

Документ подписан простой электронной подписью

Информация о владельце:

ФИО: Волков В.В.

Должность: Ректор

Дата подписания: 18.08.2025 13:54:38

Уникальный программный ключ:

ed68fd4b85b778e0f0b1bfea5dbc56cf4148f1229917e799a70e51517ff6d591

**Автономная некоммерческая образовательная организация высшего образования  
«Европейский университет в Санкт-Петербурге»**

УТВЕРЖДАЮ:

Ректор

В.В. Волков

« 26 » февраля 2025 г.

Протокол УС № 2

от 26.02.2025 г.



Рабочая программа дисциплины  
**Научно-исследовательский семинар**

образовательная программа  
направление подготовки  
**09.04.03 Прикладная информатика**

направленность (профиль)  
**«Прикладной анализ данных и искусственный интеллект»**  
программа подготовки – магистратура

язык обучения – русский  
форма обучения - очная

квалификация (степень) выпускника  
**Магистр**

**Санкт-Петербург**

**Автор:**

Котельников Евгений Вячеславович, д. тех. н., профессор, Школа вычислительных социальных наук, АНООВО «ЕУСПб»

**Рецензент:**

Коваленко Кира Иосифовна, к. филол. н., доцент, Школа вычислительных социальных наук, АНООВО «ЕУСПб»

Рабочая программа дисциплины **«Научно-исследовательский семинар»**, входящей в образовательную программу уровня магистратуры «Прикладной анализ данных и искусственный интеллект», утверждена на заседании Совета Школы вычислительных социальных наук.

Протокол заседания № 4 от 25.02.2025 года..

## **АННОТАЦИЯ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ «Научно-исследовательский семинар»**

Дисциплина **«Научно-исследовательский семинар»** является факультативной дисциплиной основной профессиональной образовательной программы высшего образования «Прикладной анализ данных и искусственный интеллект» по направлению подготовки 09.04.03 Прикладная информатика.

Дисциплина «Научно-исследовательский семинар» направлена на формирование у магистрантов навыков планирования и проведения научных исследований в области анализа данных и искусственного интеллекта. В рамках курса студенты осваивают методологию научного познания, учатся формулировать исследовательские вопросы, выбирать адекватные методы исследования, анализировать и интерпретировать полученные результаты, а также готовятся к написанию и защите магистерской диссертации с учетом современных тенденций развития технологий анализа данных и ИИ.

Программой дисциплины предусмотрены следующие виды контроля: текущий контроль успеваемости, промежуточный контроль в форме зачета.

Общая трудоемкость освоения дисциплины составляет 3 зачетных единицы, 108 часов.

## Содержание

1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ .....	5
2. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ .....	5
3. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ .....	7
4. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ .....	7
5. СОДЕРЖАНИЕ И СТРУКТУРА ДИСЦИПЛИНЫ .....	7
5.1 Содержание дисциплины .....	7
5.2 Структура дисциплины .....	9
6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ .....	9
6.1 Общие положения.....	9
6.2 Рекомендации по распределению учебного времени по видам самостоятельной работы и разделам дисциплины.....	9
6.3 Перечень основных вопросов по изучаемым темам для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине.....	10
6.4 Перечень литературы для самостоятельной работы обучающегося:.....	11
6.5 Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы.....	11
7. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕЙ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ .....	11
7.1 Показатели, критерии и оценивание компетенций и индикаторов их достижения в процессе текущей аттестации .....	11
7.2 Контрольные задания для текущей аттестации .....	13
7.3 Показатели, критерии и оценивание компетенций и индикаторов их достижения в процессе промежуточной аттестации .....	14
7.4 Типовые задания к промежуточной аттестации .....	16
7.5 Средства оценки индикаторов достижения компетенций .....	19
8. ОСНОВНАЯ И ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ЛИТЕРАТУРА .....	20
8.1. Основная литература .....	20
8.2 Дополнительная литература .....	20
9. ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ, ИСПОЛЬЗУЕМЫЕ ПРИ ОСУЩЕСТВЛЕНИИ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА .....	21
9.1 Программное обеспечение .....	21
9.2 Перечень информационно-справочных систем и профессиональных баз данных информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины: .....	21
9.3 Лицензионные электронные ресурсы библиотеки Университета .....	21
9.4 Электронная информационно-образовательная среда Университета.....	22
10. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКАЯ БАЗА, НЕОБХОДИМАЯ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА .....	22
ПРИЛОЖЕНИЕ 1 .....	24

## 1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

**Целью** освоения дисциплины «Научно-исследовательский семинар» является проектирование своего научного исследования, формирование основ методологии исследований в области анализа данных и подготовка к защите магистерской диссертации.

**Задачи** освоения дисциплины «Научно-исследовательский семинар» включают:

1. Формирование системного представления о методологии научных исследований в области анализа данных и искусственного интеллекта.
2. Развитие навыков критического мышления и анализа научной литературы.
3. Обучение методам планирования и проведения исследований в выбранной области.
4. Совершенствование умений формулировать исследовательские вопросы и гипотезы.
5. Развитие способности выбирать и применять адекватные методы сбора и анализа данных.
6. Формирование навыков оценки и интерпретации результатов исследований.
7. Развитие умений представлять результаты исследований в устной и письменной форме.
8. Подготовка к самостоятельной работе над магистерской диссертацией.

## 2. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

В результате изучения учебной дисциплины обучающийся должен овладеть следующими компетенциями: универсальными (УК). Планируемые результаты формирования компетенций и индикаторы их достижения в результате освоения дисциплины представлены в Таблице 1.

**Планируемые результаты освоения дисциплины, соотнесенные с индикаторами достижения компетенций обучающихся**

Таблица 1

Код и наименование компетенции	Индикаторы достижения компетенции	Результаты обучения (знать, уметь, владеть)
УК-1 Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий	ИД.УК-1.1. Анализирует проблемную ситуацию как систему, выявляя её составляющие и связи между ними	Знать: методы научного познания, в основе которых лежит рассмотрение объекта как системы: целостного комплекса взаимосвязанных элементов, методы и модели стратегического планирования З (УК-1)
	ИД.УК-1.2. Определяет пробелы в информации, необходимой для решения проблемной ситуации, и проектирует процессы по их устранению	Уметь: с использованием методов системного подхода анализировать альтернативные варианты решения исследовательских задач, вырабатывать стратегию действий и оценивать социальную эффективность реализации стратегических планов У (УК-1)
	ИД.УК-1.3. Критически оценивает надёжность источников информации, работает с противоречивой информацией из разных источников ИД.УК-1.4. Разрабатывает и содержательно аргументирует стратегию решения проблемной ситуации на основе системного и междисциплинарного подходов ИД.УК-1.5. Строит сценарии реализации стратегии, определяя возможные риски и предлагая пути их устранения	Владеть: целостной системой навыков методологического использования системного подхода при решении проблем, возникающих при выполнении исследовательских работ, навыками отстаивания своей точки зрения при выработке стратегических планов выполнения исследовательских работ В (УК-1)
УК-6 Способен определять и	ИД.УК-6.1. Оценивает свои ресурсы и их пределы (личностные, ситуативные,	Знать: содержание процесса формирования целей

Код и наименование компетенции	Индикаторы достижения компетенции	Результаты обучения (знать, уметь, владеть)
реализовывать приоритеты собственной деятельности и способы ее совершенствования на основе самооценки	временные) для успешного выполнения порученного задания ИД.УК-6.2. Определяет образовательные потребности и способы совершенствования собственной (в т.ч. профессиональной) деятельности на основе самооценки	профессионального и личностного развития З (УК-6)
	ИД.УК-6.3. Выбирает и реализует с использованием инструментов непрерывного образования возможности развития профессиональных компетенций и социальных навыков	Уметь: применять полученные знания для формирования собственной жизненной стратегии с учётом индивидуально-личностных особенностей У (УК-6)
	ИД.УК-6.4. Выстраивает гибкую профессиональную траекторию, с учётом накопленного опыта профессиональной деятельности, изменяющихся требований рынка труда и стратегии личного развития	Владеть: приёмами и технологиями формирования целей саморазвития на основе самооценки В (УК-6)

В результате освоения дисциплины магистрант должен:

#### **Знать**

- Принципы и методологию научного исследования в области анализа данных и искусственного интеллекта
- Современные подходы к формулированию исследовательских вопросов и гипотез
- Методы планирования и организации научного исследования
- Критерии оценки качества научных работ
- Этические нормы и принципы проведения исследований
- Структуру и требования к магистерской диссертации
- Особенности представления результатов исследований в области анализа данных и ИИ

#### **Уметь**

- Осуществлять критический анализ научной литературы
- Формулировать актуальные исследовательские вопросы и гипотезы
- Разрабатывать методологию исследования
- Планировать этапы собственного исследования
- Выбирать адекватные методы сбора и анализа данных
- Оценивать достоверность полученных результатов
- Эффективно представлять результаты исследования
- Управлять временем и ресурсами при проведении исследований

#### **Владеть**

- Навыками системного подхода к решению исследовательских задач
- Методами поиска и анализа научной информации
- Техниками формулирования исследовательских вопросов и гипотез
- Инструментами планирования научного исследования
- Методами критической оценки научных работ
- Навыками академического письма
- Техниками научной презентации и визуализации данных
- Приёмами самоорганизации и рефлексии в научной деятельности

### 3. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Дисциплина «Научно-исследовательский семинар» является факультативной дисциплиной основной образовательной программы «Прикладной анализ данных и искусственный интеллект». Курс читается в третьем, четвертом, пятом модулях, форма промежуточной аттестации – зачет.

Для успешного освоения данной дисциплины требуются знания, полученные в рамках прохождения обучения на уровне бакалавриата/ специалитета.

Знания, умения и навыки, полученные при освоении данной дисциплины, применяются магистрантами в процессе прохождения Б2.О.01(У) Технологической (проектно-технологической) практики и выполнения выпускной квалификационной работы.

### 4. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ

Общая трудоемкость освоения дисциплины составляет 3 (три) зачетных единиц, 108 часов.

Таблица 2

Объем дисциплины											
Типы учебных занятий и самостоятельная работа	Всего	Объем дисциплины									
		Модуль									
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Контактная работа обучающихся с преподавателем в соответствии с УП:	24	-	-	8	8	8	-	-	-	-	-
Лекции (Л)	12	-	-	4	4	4	-	-	-	-	-
Лабораторные занятия (ЛЗ)	12	-	-	4	4	4	-	-	-	-	-
Самостоятельная работа (СР)	84	-	-	28	28	28	-	-	-	-	-
Промежуточная аттестация	форма	Зачет	-	-	Зачет	Зачет	Зачет	-	-	-	-
	час.	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Общая трудоемкость дисциплины (час./з.е.)	108/3	-	-	36/1	36/1	36/1	-	-	-	-	-

### 5. СОДЕРЖАНИЕ И СТРУКТУРА ДИСЦИПЛИНЫ

Содержание дисциплины соотносится с планируемыми результатами обучения по дисциплине: через задачи, формируемые компетенции и их компоненты (знания, умения, навыки – далее ЗУВ) по средствам индикаторов достижения компетенций в соответствии с Таблицей 3.

#### 5.1 Содержание дисциплины

Таблица 3

Содержание дисциплины					
№ п/п	Наименование тем (разделов)	Содержание тем (разделов)	Коды компетенций	Индикаторы компетенций (в соот.с Таблицей 1)	Коды ЗУВ (в соот.с Таблицей 1)
1	Методология научных исследований в области анализа данных и искусственного интеллекта	Принципы научного познания, особенности исследований в области анализа данных и ИИ, типы исследовательских вопросов и дизайнов, методы сбора и анализа данных, этические аспекты исследований, критерии научности и	УК-1 УК-6	ИД.УК-1.1. ИД.УК-1.2. ИД.УК-1.3. ИД.УК-1.4. ИД.УК-1.5. ИД.УК-6.1. ИД.УК-6.2. ИД.УК-6.3. ИД.УК-6.4.	З (УК-1) У (УК-1) В (УК-1) З (УК-2) У (УК-2) В (УК-2)

<b>№ п/п</b>	<b>Наименование тем (разделов)</b>	<b>Содержание тем (разделов)</b>	<b>Коды компетенций</b>	<b>Индикаторы компетенций (в соот.с Таблицей 1)</b>	<b>Коды ЗУВ (в соот.с Таблицей 1)</b>
		достоверности результатов, обзор современных тенденций и подходов в исследованиях анализа данных и ИИ, междисциплинарные связи.			
<b>2</b>	Планирование и проведение научного исследования	Формулирование исследовательской проблемы, разработка исследовательских вопросов и гипотез, выбор методологии исследования, планирование этапов работы, поиск и анализ научной литературы, разработка теоретической модели, выбор методов сбора данных, определение выборки, инструменты анализа данных, интерпретация результатов, ограничения исследования.	УК-1 УК-6	ИД.УК-1.1. ИД.УК-1.2. ИД.УК-1.3. ИД.УК-1.4. ИД.УК-1.5. ИД.УК-6.1. ИД.УК-6.2. ИД.УК-6.3. ИД.УК-6.4.	3 (УК-1) У (УК-1) В (УК-1) 3 (УК-2) У (УК-2) В (УК-2)
<b>3</b>	Подготовка и защита магистерской диссертации	Структура магистерской диссертации, требования к оформлению, академическое письмо, работа с источниками и цитирование, подготовка обзора литературы, описание методологии исследования, представление результатов, визуализация данных, формулирование выводов и рекомендаций, подготовка презентации, техники публичного выступления, ответы на вопросы.	УК-1 УК-6	ИД.УК-1.1. ИД.УК-1.2. ИД.УК-1.3. ИД.УК-1.4. ИД.УК-1.5. ИД.УК-6.1. ИД.УК-6.2. ИД.УК-6.3. ИД.УК-6.4.	3 (УК-1) У (УК-1) В (УК-1) 3 (УК-2) У (УК-2) В (УК-2)



## 5.2 Структура дисциплины

Таблица 4

Структура дисциплины						
№ п/п	Наименование тем (разделов)	Объем дисциплины, час.				Форма текущего контроля успеваемости*, промежуточной аттестации
		Всего	Контактная работа обучающихся с преподавателем по типам учебных занятий в соответствии с УП		СР	
			Л	ЛЗ		
Очная форма обучения						
Тема 1	Методология научных исследований в области анализа данных и искусственного интеллекта	36	4	4	28	КР
Тема 2	Планирование и проведение научного исследования	36	4	4	28	КР
Тема 3	Подготовка и защита магистерской диссертации	36	4	4	28	КР
Промежуточная аттестация		-	-	-	-	Зачет
Всего:		216/6	14	14	152	

\*Примечание: формы текущего контроля успеваемости: контрольная работа (КР).

## 6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

### 6.1 Общие положения

Знания и навыки, полученные в результате лекций и семинарских занятий, закрепляются и развиваются в результате повторения материала, усвоенного в аудитории, путем чтения текстов и исследовательской литературы (из списков основной и дополнительной литературы) и их анализа.

Самостоятельная работа является важнейшей частью процесса высшего образования. Ее следует осознанно организовать, выделив для этого необходимое время и соответствующим образом организовав рабочее пространство. Важнейшим элементом самостоятельной работы является проработка материалов прошедших занятий (анализ конспектов, чтение рекомендованной литературы) и подготовка к следующим лекциям/семинарским занятиям. Литературу, рекомендованную в программе курса, следует, по возможности, читать в течение всего семестра, концентрируясь на обусловленных программой курса темах.

Существенную часть самостоятельной работы магистранта представляет самостоятельное изучение вспомогательных учебно-методических изданий, лекционных конспектов, интернет-ресурсов и пр. Подготовка к семинарским занятиям, контрольному тесту также является важной формой работы магистранта. Самостоятельная работа может вестись как индивидуально, так и при содействии преподавателя.

### 6.2 Рекомендации по распределению учебного времени по видам самостоятельной работы и разделам дисциплины

**Тема 1. Методология научных исследований в области анализа данных и искусственного интеллекта:**

1.1. Изучение вопросов, представленных в списке тем лекций. Повторение изученного на предыдущих лекциях материала при подготовке к последующим лекциям – 14 часов.

1.2. Подготовка к лабораторным занятиям по предложенным темам, самостоятельное изучение рекомендованной литературы, повторение материала лекций – 14 часов. Итого: 28 часов.

### **Тема 2. Планирование и проведение научного исследования:**

2.1. Изучение вопросов, представленных в списке тем лекций. Повторение изученного на предыдущих лекциях материала при подготовке к последующим лекциям – 14 часов.

2.2. Подготовка к лабораторным занятиям по предложенным темам, самостоятельное изучение рекомендованной литературы, повторение материала лекций – 14 часов. Итого: 28 часов.

### **Тема 3. Подготовка и защита магистерской диссертации:**

3.1. Изучение вопросов, представленных в списке тем лекций. Повторение изученного на предыдущих лекциях материала при подготовке к последующим лекциям – 14 часов.

3.2. Подготовка к лабораторным занятиям по предложенным темам, самостоятельное изучение рекомендованной литературы, повторение материала лекций – 14 часов. Итого: 28 часов.

## **6.3 Перечень основных вопросов по изучаемым темам для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине**

1. Какие особенности имеют научные исследования в области анализа данных и искусственного интеллекта?
2. Как сформулировать исследовательский вопрос, значимый для развития области анализа данных?
3. Какие критерии следует использовать для оценки качества научной работы в области ИИ?
4. Как соотносятся теоретические и практические компоненты в исследованиях по анализу данных?
5. Какие этические проблемы возникают при проведении исследований с использованием больших данных?
6. Как провести критический анализ научной литературы по выбранной теме исследования?
7. Какие методологические подходы наиболее эффективны для исследований в области машинного обучения?
8. Как спланировать этапы исследования с учетом временных ограничений магистерской программы?
9. Какие способы визуализации данных наиболее эффективны для представления результатов исследований в области анализа данных?
10. Как обеспечить воспроизводимость результатов исследования в области машинного обучения?
11. Какие источники научной информации наиболее релевантны для исследований в области искусственного интеллекта?
12. Как определить ограничения собственного исследования и возможности для их преодоления?
13. Какие междисциплинарные связи можно использовать при проведении исследований в области анализа данных?
14. Как эффективно представить результаты исследования на научной конференции?

15. Какие стратегии самоорганизации помогают успешно провести научное исследование и подготовить магистерскую диссертацию?

#### **6.4 Перечень литературы для самостоятельной работы обучающегося:**

1. Бочаров И. М. Управление знаниями в цифровой экономике: теоретико-методологические аспекты : монография / И. М. Бочаров. 2-е изд. Москва: Дашков и К, 2021. 96 с. ISBN 978-5-394-04184-6. Текст: электронный. URL: <https://znanium.com/catalog/product/1232482> . Режим доступа: по подписке.
2. Андрейчиков А. В. Интеллектуальные цифровые технологии концептуального проектирования инженерных решений: учебник / А.В. Андрейчиков, О.Н. Андрейчикова. Москва: ИНФРА-М, 2021. 511 с. + Доп. материалы [Электронный ресурс]. (Высшее образование: Магистратура). ISBN 978-5-16-014884-7. Текст: электронный. URL: <https://znanium.ru/catalog/product/1241808> . Режим доступа: по подписке.
3. Овчаров А. О. Методология научного исследования: учебник / А. О. Овчаров, Т. Н. Овчарова. 2-е изд., испр. и доп. Москва: ИНФРА-М, 2023. 310 с. + Доп. материалы [Электронный ресурс]. (Высшее образование: Магистратура). ISBN 978-5-16-017366-5. Текст: электронный. URL: <https://znanium.ru/catalog/product/1913251> . Режим доступа: по подписке.
4. Трегуб И. В. Имитационные модели принятия решений: учебное пособие / И. В. Трегуб, Т. А. Горошникова. Москва: ИНФРА-М, 2022. 193 с. + Доп. материалы [Электронный ресурс]. (Высшее образование: Магистратура). ISBN 978-5-16-015393-3. Текст: электронный. URL: <https://znanium.com/catalog/product/1864087> . Режим доступа: по подписке.
5. Землянский А. А. Управление информационными ресурсами в научно-исследовательской работе: учебное пособие / А. А. Землянский, И. Е. Быстренина. 2-е изд. Москва: Дашков и К, 2021. 110 с. ISBN 978-5-394-04149-5. Текст: электронный. URL: <https://znanium.com/catalog/product/1232484> . Режим доступа: по подписке.

#### **6.5 Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы**

Для обеспечения самостоятельной работы магистрантов по дисциплине «**Научно-исследовательский семинар**» разработано учебно-методическое обеспечение в составе:

1. Контрольные задания для подготовки к процедурам текущего контроля (п. 7.2 Рабочей программы).
2. Типовые задания для подготовки к промежуточной аттестации (п. 7.4 Рабочей программы).
3. Рекомендуемые основная, дополнительная литература, Интернет-ресурсы и справочные системы (п. 8, 9 Рабочей программы).
4. Рабочая программа дисциплины размещена в электронной информационно-образовательной среде Университета на электронном учебно-методическом ресурсе АНООВО «ЕУСПб» — образовательном портале LMS Sakai — Sakai@EU.

### **7. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕЙ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ**

#### **7.1 Показатели, критерии и оценивание компетенций и индикаторов их достижения в процессе текущей аттестации**

Информация о содержании и процедуре текущего контроля успеваемости, методике оценивания знаний, умений и навыков обучающегося в ходе текущего контроля доводятся научно-педагогическими работниками Университета до сведения обучающегося на первом занятии по данной дисциплине.

Текущий контроль предусматривает подготовку магистрантов к каждому лабораторному занятию, выполнение контрольных работ, активное слушание на лекциях.

Магистрант должен присутствовать на семинарских занятиях, отвечать на поставленные вопросы, показывая, что прочитал разбираемую литературу, представлять содержательные реплики по обсуждаемым вопросам.

Текущий контроль проводится в форме оценивания выполненных контрольных работ, демонстрирующих степень знакомства с дополнительной литературой.

Таблица 5

**Показатели, критерии и оценивание компетенций и индикаторов их  
достижения в процессе текущей аттестации**

Наименование тем (разделов)	Коды компетенций	Индикаторы компетенций	Коды ЗУВ (в соот. с Таблицей 1)	Формы текущего контроля успеваемости	Результаты текущего контроля
Методология научных исследований в области анализа данных и искусственного интеллекта	УК-1 УК-6	ИД.УК-1.1. ИД.УК-1.2. ИД.УК-1.3. ИД.УК-1.4. ИД.УК-1.5. ИД.УК-6.1. ИД.УК-6.2. ИД.УК-6.3. ИД.УК-6.4.	З (УК-1) У (УК-1) В (УК-1) З (УК-2) У (УК-2) В (УК-2)	Контрольная работа 1	зачтено/ не зачтено
Планирование и проведение научного исследования	УК-1 УК-6	ИД.УК-1.1. ИД.УК-1.2. ИД.УК-1.3. ИД.УК-1.4. ИД.УК-1.5. ИД.УК-6.1. ИД.УК-6.2. ИД.УК-6.3. ИД.УК-6.4.	З (УК-1) У (УК-1) В (УК-1) З (УК-2) У (УК-2) В (УК-2)	Контрольная работа 2	зачтено/ не зачтено
Подготовка и защита магистерской диссертации	УК-1 УК-6	ИД.УК-1.1. ИД.УК-1.2. ИД.УК-1.3. ИД.УК-1.4. ИД.УК-1.5. ИД.УК-6.1. ИД.УК-6.2. ИД.УК-6.3. ИД.УК-6.4.	З (УК-1) У (УК-1) В (УК-1) З (УК-2) У (УК-2) В (УК-2)	Контрольная работа 3	зачтено/ не зачтено

Таблица 6

**Критерии оценивания**

Формы текущего контроля успеваемости	Критерии оценивания
Контрольная работа	магистрант выполняет задания контрольной работы частично или с существенными недочетами (некорректно сформулирован исследовательский вопрос, не определены основные агенты, некорректно выбраны методы исследования, требования к содержанию, структуре, логике, аргументации, оформлению не выполнены) – не зачтено, полное и правильное выполнение заданий контрольной работы в соответствии с требованиями к содержанию, структуре, логике, аргументации, оформлению с возможным небольшим количеством погрешностей (например, плохо выдержанная структура текста, недостаточная аргументация отдельных тезисов) – зачтено

## **7.2 Контрольные задания для текущей аттестации**

### **Примерные задания для контрольных работ**

#### **По теме "Методология научных исследований в области анализа данных и искусственного интеллекта"**

1. Проанализируйте три научные статьи по анализу данных и выявите используемые в них методологические подходы.
2. Сравните количественные и качественные методы исследования в контексте анализа данных.
3. Опишите этические проблемы, возникающие при использовании персональных данных в исследованиях, и способы их решения.
4. Проведите критический анализ одного из современных трендов в области искусственного интеллекта.
5. Сформулируйте критерии оценки научной значимости исследования в области анализа данных.
6. Разработайте классификацию типов исследовательских вопросов, характерных для области ИИ.
7. Проанализируйте междисциплинарные связи анализа данных с другими научными областями.
8. Опишите эволюцию методологических подходов в исследованиях по машинному обучению.
9. Сравните подходы к обеспечению достоверности и надежности результатов в классических статистических исследованиях и исследованиях с применением глубокого обучения.
10. Проанализируйте проблему интерпретируемости моделей машинного обучения с точки зрения научной методологии.
11. Сформулируйте основные принципы воспроизводимости исследований в области анализа данных.
12. Оцените роль предварительной обработки данных в обеспечении достоверности результатов исследования.
13. Проанализируйте ограничения экспериментальных методов в исследованиях по искусственному интеллекту.
14. Сравните подходы к валидации результатов в различных направлениях исследований по анализу данных.
15. Разработайте методологическую схему для исследования эффективности алгоритмов машинного обучения.

#### **По теме "Планирование и проведение научного исследования"**

1. Сформулируйте исследовательский вопрос и соответствующие гипотезы для выбранной вами темы в области анализа данных.
2. Разработайте план исследования с указанием основных этапов, методов и ожидаемых результатов.
3. Составьте аннотированную библиографию по выбранной теме исследования (10-15 источников).
4. Проведите SWOT-анализ выбранной вами методологии исследования.
5. Разработайте критерии отбора данных для вашего исследования и обоснуйте их.
6. Спланируйте эксперимент для проверки эффективности выбранного алгоритма машинного обучения.
7. Создайте дорожную карту исследования с учетом временных ограничений магистерской программы.
8. Разработайте стратегию поиска и анализа научной литературы по вашей теме.
9. Предложите методы визуализации для представления результатов вашего исследования.

10. Сформулируйте потенциальные ограничения вашего исследования и способы их минимизации.
11. Разработайте план управления данными для вашего исследовательского проекта.
12. Спланируйте процесс валидации результатов вашего исследования.
13. Разработайте критерии для сравнительного анализа методов, используемых в вашем исследовании.
14. Составьте план коллаборации с другими исследователями или практиками в рамках вашего проекта.
15. Подготовьте план управления рисками для вашего исследовательского проекта.

#### **По теме "Подготовка и защита магистерской диссертации"**

1. Разработайте структуру вашей магистерской диссертации с кратким описанием содержания каждого раздела.
2. Напишите черновой вариант введения к магистерской диссертации.
3. Составьте аннотацию к вашей магистерской работе на русском и английском языках.
4. Подготовьте план обзора литературы по теме вашего исследования.
5. Разработайте шаблон для описания методологии вашего исследования.
6. Создайте образцы визуализации данных для представления в диссертации.
7. Подготовьте план-проспект заключения к вашей магистерской работе.
8. Разработайте стратегию оформления библиографических ссылок и списка литературы.
9. Создайте 10-минутную презентацию по теме вашего исследования.
10. Составьте список потенциальных вопросов к защите и подготовьте ответы на них.
11. Разработайте критерии самооценки качества вашей диссертационной работы.
12. Подготовьте план-график написания магистерской диссертации с указанием контрольных точек.
13. Сформулируйте научную новизну и практическую значимость вашего исследования.
14. Разработайте стратегию апробации результатов вашего исследования.
15. Составьте план подготовки к защите магистерской диссертации с учетом всех формальных требований.

### **7.3 Показатели, критерии и оценивание компетенций и индикаторов их достижения в процессе промежуточной аттестации**

**Форма промежуточной аттестации – зачет** в форме тестирования.

Перед зачетом проводится консультация, на которой преподаватель отвечает на вопросы магистрантов.

В результате промежуточного контроля знаний студенты получают оценку по дисциплине.

Тест включает 25 вопросов по всем компетенциям дисциплины, 10 из них вопросы закрытого типа, 5 – комбинированного типа, 10 – открытого типа, все вопросы разного уровня сложности.

Тест оценивается в баллах в соответствии со следующими критериями:

#### **Задания закрытого типа**

*Базовый уровень сложности:* задание считается выполненным верно, если ответ полностью совпадает с эталоном ответа: каждый символ в ответе стоит на своём месте - 1 балл; ответ отличен от эталонного - 0 баллов.

*Повышенный уровень сложности:* задание считается выполненным верно, если ответ полностью совпадает с эталоном ответа: каждый символ в ответе стоит на своём месте, лишние символы в ответе отсутствуют - 2 балл; если на любой одной позиции ответа записан не тот символ, который представлен в эталоне ответа - 1 балл; во всех других случаях выставляется 0 баллов

#### **Комбинированные задания**

*Базовый уровень сложности:* задание считается выполненным верно, если ответ полностью совпадает с эталоном ответа: каждый символ в ответе стоит на своём месте, обоснование по смыслу соответствует эталонному (допускаются различные формулировки ответа, не искажающие его смысла) - 1 балл; ответ отличен от эталонного - 0 баллов.

*Повышенный уровень сложности:* задание считается выполненным верно, если ответ полностью совпадает с эталоном ответа: каждый символ в ответе стоит на своём месте, обоснование по смыслу соответствует эталонному (допускаются различные формулировки ответа, не искажающие его смысла) - 2 балла; дан верный ответ, обоснование отсутствует или приведено неверно – 1 балл; во всех остальных случаях - 0 баллов.

#### **Задания открытого типа**

*Повышенный уровень сложности:* ответ соответствует эталонному (допускаются различные формулировки ответа, не искажающие его смысла); правильно названы все запрашиваемые составляющие вопроса, даны верные обоснования - 2 балла; ответ имеет незначительные отклонения от эталонного, правильно названы на все запрашиваемые составляющие вопроса, но для названных даны верные обоснования - 1 балл; ответ значительно отличается от эталонного, имеются фактические ошибки, искажающие его смысл или ответ сформулирован неверно или не сформулирован - 0 баллов.

*Высокий уровень сложности:* магистрант демонстрирует умение применять знания в нестандартной ситуации, решать нетиповые задачи, приводит корректные обоснования и доказательства, ответ полный, в ответе отсутствуют фактические ошибки, изложение связное, структура прозрачная, логика изложения прослеживается - 3 балла; ответ значительно отличается от эталонного, имеются фактические ошибки, искажающие его смысл или ответ сформулирован неверно или не сформулирован - 0 баллов.

Итоговый балл за тест рассчитывается по формуле:

$$F = \frac{100}{K} * \left( \frac{x_1}{k_1} + \frac{x_2}{k_2} + \dots + \frac{x_n}{k_n} \right),$$

где F – итоговое количество баллов за тест,

K – количество осваиваемых в рамках дисциплины компетенций,

$k_n$  – максимально возможное количество баллов за вопросы по компетенции,

$x_n$  – количество баллов, набранное магистрантом, за правильные ответы на вопросы по соответствующей компетенции.

Таблица 7

#### **Показатели, критерии и оценивание компетенций и индикаторов их достижения в процессе промежуточной аттестации**

Форма промежуточной аттестации/вид промежуточной аттестации	Коды компетенций	Индикаторы компетенций (в соот. с Таблицей 1)	Коды ЗУВ (в соот. с Таблицей 1)	Критерии оценивания	Оценка
Зачет / Тест	УК-1 УК-6	ИД.УК-1.1. ИД.УК-1.2. ИД.УК-1.3.	З (УК-1) У (УК-1) В (УК-1)	41-100% правильных ответов	Зачтено

Форма промежуточной аттестации/вид промежуточной аттестации	Коды компетенций	Индикаторы компетенций (в соот. с Таблицей 1)	Коды ЗУВ (в соот. с Таблицей 1)	Критерии оценивания	Оценка
		ИД.УК-1.4. ИД.УК-1.5. ИД.УК-6.1. ИД.УК-6.2. ИД.УК-6.3. ИД.УК-6.4.	З (УК-2) У (УК-2) В (УК-2)	0-40% правильных ответов	Не зачтено

Результаты сдачи промежуточной аттестации по направлениям подготовки уровня магистратуры оцениваются по стобалльной системе оценки в соответствии с Положением о формах, периодичности и порядке организации и проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся в АНООВО «ЕУСПб» следующим образом согласно таблице 7а.

Таблица 7а

#### Система оценки знаний обучающихся

Пятибалльная (стандартная) система	Стобалльная система оценки	Бинарная система оценки
5 (отлично)	100-81	зачтено
4 (хорошо)	80-61	
3 (удовлетворительно)	60-41	
2 (неудовлетворительно)	40 и менее	не зачтено

Результаты промежуточного контроля по дисциплине, выраженные в бинарной системе «зачтено», показывают уровень сформированности у обучающегося компетенций по дисциплине в соответствии с картами компетенций образовательной программы «Прикладной анализ данных и искусственный интеллект» по направлению подготовки 09.04.03 Прикладная информатика (уровень магистратуры).

Результаты промежуточного контроля по дисциплине, выраженные в бинарной системе «не зачтено», показывают несформированность у обучающегося компетенций по дисциплине в соответствии с картами компетенций образовательной программы «Прикладной анализ данных и искусственный интеллект» по направлению подготовки 09.04.03 Прикладная информатика (уровень магистратуры).

## 7.4 Типовые задания к промежуточной аттестации

### УК-1 Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий

#### Комбинированные задания

##### Повышенный уровень сложности

#### Задание 1.

Инструкция: Выберите правильный ответ и запишите аргументы, обосновывающие выбор ответа.

Вопрос: Главная цель науки как специфической формы деятельности заключается в:

Варианты ответа:

- 1) обслуживании существующих форм деятельности
- 2) приращении знаний о мире
- 3) разработке технологий для материального производства
- 4) обосновании идеологических доктрин



5) систематизации уже имеющихся знаний

Поле для ответа:

--	--	--

Обоснование \_\_\_\_\_

Ответ: 2) приращении знаний о мире

Эталонное обоснование: Наука как производство знания представляет собой специфическую форму деятельности, где получение новых знаний образует главную и непосредственную цель. В отличие от других видов деятельности, результат которых часто известен заранее, научная деятельность дает приращение нового знания, ее результат принципиально неизвестен до завершения исследования.

Задание 2.

Инструкция: Выберите правильный ответ и запишите аргументы, обосновывающие выбор ответа.

Вопрос: Для постнеклассического типа научной рациональности, сформировавшегося в конце XX века, характерно:

Варианты ответа:

- 1) строгое противопоставление субъекта и объекта познания
- 2) исключение из научного описания всего, что относится к субъекту
- 3) учет только средств познавательной деятельности
- 4) учет соотношенности знаний с ценностно-целевыми структурами познания
- 5) ориентация исключительно на естественно-научные методы

Поле для ответа:

--	--	--

Обоснование \_\_\_\_\_

Ответ: 4) учет соотношенности знаний с ценностно-целевыми структурами познания

Эталонное обоснование: Постнеклассический тип научной рациональности, возникший в конце XX века, отличается от предыдущих типов тем, что учитывает соотношенность знаний об объекте не только со средствами познания, но и с ценностно-целевыми структурами познавательной деятельности субъекта. Этот тип рациональности ставит в центр исследования сложные, исторически развивающиеся системы, включающие человека, и предполагает интеграцию естественно-научного и социально-гуманитарного познания.

Задание 3.

Инструкция: Выберите правильный ответ и запишите аргументы, обосновывающие выбор ответа.

Вопрос: В развитии научного знания переход от одного типа научной рациональности к другому характеризуется:

Варианты ответа:

- 1) полным отрицанием предыдущих научных принципов
- 2) возвращением к донаучным формам познания
- 3) ограничением сферы применения предыдущего типа рациональности
- 4) отказом от объективности научного знания
- 5) утратой специфики научного познания

Поле для ответа:

--	--	--

Обоснование \_\_\_\_\_

Ответ: 3) ограничением сферы применения предыдущего типа рациональности

Эталонное обоснование: При возникновении нового типа научной рациональности не происходит полного исчезновения принципов предшествующего этапа. Все три типа научной рациональности (классический, неклассический и постнеклассический) взаимодействуют между собой, а появление каждого нового типа не отменяет предшествующего, а лишь ограничивает сферу его применения, очерчивая границы его действия.

Задание 4.

Инструкция: Выберите правильный ответ и запишите аргументы, обосновывающие выбор ответа.

Вопрос: Какое из перечисленных явлений можно считать примером классической науки XVII - начала XX веков?

Варианты ответа:

- 1) квантово-релятивистская физика
- 2) средневековая схоластика
- 3) механика И. Ньютона
- 4) комплексные исследования экосистем
- 5) исследование человеко-машинных систем

Поле для ответа:

--	--	--

Обоснование \_\_\_\_\_

Ответ: 3) механика И. Ньютона

Эталонное обоснование: Классический тип научной рациональности, характерный для XVII - начала XX веков, противопоставляет субъекта объекту и стремится исключить из научного описания все, что относится к субъекту и средствам познания. Именно механика И. Ньютона является показательным примером классической науки, где объекты рассматриваются как существующие независимо от средств их познания, а законы движения формулируются как объективные и универсальные.

Задание 5.

Инструкция: Выберите правильный ответ и запишите аргументы, обосновывающие выбор ответа.

Вопрос: Что из перечисленного не является основной задачей науки согласно представленной информации?

Варианты ответа:

- 1) сбор, анализ и обобщение фактов
- 2) открытие законов и закономерностей развития
- 3) систематизация полученных знаний
- 4) толкование священных текстов
- 5) установление форм практического использования знаний

Поле для ответа:

--	--	--

Обоснование \_\_\_\_\_

Ответ: 4) толкование священных текстов

Эталонное обоснование: Основными задачами науки являются сбор и анализ фактов, объяснение явлений, открытие законов развития, систематизация знаний и определение направлений их практического применения. Толкование текстов, особенно в форме "псевдонаучного комментаторства", характерно для средневековой схоластики и не относится к задачам науки в собственном смысле слова, поскольку не ориентировано на получение нового знания о мире.

**УК-6 Способен определять и реализовывать приоритеты собственной деятельности и способы ее совершенствования на основе самооценки**

**Задания открытого типа**

*Высокий уровень сложности:*

Задание 1.

Инструкция: Прочитайте задание и запишите развернутый обоснованный ответ.

Вопрос: Назовите и объясните не менее трех основных задач науки как специфической формы познавательной деятельности.

Поле для ответа \_\_\_\_\_

Задание 2.

Инструкция: Прочитайте задание и запишите развернутый обоснованный ответ.

Вопрос: Охарактеризуйте не менее трех измерений, в которых можно рассматривать науку как социокультурный феномен.

Поле для ответа \_\_\_\_\_

Задание 3.

Инструкция: Прочитайте задание и запишите развернутый обоснованный ответ.

Вопрос: Сравните классический и постнеклассический типы научной рациональности. Укажите не менее трех существенных различий между ними.

Поле для ответа \_\_\_\_\_

Задание 4.

Инструкция: Прочитайте задание и запишите развернутый обоснованный ответ.

Вопрос: Опишите основные этапы эволюции науки и назовите ключевые особенности каждого из них.

Поле для ответа \_\_\_\_\_

Задание 5.

Инструкция: Прочитайте задание и запишите развернутый обоснованный ответ.

Вопрос: Объясните, в чем заключается интегрирующая роль науки в современной культуре. Приведите не менее трех проявлений этой роли.

Поле для ответа \_\_\_\_\_

**7.5 Средства оценки индикаторов достижения компетенций**

Таблица 8

**Средства оценки индикаторов достижения компетенций**

Коды компетенций	Индикаторы компетенций (в соот.с Таблицей 1)	Средства оценки (в соот. с Таблицами 5, 7)
УК-1	ИД.УК-1.1. ИД.УК-1.2.	Контрольная работа, тест

Коды компетенций	Индикаторы компетенций (в соот.с Таблицей 1)	Средства оценки (в соот. с Таблицами 5, 7)
	ИД.УК-1.3. ИД.УК-1.4. ИД.УК-1.5.	
УК-6	ИД.УК-6.1. ИД.УК-6.2. ИД.УК-6.3. ИД.УК-6.4.	Контрольная работа, тест

Таблица 9

### Описание средств оценки индикаторов достижения компетенций

Средства оценки (в соот. С Таблицами 5, 7)	Рекомендованный план выполнения работы
Дискуссия	<p>Магистрант в ходе подготовки и участия в дискуссии показывает наличие практической базы знаний в рамках дисциплины, необходимой для выполнения следующих действий в области профессиональной деятельности:</p> <p>— Анализировать проблемную ситуацию, определять пробелы в информации, оценивать надёжность источников информации, разрабатывать стратегию решения проблемной ситуации на основе системного и междисциплинарного подходов, строить сценарии реализации стратегии, определяя возможные риски и предлагая пути их устранения</p> <p>— Оценивать свои ресурсы для успешного выполнения задания. Определять образовательные потребности и реализовывать с использованием инструментов непрерывного образования возможности развития профессиональных компетенций и социальных навыков, что позволяет выстраивать гибкую профессиональную траекторию</p>
Тест	<p>Магистрант в ходе подготовки и выполнения тестов показывает наличие практической базы знаний в рамках дисциплины, необходимой для выполнения следующих действий в области профессиональной деятельности:</p> <p>— Анализировать проблемную ситуацию, определять пробелы в информации, оценивать надёжность источников информации, разрабатывать стратегию решения проблемной ситуации на основе системного и междисциплинарного подходов, строить сценарии реализации стратегии, определяя возможные риски и предлагая пути их устранения</p> <p>— Оценивать свои ресурсы для успешного выполнения задания. Определять образовательные потребности и реализовывать с использованием инструментов непрерывного образования возможности развития профессиональных компетенций и социальных навыков, что позволяет выстраивать гибкую профессиональную траекторию</p>

## 8. ОСНОВНАЯ И ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ЛИТЕРАТУРА

### 8.1. Основная литература

1. Овчаров А. О. Методология научного исследования: учебник / А. О. Овчаров, Т. Н. Овчарова. 2-е изд., испр. и доп. Москва: ИНФРА-М, 2023. 310 с. + Доп. материалы [Электронный ресурс]. (Высшее образование: Магистратура). ISBN 978-5-16-017366-5. Текст: электронный. URL: <https://znanium.ru/catalog/product/1913251> . Режим доступа: по подписке.

### 8.2 Дополнительная литература

1. Бочаров И. М. Управление знаниями в цифровой экономике: теоретико-методологические аспекты : монография / И. М. Бочаров. 2-е изд. Москва: Дашков и К, 2021. 96 с. ISBN 978-5-394-04184-6. Текст: электронный. URL: <https://znanium.com/catalog/product/1232482> . Режим доступа: по подписке.

2. Андрейчиков А. В. Интеллектуальные цифровые технологии концептуального проектирования инженерных решений: учебник / А.В. Андрейчиков, О.Н. Андрейчикова. Москва: ИНФРА-М, 2021. 511 с. + Доп. материалы [Электронный ресурс]. (Высшее образование: Магистратура). ISBN 978-5-16-014884-7. Текст: электронный. URL: <https://znanium.ru/catalog/product/1241808> . Режим доступа: по подписке.

## **9. ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ, ИСПОЛЬЗУЕМЫЕ ПРИ ОСУЩЕСТВЛЕНИИ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА**

### **9.1 Программное обеспечение**

При осуществлении образовательного процесса магистрантами и профессорско-преподавательским составом используется следующее лицензионное программное обеспечение:

1. ABBYY FineReader 11 Corporate Edition
2. ABBYY Lingvo x5
3. Adobe Acrobat Professional 11.0 MLP AOO License RU
4. Adobe CS5.5 Design Standart Win IE EDU CLP
5. Adobe Acrobat Reader – бесплатно
6. Git (версия 2.40 и выше)
7. Google Chrome
8. Mozilla – бесплатно
9. MS Office (OVS Office Platform)
10. Opera – бесплатно
11. OS Microsoft Windows (OVS OS Platform)
12. VLC – бесплатно
13. Яндекс.Браузер (Yandex Browser) – бесплатно

### **9.2 Перечень информационно-справочных систем и профессиональных баз данных информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины:**

#### **Информационно-справочные системы**

1. Гарант.Ру. Информационно-правовой портал: <http://www.garant.ru>
2. Информационная система «Единое окно доступа к образовательным ресурсам»: <http://window.edu.ru/>
3. Открытое образование. Ассоциация «Национальная платформа открытого образования»: <http://npoad.ru>
4. Официальная Россия. Сервер органов государственной власти Российской Федерации: <http://www.gov.ru>
5. Официальный интернет-портал правовой информации. Государственная система правовой информации: <http://pravo.gov.ru>
6. Правовой сайт КонсультантПлюс: <http://www.consultant.ru/sys>
7. Российское образование. Федеральный портал: <http://www.edu.ru>

#### **Профессиональные базы данных информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»:**

1. ЕНИП — Электронная библиотека «Научное наследие России»: <http://e-heritage.ru/>
2. Интелрос. Интеллектуальная Россия: <http://www.intelros.ru/>
3. Национальная электронная библиотека НЭБ: <http://www.rusneb.ru>
4. Президентская библиотека: <http://www.prilib.ru>
5. Российская государственная библиотека: <http://www.rsl.ru/>
6. Российская национальная библиотека: <http://www.nlr.ru/poisk/>

### 9.3 Лицензионные электронные ресурсы библиотеки Университета

#### Профессиональные базы данных:

Полный перечень доступных обучающимся профессиональных баз данных представлен на официальном сайте Университета <https://eusp.org/library/electronic-resources>, включая следующие базы данных:

1. **eLIBRARY.RU** — Российский информационно-аналитический портал в области науки, технологии, медицины и образования, содержащий рефераты и полные тексты научных статей и публикаций, наукометрическая база данных: <http://elibrary.ru>;
2. Электронные журналы по подписке (текущие номера научных зарубежных журналов)

#### Электронные библиотечные системы:

1. **Znaniium.com** — Электронная библиотечная система (ЭБС) — <http://znaniium.com/>;
2. Университетская библиотека онлайн — Электронная библиотечная система (ЭБС) — <http://biblioclub.ru/>

### 9.4 Электронная информационно-образовательная среда Университета

Образовательный процесс по дисциплине поддерживается средствами электронной информационно-образовательной среды Университета, которая включает в себя электронный учебно-методический ресурс АНООВО «ЕУСПб» — образовательный портал LMS Sakai — Sakai@EU, лицензионные электронные ресурсы библиотеки Университета, официальный сайт Университета (Европейский университет в Санкт-Петербурге [<https://eusp.org/>]), локальную сеть и корпоративную электронную почту Университета, и обеспечивает:

- доступ к учебным планам, рабочим программам дисциплин (модулей), практик и к изданиям электронных библиотечных систем и электронным образовательным ресурсам, указанным в рабочих программах;
- фиксацию хода образовательного процесса, результатов промежуточной аттестации и результатов освоения основной образовательной программы;
- формирование электронного портфолио обучающегося, в том числе сохранение работ обучающегося, рецензий и оценок за эти работы со стороны любых участников образовательного процесса;
- взаимодействие между участниками образовательного процесса, в том числе синхронное и (или) асинхронное взаимодействие посредством сети «Интернет» (электронной почты и т.д.).

Каждый обучающийся в течение всего периода обучения обеспечен индивидуальным неограниченным доступом к электронным ресурсам библиотеки Университета, содержащей издания учебной, учебно-методической и иной литературы по изучаемой дисциплине.

## 10. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКАЯ БАЗА, НЕОБХОДИМАЯ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА

В ходе реализации образовательного процесса используются специализированные многофункциональные аудитории для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа (практических занятий, лабораторных работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, укомплектованные специализированной мебелью и техническими средствами обучения, служащими для представления учебной информации большой аудитории.

Проведение занятий лекционного типа обеспечивается демонстрационным оборудованием.

Помещения для самостоятельной работы оснащены компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду организации.

**Для лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов** предоставляется возможность присутствия в аудитории вместе с ними ассистента (помощника). Для слабовидящих предоставляется возможность увеличения текста на экране ПК. Для самостоятельной работы лиц с ограниченными возможностями здоровья в помещении для самостоятельной работы организовано одно место (ПК) с возможностями бесконтактного ввода информации и управления компьютером (специализированное лицензионное программное обеспечение – Camera Mouse, веб камера). Библиотека университета предоставляет удаленный доступ к электронным ресурсам библиотеки Университета с возможностями для слабовидящих увеличения текста на экране ПК. Лица с ограниченными возможностями здоровья могут при необходимости воспользоваться имеющимся в университете креслом-коляской. В учебном корпусе имеется адаптированный лифт. На первом этаже оборудован специализированный туалет. У входа в здание университета для инвалидов оборудована специальная кнопка, входная среда обеспечена информационной доской о режиме работы университета, выполненной рельефно-точечным тактильным шрифтом (азбука Брайля).

**ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ПО ДИСЦИПЛИНЕ**  
**«Научно-исследовательский семинар»**



## ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕЙ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

### 1 Показатели, критерии и оценивание компетенций и индикаторов их достижения в процессе текущей аттестации

Информация о содержании и процедуре текущего контроля успеваемости, методике оценивания знаний, умений и навыков обучающегося в ходе текущего контроля доводятся научно-педагогическими работниками Университета до сведения обучающегося на первом занятии по данной дисциплине.

Текущий контроль предусматривает подготовку магистрантов к каждому лабораторному занятию, выполнение контрольных работ, активное слушание на лекциях. Магистрант должен присутствовать на семинарских занятиях, отвечать на поставленные вопросы, показывая, что прочитал разбираемую литературу, представлять содержательные реплики по обсуждаемым вопросам.

Текущий контроль проводится в форме оценивания выполненных контрольных работ, демонстрирующих степень знакомства с дополнительной литературой.

Таблица 1

#### Показатели, критерии и оценивание компетенций и индикаторов их достижения в процессе текущей аттестации

Наименование тем (разделов)	Коды компетенций	Индикаторы компетенций	Коды ЗУВ (в соот. с Таблицей 1)	Формы текущего контроля успеваемости	Результаты текущего контроля
Методология научных исследований в области анализа данных и искусственного интеллекта	УК-1 УК-6	ИД.УК-1.1. ИД.УК-1.2. ИД.УК-1.3. ИД.УК-1.4. ИД.УК-1.5. ИД.УК-6.1. ИД.УК-6.2. ИД.УК-6.3. ИД.УК-6.4.	З (УК-1) У (УК-1) В (УК-1) З (УК-2) У (УК-2) В (УК-2)	Контрольная работа 1	зачтено/ не зачтено
Планирование и проведение научного исследования	УК-1 УК-6	ИД.УК-1.1. ИД.УК-1.2. ИД.УК-1.3. ИД.УК-1.4. ИД.УК-1.5. ИД.УК-6.1. ИД.УК-6.2. ИД.УК-6.3. ИД.УК-6.4.	З (УК-1) У (УК-1) В (УК-1) З (УК-2) У (УК-2) В (УК-2)	Контрольная работа 2	зачтено/ не зачтено
Подготовка и защита магистерской диссертации	УК-1 УК-6	ИД.УК-1.1. ИД.УК-1.2. ИД.УК-1.3. ИД.УК-1.4. ИД.УК-1.5. ИД.УК-6.1. ИД.УК-6.2. ИД.УК-6.3. ИД.УК-6.4.	З (УК-1) У (УК-1) В (УК-1) З (УК-2) У (УК-2) В (УК-2)	Контрольная работа 3	зачтено/ не зачтено

Таблица 2

#### Критерии оценивания

Формы текущего контроля успеваемости	Критерии оценивания
Контрольная работа	магистрант выполняет задания контрольной работы частично или с существенными недочетами (некорректно сформулирован

Формы текущего контроля успеваемости	Критерии оценивания
	исследовательский вопрос, не определены основные агенты, некорректно выбраны методы исследования, требования к содержанию, структуре, логике, аргументации, оформлению не выполнены) – не зачтено, полное и правильное выполнение заданий контрольной работы в соответствии с требованиями к содержанию, структуре, логике, аргументации, оформлению с возможным небольшим количеством погрешностей (например, плохо выдержанная структура текста, недостаточная аргументация отдельных тезисов) – зачтено

## 2 Контрольные задания для текущей аттестации

### Задания для контрольных работ

#### По теме "Методология научных исследований в области анализа данных и искусственного интеллекта"

1. Проанализируйте три научные статьи по анализу данных и выявите используемые в них методологические подходы.
2. Сравните количественные и качественные методы исследования в контексте анализа данных.
3. Опишите этические проблемы, возникающие при использовании персональных данных в исследованиях, и способы их решения.
4. Проведите критический анализ одного из современных трендов в области искусственного интеллекта.
5. Сформулируйте критерии оценки научной значимости исследования в области анализа данных.
6. Разработайте классификацию типов исследовательских вопросов, характерных для области ИИ.
7. Проанализируйте междисциплинарные связи анализа данных с другими научными областями.
8. Опишите эволюцию методологических подходов в исследованиях по машинному обучению.
9. Сравните подходы к обеспечению достоверности и надежности результатов в классических статистических исследованиях и исследованиях с применением глубокого обучения.
10. Проанализируйте проблему интерпретируемости моделей машинного обучения с точки зрения научной методологии.
11. Сформулируйте основные принципы воспроизводимости исследований в области анализа данных.
12. Оцените роль предварительной обработки данных в обеспечении достоверности результатов исследования.
13. Проанализируйте ограничения экспериментальных методов в исследованиях по искусственному интеллекту.
14. Сравните подходы к валидации результатов в различных направлениях исследований по анализу данных.
15. Разработайте методологическую схему для исследования эффективности алгоритмов машинного обучения.

#### По теме "Планирование и проведение научного исследования"

1. Сформулируйте исследовательский вопрос и соответствующие гипотезы для выбранной вами темы в области анализа данных.
2. Разработайте план исследования с указанием основных этапов, методов и ожидаемых результатов.
3. Составьте аннотированную библиографию по выбранной теме исследования (10-15 источников).

4. Проведите SWOT-анализ выбранной вами методологии исследования.
5. Разработайте критерии отбора данных для вашего исследования и обоснуйте их.
6. Спланируйте эксперимент для проверки эффективности выбранного алгоритма машинного обучения.
7. Создайте дорожную карту исследования с учетом временных ограничений магистерской программы.
8. Разработайте стратегию поиска и анализа научной литературы по вашей теме.
9. Предложите методы визуализации для представления результатов вашего исследования.
10. Сформулируйте потенциальные ограничения вашего исследования и способы их минимизации.
11. Разработайте план управления данными для вашего исследовательского проекта.
12. Спланируйте процесс валидации результатов вашего исследования.
13. Разработайте критерии для сравнительного анализа методов, используемых в вашем исследовании.
14. Составьте план коллаборации с другими исследователями или практиками в рамках вашего проекта.
15. Подготовьте план управления рисками для вашего исследовательского проекта.

#### **По теме "Подготовка и защита магистерской диссертации"**

1. Разработайте структуру вашей магистерской диссертации с кратким описанием содержания каждого раздела.
2. Напишите черновой вариант введения к магистерской диссертации.
3. Составьте аннотацию к вашей магистерской работе на русском и английском языках.
4. Подготовьте план обзора литературы по теме вашего исследования.
5. Разработайте шаблон для описания методологии вашего исследования.
6. Создайте образцы визуализации данных для представления в диссертации.
7. Подготовьте план-проспект заключения к вашей магистерской работе.
8. Разработайте стратегию оформления библиографических ссылок и списка литературы.
9. Создайте 10-минутную презентацию по теме вашего исследования.
10. Составьте список потенциальных вопросов к защите и подготовьте ответы на них.
11. Разработайте критерии самооценки качества вашей диссертационной работы.
12. Подготовьте план-график написания магистерской диссертации с указанием контрольных точек.
13. Сформулируйте научную новизну и практическую значимость вашего исследования.
14. Разработайте стратегию апробации результатов вашего исследования.
15. Составьте план подготовки к защите магистерской диссертации с учетом всех формальных требований.

### **3 Показатели, критерии и оценивание компетенций и индикаторов их достижения в процессе промежуточной аттестации**

**Форма промежуточной аттестации – зачет** в форме тестирования.

Перед зачетом проводится консультация, на которой преподаватель отвечает на вопросы магистрантов.

В результате промежуточного контроля знаний студенты получают оценку по дисциплине.

Тест включает 25 вопросов по всем компетенциям дисциплины, 10 из них вопросы закрытого типа, 5 – комбинированного типа, 10 – открытого типа, все вопросы разного уровня сложности.

Тест оценивается в баллах в соответствии со следующими критериями:

#### **Задания закрытого типа**

*Базовый уровень сложности:* задание считается выполненным верно, если ответ полностью совпадает с эталоном ответа: каждый символ в ответе стоит на своём месте - 1 балл; ответ отличен от эталонного - 0 баллов.

*Повышенный уровень сложности:* задание считается выполненным верно, если ответ полностью совпадает с эталоном ответа: каждый символ в ответе стоит на своём месте, лишние символы в ответе отсутствуют - 2 балла; если на любой одной позиции ответа записан не тот символ, который представлен в эталоне ответа - 1 балл; во всех других случаях выставляется 0 баллов

#### **Комбинированные задания**

*Базовый уровень сложности:* задание считается выполненным верно, если ответ полностью совпадает с эталоном ответа: каждый символ в ответе стоит на своём месте, обоснование по смыслу соответствует эталонному (допускаются различные формулировки ответа, не искажающие его смысла) - 1 балл; ответ отличен от эталонного - 0 баллов.

*Повышенный уровень сложности:* задание считается выполненным верно, если ответ полностью совпадает с эталоном ответа: каждый символ в ответе стоит на своём месте, обоснование по смыслу соответствует эталонному (допускаются различные формулировки ответа, не искажающие его смысла) - 2 балла; дан верный ответ, обоснование отсутствует или приведено неверно – 1 балл; во всех остальных случаях - 0 баллов.

#### **Задания открытого типа**

*Повышенный уровень сложности:* ответ соответствует эталонному (допускаются различные формулировки ответа, не искажающие его смысла); правильно названы все запрашиваемые составляющие вопроса, даны верные обоснования - 2 балла; ответ имеет незначительные отклонения от эталонного, правильно названы на все запрашиваемые составляющие вопроса, но для названных даны верные обоснования - 1 балл; ответ значительно отличается от эталонного, имеются фактические ошибки, искажающие его смысл или ответ сформулирован неверно или не сформулирован - 0 баллов.

*Высокий уровень сложности:* магистрант демонстрирует умение применять знания в нестандартной ситуации, решать нетиповые задачи, приводит корректные обоснования и доказательства, ответ полный, в ответе отсутствуют фактические ошибки, изложение связное, структура прозрачная, логика изложения прослеживается - 3 балла; ответ значительно отличается от эталонного, имеются фактические ошибки, искажающие его смысл или ответ сформулирован неверно или не сформулирован - 0 баллов.

Итоговый балл за тест рассчитывается по формуле:

$$F = \frac{100}{K} * \left( \frac{x_1}{k_1} + \frac{x_2}{k_2} + \dots + \frac{x_n}{k_n} \right),$$

где F – итоговое количество баллов за тест,

K – количество осваиваемых в рамках дисциплины компетенций,

$k_n$  – максимально возможное количество баллов за вопросы по компетенции,

$x_n$  – количество баллов, набранное магистрантом, за правильные ответы на вопросы по соответствующей компетенции.

Таблица 3

**Показатели, критерии и оценивание компетенций и индикаторов их достижения в процессе промежуточной аттестации**

Форма промежуточной аттестации/вид промежуточной аттестации	Коды компетенций	Индикаторы компетенций (в соот. с Таблицей 1)	Коды ЗУВ (в соот. с Таблицей 1)	Критерии оценивания	Оценка
Зачет / Тест	УК-1 УК-6	ИД.УК-1.1. ИД.УК-1.2. ИД.УК-1.3. ИД.УК-1.4. ИД.УК-1.5. ИД.УК-6.1. ИД.УК-6.2. ИД.УК-6.3. ИД.УК-6.4.	З (УК-1) У (УК-1) В (УК-1) З (УК-2) У (УК-2) В (УК-2)	41-100% правильных ответов	Зачтено
				0-40% правильных ответов	Не зачтено

Результаты сдачи промежуточной аттестации по направлениям подготовки уровня магистратуры оцениваются по стобалльной системе оценки в соответствии с Положением о формах, периодичности и порядке организации и проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся в АНООВО «ЕУСПБ» следующим образом согласно таблице 3а.

Таблица 3а

**Система оценки знаний обучающихся**

Пятибалльная (стандартная) система	Стобалльная система оценки	Бинарная система оценки
5 (отлично)	100-81	зачтено
4 (хорошо)	80-61	
3 (удовлетворительно)	60-41	
2 (неудовлетворительно)	40 и менее	не зачтено

Результаты промежуточного контроля по дисциплине, выраженные в бинарной системе «зачтено», показывают уровень сформированности у обучающегося компетенций по дисциплине в соответствии с картами компетенций образовательной программы «Прикладной анализ данных и искусственный интеллект» по направлению подготовки 09.04.03 Прикладная информатика (уровень магистратуры).

Результаты промежуточного контроля по дисциплине, выраженные в бинарной системе «не зачтено», показывают несформированность у обучающегося компетенций по дисциплине в соответствии с картами компетенций образовательной программы «Прикладной анализ данных и искусственный интеллект» по направлению подготовки 09.04.03 Прикладная информатика (уровень магистратуры).

#### 4 Задания к промежуточной аттестации

**УК-1 Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий**

**Комбинированные задания**

*Повышенный уровень сложности*

**Задание 1.**

Инструкция: Выберите правильный ответ и запишите аргументы, обосновывающие выбор ответа.

Вопрос: Главная цель науки как специфической формы деятельности заключается в:

Варианты ответа:

- 1) обслуживании существующих форм деятельности
- 2) приращении знаний о мире
- 3) разработке технологий для материального производства
- 4) обосновании идеологических доктрин
- 5) систематизации уже имеющихся знаний

Поле для ответа:

--	--	--

Обоснование \_\_\_\_\_

Задание 2.

Инструкция: Выберите правильный ответ и запишите аргументы, обосновывающие выбор ответа.

Вопрос: Для постнеклассического типа научной рациональности, сформировавшегося в конце XX века, характерно:

Варианты ответа:

- 1) строгое противопоставление субъекта и объекта познания
- 2) исключение из научного описания всего, что относится к субъекту
- 3) учет только средств познавательной деятельности
- 4) учет соотносительности знаний с ценностно-целевыми структурами познания
- 5) ориентация исключительно на естественно-научные методы

Поле для ответа:

--	--	--

Обоснование \_\_\_\_\_

Задание 3.

Инструкция: Выберите правильный ответ и запишите аргументы, обосновывающие выбор ответа.

Вопрос: В развитии научного знания переход от одного типа научной рациональности к другому характеризуется:

Варианты ответа:

- 1) полным отрицанием предыдущих научных принципов
- 2) возвращением к донаучным формам познания
- 3) ограничением сферы применения предыдущего типа рациональности
- 4) отказом от объективности научного знания
- 5) утратой специфики научного познания

Поле для ответа:

--	--	--

Обоснование \_\_\_\_\_

Задание 4.

Инструкция: Выберите правильный ответ и запишите аргументы, обосновывающие выбор ответа.

Вопрос: Какое из перечисленных явлений можно считать примером классической науки XVII - начала XX веков?

Варианты ответа:

- 1) квантово-релятивистская физика
- 2) средневековая схоластика
- 3) механика И. Ньютона
- 4) комплексные исследования экосистем
- 5) исследование человеко-машинных систем

Поле для ответа:

--	--	--

Обоснование \_\_\_\_\_

Задание 5.

Инструкция: Выберите правильный ответ и запишите аргументы, обосновывающие выбор ответа.

Вопрос: Что из перечисленного не является основной задачей науки согласно представленной информации?

Варианты ответа:

- 1) сбор, анализ и обобщение фактов
- 2) открытие законов и закономерностей развития
- 3) систематизация полученных знаний
- 4) толкование священных текстов
- 5) установление форм практического использования знаний

Поле для ответа:

--	--	--

Обоснование \_\_\_\_\_

**УК-6 Способен определять и реализовывать приоритеты собственной деятельности и способы ее совершенствования на основе самооценки**

**Задания открытого типа**

*Высокий уровень сложности:*

Задание 1.

Инструкция: Прочитайте задание и запишите развернутый обоснованный ответ.

Вопрос: Назовите и объясните не менее трех основных задач науки как специфической формы познавательной деятельности.

Поле для ответа \_\_\_\_\_

Задание 2.

Инструкция: Прочитайте задание и запишите развернутый обоснованный ответ.

Вопрос: Охарактеризуйте не менее трех измерений, в которых можно рассматривать науку как социокультурный феномен.

Поле для ответа \_\_\_\_\_

Задание 3.

Инструкция: Прочитайте задание и запишите развернутый обоснованный ответ.

Вопрос: Сравните классический и постнеклассический типы научной рациональности. Укажите не менее трех существенных различий между ними.

Поле для ответа \_\_\_\_\_

Задание 4.

Инструкция: Прочитайте задание и запишите развернутый обоснованный ответ.

Вопрос: Опишите основные этапы эволюции науки и назовите ключевые особенности каждого из них.

Поле для ответа \_\_\_\_\_

Задание 5.

Инструкция: Прочитайте задание и запишите развернутый обоснованный ответ.

Вопрос: Объясните, в чем заключается интегрирующая роль науки в современной культуре. Приведите не менее трех проявлений этой роли.

Поле для ответа \_\_\_\_\_

## 5 Средства оценки индикаторов достижения компетенций

Таблица 4

**Средства оценки индикаторов достижения компетенций**

Коды компетенций	Индикаторы компетенций (в соот.с Таблицей 1)	Средства оценки (в соот. с Таблицами 5, 7)
УК-1	ИД.УК-1.1. ИД.УК-1.2. ИД.УК-1.3. ИД.УК-1.4. ИД.УК-1.5.	Контрольная работа, тест
УК-6	ИД.УК-6.1. ИД.УК-6.2. ИД.УК-6.3. ИД.УК-6.4.	Контрольная работа, тест

Таблица 5

**Описание средств оценки индикаторов достижения компетенций**

Средства оценки (в соот. С Таблицами 5, 7)	Рекомендованный план выполнения работы
Дискуссия	Магистрант в ходе подготовки и участия в дискуссии показывает наличие практической базы знаний в рамках дисциплины, необходимой для выполнения следующих действий в области профессиональной деятельности: — Анализировать проблемную ситуацию, определять пробелы в информации, оценивать надёжность источников информации, разрабатывать стратегию решения проблемной ситуации на основе системного и междисциплинарного подходов, строить сценарии реализации стратегии, определяя возможные риски и предлагая пути их устранения — Оценивать свои ресурсы для успешного выполнения задания. Определять образовательные потребности и реализовывать с использованием инструментов непрерывного образования возможности развития профессиональных компетенций и социальных навыков, что позволяет выстраивать гибкую профессиональную траекторию
Тест	Магистрант в ходе подготовки и выполнения тестов показывает наличие практической базы знаний в рамках дисциплины, необходимой для выполнения следующих действий в области профессиональной деятельности: — Анализировать проблемную ситуацию, определять пробелы в информации, оценивать надёжность источников информации, разрабатывать стратегию решения проблемной ситуации на основе системного и междисциплинарного подходов, строить сценарии реализации стратегии, определяя возможные риски и предлагая пути их устранения — Оценивать свои ресурсы для успешного выполнения задания. Определять образовательные потребности и реализовывать с использованием инструментов



<b>Средства оценки</b> <i>(в соот. С Таблицами 5, 7)</i>	<b>Рекомендованный план выполнения работы</b>
	непрерывного образования возможности развития профессиональных компетенций и социальных навыков, что позволяет выстраивать гибкую профессиональную траекторию