результатов измерений, статистическая проверка гипотез). Генеральная совокупность и выборка. Способы отбора репрезентативной выборки (рандомизированный и стратифицированный отбор). Объем выборки и статистическая достоверность. Зависимые и независимые выборки.
Тема 2	Первичная обработка данных для моделей ИИ	Общее понятие о процедуре измерения. Измерительные шкалы (номинативная, ранговая, интервальная, отношений), Представление и первичная обработка результатов исследования. Таблицы и графики распределения частот. Таблицы сопряженности номинативных признаков. Первичные описательные статистики (меры центральной тенденции, квантили распределения, меры изменчивости). Нормальный закон распределения и его применение.
Тема 3	Статистический вывод в оценке ИИ	Проблема статистического вывода. Научные и статистические гипотезы. Математическая модель проверки статистической гипотезы. Уровень статистической значимости; статистическое решение и вероятность ошибки. Содержательная интерпретация статистического решения
Тема 4	Критерии сравнения выборок в ИИ-аналитике	Математическая модель сравнения дисперсий. Критерий t-Стьюдента для одной выборки. Критерий t-Стьюдента для независимых выборок. Критерий t-Стьюдента для зависимых выборок. Критерий Манна-Уитни
Тема 5	Корреляционный анализ данных для ИИ	Общее понятие о корреляционном анализе и коэффициенте корреляции. Корреляция метрических переменных. Частная корреляция. Корреляция ранговых переменных.

### Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

При посещении лекций студент обязан вести конспект и при проведении контроля предоставление преподавателю конспектов лекций является обязательным.

Проведение семинарских занятий предполагает активное обсуждение предлагаемых вопросов. Для этого всем студентам необходимо готовиться к каждому семинару, используя предлагаемые источники из списка основной литературы.

Помимо этого, для каждого семинарского занятия ряд студентов готовят доклады, цель которых более глубоко раскрыть изучаемые темы за счет привлечения дополнительных источников, поиск которых осуществляют сами студенты на основе использования фондов библиотеки СЗИУ РАНХиГС и других общедоступных библиотек города, а также электронных информационных баз в интернет-классе научной библиотеки СЗИУ РАНХиГС, а также электронной полнотекстовой базы журнальных статей «Интегрум» с сайта научной библиотеки СЗИУ РАНХиГС.

Выбор темы доклада определяется самим студентом в рамках предлагаемой к обсуждению общей темы семинарского занятия. Тема и структура доклада согласовывается с преподавателем. Помимо теории вопроса в рамках доклада студенту необходимо отразить практические аспекты ее применения, продемонстрировав не только свои знания, но и умение использовать их для решения практических задач.

При подготовке к аудиторным занятиям студенты должны ознакомиться с контрольными вопросами по теме, а также выполнить тренировочные задания по уже пройденной теме.

По мере изучения дисциплины преподавателем могут проводиться письменные работы, цель которых оценить, насколько успешно студентом усвоены материалы лекций, семинарских занятий, а также насколько эффективно проводится им самостоятельная работа, предусмотренная учебным планом.

При подготовке к аудиторным занятиям студенты должны ознакомиться с соответствующими темами, материал по которым содержится в п.7.1. «Основная литература». При подготовке ответов на контрольные вопросы по теме, а также при выполнении тренировочных заданий по уже пройденной теме, студенты используют рекомендованную в п.7.2 дополнительную литературу.

При выполнении практических заданий и кейсов с применением технологий искусственного интеллекта обучающийся обязан:

1. Сформулировать задачу, определив цель работы, ожидаемые входные и выходные данные, критерии оценки качества результата, а также ограничения и допущения.

2. Описать используемые данные, указав источник получения, состав и структуру, объем, качество, наличие пропусков и ошибок, возможные систематические смещения данных, а также правовые и этические ограничения, связанные с использованием данных.

3. Обосновать выбор применяемого метода искусственного интеллекта и подхода к решению задачи, указав применяемую модель и принципы ее настройки, а также описав базовый вариант решения, с которым проводится сравнение полученного результата.

4. Представить полученный результат и его интерпретацию в контексте принятия управленческого решения, сформулировав выводы, оценив риски и ограничения примененного подхода, а также предложив возможные варианты практического внедрения и использования результата.

5. Учесть требования этики и защиты данных (ПДн), прозрачности/объяснимости и документирования.

## **7. Учебная литература и ресурсы информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"**

### **7.1. Основная литературы**

1. Big Data = Большие данные: учеб. пособие / И. Б. Тесленко [и др.] ; Владим. гос. ун-т им. А. Г. и Н. Г. Столетовых. – Владимир : Изд-во ВлГУ, 2021. – 123 с.  
(<https://dspace.www1.vlsu.ru/bitstream/123456789/9407/1/02292.pdf>)
2. Благирев А. Big Data простым языком. Электронное издание  
([https://library.samdu.uz/files/04f78e743e7a412782b03f4c448624fb\\_BigData%20%D0%BF%D1%80%D0%BE%D1%81%D1%82%D1%8B%D0%BC%20%D1%8F%D0%B7%D1%8B%D0%BA%D0%BE%D0%BC.pdf](https://library.samdu.uz/files/04f78e743e7a412782b03f4c448624fb_BigData%20%D0%BF%D1%80%D0%BE%D1%81%D1%82%D1%8B%D0%BC%20%D1%8F%D0%B7%D1%8B%D0%BA%D0%BE%D0%BC.pdf))
3. Вайгенд А. BIG DATA. Вся технология в одной книге. – М: Эксмо, 2021. – 384 с.
4. Радченко И.А, Николаев И.Н. Технологии и инфраструктура Big Data. – СПб: Университет ИТМО, 2018. – 52 с (<https://books.ifmo.ru/file/pdf/2326.pdf>)
5. Ын Анналин, Су Кеннет Теоретический минимум по Big Data. Всё, что нужно знать о больших данных. — СПб.: Питер, 2019. — 208 с.: ил. — (Серия «Библиотека программиста»)

### **7.2. Дополнительная литература**

1. Орлов А.И. Прикладная статистика. Учебник. - М.: Издательство "Экзамен", 2004.

- 656 с.

2. Соколов Г.А., Гладких И.М. Математическая статистика. – М.: Экзамен, 2004.

### 7.3. Нормативно-правовые источники

- Федеральный закон от 29 декабря 2012 г. № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации»;

- Конвенция о признании квалификаций, относящихся к высшему образованию в Европейском регионе» (заключена в г. Лиссабоне 11.04.1997);

- приказ Министерства образования и науки Российской Федерации от 19 декабря 2013 г. № 1367 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам высшего образования – программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры»;

- Федеральный государственный образовательный стандарт по направлению «Государственное и муниципальное управление» (приказ Министерства образования и науки Российской Федерации от 26 декабря 2014 г. № 1518, зарегистрировано в Минюсте России 22.12.2014 № 35294);

### 7.4. Интернет-ресурсы

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

#### *Русскоязычные ресурсы*

1. Электронные учебники электронно-библиотечной системы (ЭБС) «Айбукс» [http://www.nwapa.spb.ru/index.php?page\\_id=76](http://www.nwapa.spb.ru/index.php?page_id=76)
2. Научно-практические статьи по экономике и менеджменту Издательского дома «Библиотека Гребенникова» [http://www.nwapa.spb.ru/index.php?page\\_id=76](http://www.nwapa.spb.ru/index.php?page_id=76)
3. Статьи из журналов и статистических изданий Ист Вью [http://www.nwapa.spb.ru/index.php?page\\_id=76](http://www.nwapa.spb.ru/index.php?page_id=76)

#### *Англоязычные ресурсы*

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

### 7.5. Иные источники

Электронно-образовательные ресурсы на сайте научной библиотеки СЗИУ РАНХиГС

1. Электронные учебники электронно-библиотечной системы (ЭБС) «Айбукс» [http://www.nwapa.spb.ru/index.php?page\\_id=76](http://www.nwapa.spb.ru/index.php?page_id=76)

2. Статьи из журналов и статистических изданий Ист Вью [http://www.nwapa.spb.ru/index.php?page\\_id=76](http://www.nwapa.spb.ru/index.php?page_id=76)

3. Официальный сайт Президента Российской Федерации // [www.kremlin.ru](http://www.kremlin.ru)
4. Официальный сайт Правительства Российской Федерации <http://government.ru/>
5. Официальный сайт Федеральной службы государственной статистики // [www.gks.ru](http://www.gks.ru)
6. Сервер органов государственной власти Российской Федерации <http://www.gov.ru/>

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

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

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

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

Кроме вышеперечисленных ресурсов, используются следующие информационные справочные системы: <http://uristy.ucoz.ru/>; <http://www.garant.ru/>; <http://www.kodeks.ru/> и другие.

№ п/п	Наименование
1.	Специализированные залы для проведения лекций и семинарских занятий, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации
2.	Помещения для самостоятельной работы
3.	Специализированная мебель и оргсредства: аудитории и компьютерные классы, оборудованные посадочными местами
4.	Технические средства обучения: Персональные компьютеры; компьютерные проекторы; звуковые динамики; программные средства, обеспечивающие просмотр видеофайлов
5.	Помещения для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования

В учебном процессе допускается применение онлайн-платформ Teams, Zoom, Skype for Business, а также системы дистанционного обучения LMS Moodle.