

Документ подписан простой электронной подписью

Информация о владельце:

ФИО: Волков В.В.

Должность: Ректор

Дата подписания: 14.08.2025 17:03:07

Уникальный программный ключ:

ed68fd4b85b778e0f0b1bfea5dbc56cf4148f1225917e739a70e315177f88591

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

**Школа вычислительных социальных наук**

УТВЕРЖДАЮ:

Ректор

В.В. Волков

« 26 »

августа

2025 г.

Протокол УС № 2

от 26.02.2025 г.



Рабочая программа дисциплины  
**Машинное обучение: deep learning**

образовательная программа  
направление подготовки  
**39.04.01 Социология**

**направленность (профиль) программы**  
**«Вычислительная социология»**  
уровень высшего образования – магистратура

**Программа двух квалификаций:**

- «магистр» по направлению подготовки **39.04.01 Социология;**
- дополнительная квалификация – «магистр» по направлению подготовки **09.04.03 Прикладная информатика**

язык обучения – русский  
форма обучения - очная

**Санкт-Петербург**

**Автор:**

**Тенишева К.А.**, кандидат социологических наук, доцент направления Социология, директор программ по направлению Социология Школы Вычислительных социальных наук

**Рецензент:**

Аркатов Д.А., канд. полит.наук, Доцент по направлению Социология, Школа вычислительных социальных наук

Рабочая программа дисциплины **«Машинное обучение: deep learning»**, входящей в образовательную программу уровня магистратуры «Вычислительная социология», утверждена на заседании Совета Школы вычислительных социальных наук

Протокол заседания № 04 от 25.02.2025 года

## АННОТАЦИЯ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ

Дисциплина «**Машинное обучение: deep learning**» является дисциплиной базовой части основной профессиональной образовательной программы высшего образования «Вычислительная

В данном курсе магистранты познакомятся с основами глубинного обучения и его применением в вычислительных социальных науках. Студенты изучат ключевые архитектуры нейронных сетей, такие как сверточные (CNN), рекуррентные (RNN) и трансформеры, а также научатся работать с текстовыми, графическими и временными данными. Особое внимание уделяется использованию глубинного обучения для анализа социальных медиа, моделирования и прогнозирования поведения акторов. Курс охватывает методы обработки естественного языка (NLP) для изучения социолингвистических закономерностей и анализа тональности текстов. Учащиеся освоят применение генеративных моделей (GAN, VAEs) в исследовании социальных явлений. В курсе также рассматриваются этические аспекты и ограничения глубинного обучения в вычислительных социальных науках, включая проблему смещений в данных. Практические задания включают работу с реальными наборами данных из социологии и экономики.

Общая трудоемкость освоения дисциплины составляет 2 зачетных единицы, 72 часа.

## Содержание

1. НАИМЕНОВАНИЕ, ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ .....	5
2. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ .....	5
3. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ.....	6
4. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ.....	6
5. СОДЕРЖАНИЕ И СТРУКТУРА ДИСЦИПЛИНЫ .....	7
5.1 Содержание дисциплины .....	7
5.2 Структура дисциплины.....	8
6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ.....	8
6.1 Общие положения .....	8
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 .....	9
6.4 Перечень литературы для самостоятельной работы обучающегося: .....	10
6.5 Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы.....	10
7. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕЙ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ .....	10
7.1 Показатели, критерии и оценивание компетенций и индикаторов их достижения в процессе текущей аттестации.....	10
7.2 Контрольные задания для текущей аттестации.....	12
7.3 Показатели, критерии и оценивание компетенций и индикаторов их достижения в процессе промежуточной аттестации .....	12
7.4 Типовые задания к промежуточной аттестации.....	15
7.5 Средства оценки индикаторов достижения компетенций.....	16
8. ОСНОВНАЯ И ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ЛИТЕРАТУРА.....	17
9. ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ, ИСПОЛЬЗУЕМЫЕ ПРИ ОСУЩЕСТВЛЕНИИ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА.....	17
9.1 Программное обеспечение .....	17
9.2 Перечень информационно-справочных систем и профессиональных баз данных информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины: .....	17
9.3 Лицензионные электронные ресурсы библиотеки Университета .....	18
9.4 Электронная информационно-образовательная среда Университета.....	18
10. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКАЯ БАЗА, НЕОБХОДИМАЯ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА.....	19
ПРИЛОЖЕНИЕ 1 .....	20

## 1. НАИМЕНОВАНИЕ, ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Цель освоения дисциплины «Машинное обучение: deep learning» состоит в том, чтобы познакомить слушателей с основами глубинного обучения и его применением в вычислительных социальных науках. Студенты изучат ключевые архитектуры нейронных сетей, такие как сверточные (CNN), рекуррентные (RNN) и трансформеры, а также научатся работать с текстовыми, графическими и временными данными.

### Задачи:

1. Изучить ключевые архитектуры нейронных сетей (CNN, RNN, трансформеры) и их применение для анализа текстовых, графических и временных данных в социальных науках.
2. Освоить методы обработки естественного языка (NLP) и генеративного моделирования (GAN, VAEs) для исследования социолингвистических закономерностей и поведения акторов.
3. Сформировать навыки критической оценки результатов глубинного обучения, включая выявление смещений в данных и этических ограничений при работе с социальными данными.

## 2. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

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

Таблица 1

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

Код и наименование компетенции	Индикаторы достижения компетенции	Результаты обучения (знать, уметь, владеть)
ПК-3 Способен обрабатывать, анализировать и интерпретировать данные: осуществлять описание, объяснение, прогнозирование социальных явлений и процессов, представление результатов различным аудиториям	ИД.ПК-3.1 Подготовка, анализ данных и обобщение результатов исследований ИД.ПК-3.2 Адаптация и применение результатов анализа в целях осуществления социальной диагностики и выработки моделей для бизнеса и академической аудитории	Знать: Обучающийся должен знать основные методы и подходы к подготовке, анализу и интерпретации данных З (ПК-3)
		Уметь: Обучающийся должен уметь выявлять закономерности, объяснять социальные феномены и прогнозировать тенденции на основе данных У (ПК-3)
		Владеть: Обучающийся должен владеть навыками представления результатов аналитики данных с помощью различных форматов, адаптируя их под разные типы аудитории В (ПК-3)
ПК-4 Способен осуществлять деятельность, направленную на решение задач аналитического характера, предполагающих выбор и многообразие актуальных способов решения задач,	ИД.ПК-4.1 Применение результатов анализа и интерпретация данных ИД.ПК-4.2 Дает оценку вариантов управленческих решений, разрабатывает предложения по их совершенствованию и перспективам развития	Знать: Обучающийся должен знать методологию проведения экспертизы и критерии оценки качества аналитических исследований в разных сферах З (ПК-4)
		Уметь: Обучающийся должен уметь анализировать результаты исследований с точки зрения их социальной/ бизнесовой значимости и соответствия целям и задачам У (ПК-4)

Код и наименование компетенции	Индикаторы достижения компетенции	Результаты обучения (знать, уметь, владеть)
проводить обобщения данных в соответствии с задачами исследования		Владеть: Обучающийся должен владеть навыками формулирования обоснованных выводов и рекомендаций по результатам экспертизы и применению результатов исследований В (ПК-4)

В результате освоения дисциплины магистрант должен:

Знать: основные архитектуры нейронных сетей (CNN, RNN, трансформеры) и их применение для анализа социальных данных; методы обработки естественного языка (NLP) и генеративного моделирования (GAN, VAEs) в социальных науках; этические ограничения и типовые смещения (bias) при использовании ИИ в социогуманитарных исследованиях

Уметь: выбирать архитектуры нейросетей для разных типов социальных данных (тексты, графы, временные ряды); применять NLP-методы для анализа социолингвистических закономерностей и тональности текстов; интерпретировать результаты моделей с учетом специфики социальных процессов.

Владеть: навыками предобработки социальных данных для задач глубинного обучения; техниками визуализации и объяснения результатов работы нейросетей; методами выявления и коррекции смещений в тренировочных данных.

### 3. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Дисциплина «Машинное обучение: deep learning» является дисциплиной обязательной части Блока 1 «Дисциплины (модули)» образовательной программы «Вычислительная социология». Курс читается в девятом модуле, форма промежуточной аттестации - зачет с оценкой.

Знания, умения и навыки, полученные при освоении данной дисциплины, применяются магистрантами в процессе прохождения учебной и производственной практики, выполнения выпускной квалификационной работы.

### 4. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ

Общая трудоемкость освоения дисциплины составляет 2 зачетных единицы, 72 часа.

Таблица 2

Объем дисциплины

Типы учебных занятий и самостоятельная работа		Объем дисциплины										
		Всего	Модуль									
			1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Контактная работа обучающихся с преподавателем в соответствии с УП:		28	-	-	-	-	-	-	-	-	-	28
Лекции (Л)		14	-	-	-	-	-	-	-	-	-	14
Семинарские занятия (СЗ)		14	-	-	-	-	-	-	-	-	-	14
Самостоятельная работа (СР)		44	-	-	-	-	-	-	-	-	-	44
Промежуточная аттестация	форма	Зачет с оценкой	-	-	-	-	-	-	-	-		Зачет с оценкой
	час.	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Общая трудоемкость дисциплины (час./з.е.)		72/2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	72/2

## 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	Основы нейронных сетей для социальных данных	Типы данных в социальных науках (текст, графы, временные ряды). Обзор архитектур: полносвязные, сверточные (CNN), рекуррентные (RNN) сети. Проблема репрезентативности данных.	ПК-3 ПК-4	ИД.ПК-3.1. ИД.ПК-3.2. ИД.ПК-4.1. ИД.ПК-4.2.	З (ПК-3) У (ПК-3) В (ПК-3) З (ПК-4) У (ПК-4) В (ПК-4)
2-3	Обработка естественного языка (NLP) для социальных исследований	Методы токенизации и векторного представления слов (Word2Vec, GloVe). Трансформеры и BERT-модели. Анализ тональности и тематическое моделирование социальных медиа.	ПК-3 ПК-4	ИД.ПК-3.1. ИД.ПК-3.2. ИД.ПК-4.1. ИД.ПК-4.2.	З (ПК-3) У (ПК-3) В (ПК-3) З (ПК-4) У (ПК-4) В (ПК-4)
4-5	Графовые нейросети и анализ социальных связей	Представление социальных сетей как графов. Алгоритмы GNN (Graph Neural Networks) для обнаружения сообществ и влиятельных акторов. Динамика распространения информации.	ПК-3 ПК-4	ИД.ПК-3.1. ИД.ПК-3.2. ИД.ПК-4.1. ИД.ПК-4.2.	З (ПК-3) У (ПК-3) В (ПК-3) З (ПК-4) У (ПК-4) В (ПК-4)
6	Генеративные модели в социальных науках	Принципы работы GAN и VAEs. Моделирование социальных процессов и прогнозирование. Этические риски генерации синтетических социальных данных.	ПК-3 ПК-4	ИД.ПК-3.1. ИД.ПК-3.2. ИД.ПК-4.1. ИД.ПК-4.2.	З (ПК-3) У (ПК-3) В (ПК-3) З (ПК-4) У (ПК-4) В (ПК-4)
7	Интерпретация моделей и этические вызовы	Методы explainable AI (LIME, SHAP) для социальных исследований. Смещения в данных и алгоритмах. Ограничения	ПК-3 ПК-4	ИД.ПК-3.1. ИД.ПК-3.2. ИД.ПК-4.1. ИД.ПК-4.2.	З (ПК-3) У (ПК-3) В (ПК-3) З (ПК-4) У (ПК-4) В (ПК-4)

№ п/п	Наименование тем (разделов)	Содержание тем (разделов)	Коды компетенций	Индикаторы компетенций (в соот. с Таблицей 1)	Коды ЗУВ (в соот. с Таблицей 1)
		применения DL в социальных науках.			

## 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	СЗ	СРП		
Очная форма обучения							
Тема 1	Основы нейронных сетей для социальных данных	8	2	2		4	Опрос
Тема 2-3	Обработка естественного языка (NLP) для социальных исследований	18	4	4		10	Опрос, домашнее задание
Тема 4-5	Графовые нейросети и анализ социальных связей	18	4	4		10	Опрос, решение и анализ практических заданий, домашнее задание
Тема 6	Генеративные модели в социальных науках	14	2	2		10	Опрос, решение и анализ практических заданий, домашнее задание
Тема 7	Интерпретация моделей и этические вызовы	14	2	2		10	Опрос, решение и анализ практических заданий, домашнее задание
Промежуточная аттестация		-	-	-	-	-	Зачет с оценкой
Всего:		72/2	14	14	-	44	-

\*Примечание: формы текущего контроля успеваемости: домашнее задание (ДЗ), опрос (О), решение и анализ практических заданий (РАПЗ)

## 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



соответственным 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 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. Основы нейронных сетей для социальных данных**

1. Изучение вопросов, представленных в списке тем лекций. Повторение изученного на предыдущих лекциях материала при подготовке к последующим лекциям – 2 часа.

2. Подготовка к занятиям по предложенным для обсуждения вопросам, самостоятельное изучение рекомендованной литературы, повторение материала лекций – 2 часа. Итого: 4 часа.

### **Тема 2-3. Обработка естественного языка (NLP) для социальных исследований**

1. Изучение вопросов, представленных в списке тем лекций. Повторение изученного на предыдущих лекциях материала при подготовке к последующим лекциям – 6 часа.

2. Подготовка к занятиям по предложенным для обсуждения вопросам, самостоятельное изучение рекомендованной литературы, повторение материала лекций – 6 часов. Итого: 10 часов.

### **Тема 4-5. Графовые нейросети и анализ социальных связей**

1. Изучение вопросов, представленных в списке тем лекций. Повторение изученного на предыдущих лекциях материала при подготовке к последующим лекциям – 6 часа.

2. Подготовка к занятиям по предложенным для обсуждения вопросам, самостоятельное изучение рекомендованной литературы, повторение материала лекций – 6 часов. Итого: 10 часов.

### **Тема 6. Генеративные модели в социальных науках**

1. Изучение вопросов, представленных в списке тем лекций. Повторение изученного на предыдущих лекциях материала при подготовке к последующим лекциям – 6 часа.

2. Подготовка к занятиям по предложенным для обсуждения вопросам, самостоятельное изучение рекомендованной литературы, повторение материала лекций – 6 часов. Итого: 10 часов.

### **Тема 7. Интерпретация моделей и этические вызовы**

1. Изучение вопросов, представленных в списке тем лекций. Повторение изученного на предыдущих лекциях материала при подготовке к последующим лекциям – 6 часа.

2. Подготовка к занятиям по предложенным для обсуждения вопросам, самостоятельное изучение рекомендованной литературы, повторение материала лекций – 6 часов. Итого: 10 часов.

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

1. Основы нейронных сетей. Чем обработка социальных данных отличается от работы с изображениями в CNN? Какие специфические проблемы возникают?
2. Архитектуры нейросетей. Почему RNN часто уступают трансформерам в анализе социальных текстов? Приведите примеры задач.
3. Векторизация текста. Как выбор между Word2Vec и BERT влияет на результаты социолингвистического анализа?
4. Трансформеры в NLP. Какие социальные явления можно изучать через fine-tuning BERT-моделей? Ограничения подхода.
5. Графовые сети. Как GNN помогают выявлять скрытые социальные иерархии? Примеры из исследований.
6. Динамика сетей. Какие архитектуры лучше подходят для моделирования распространения информации в соцсетях?
7. Генеративные модели. Можно ли использовать GAN для моделирования социальных процессов? Этические границы.
8. Прогнозирование. Как VAEs применяют для предсказания коллективного поведения? Точность vs интерпретируемость.
9. Объяснимый ИИ. Почему SHAP-анализ особенно важен для социальных исследований? Примеры кейсов.
10. Этика данных. Какие смещения в тренировочных данных наиболее опасны для социальных выводов? Способы коррекции.

### 6.4 Перечень литературы для самостоятельной работы обучающегося:

1. Bengio, Y., Goodfellow, I., & Courville, A. (2017). Deep learning (Vol. 1, pp. 23-24). Cambridge, MA, USA: MIT press.

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

Для обеспечения самостоятельной работы магистрантов по дисциплине «**Машинное обучение: deep learning**» 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 семинарскому занятию, активное слушание на лекциях, выполнение домашних заданий. Магистрант должен присутствовать на семинарских занятиях, отвечать на поставленные вопросы, показывая, что прочитал разбираемую литературу, представлять содержательные реплики по темам обсуждения.

Текущий контроль проводится в форме оценивания выполнения домашних заданий, демонстрирующих степень знакомства магистрантов 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
Основы нейронных сетей для социальных данных	ПК-3 ПК-4	ИД.ПК-3.1. ИД.ПК-3.2. ИД.ПК-4.1. ИД.ПК-4.2.	З (ПК-3) У (ПК-3) В (ПК-3) З (ПК-4) У (ПК-4) В (ПК-4)	Опрос	зачтено/ не зачтено
Обработка естественного языка (NLP) для социальных исследований	ПК-3 ПК-4	ИД.ПК-3.1. ИД.ПК-3.2. ИД.ПК-4.1. ИД.ПК-4.2.	З (ПК-3) У (ПК-3) В (ПК-3) З (ПК-4) У (ПК-4) В (ПК-4)	Опрос, домашнее задание	зачтено/ не зачтено
Графовые нейросети и анализ социальных связей	ПК-3 ПК-4	ИД.ПК-3.1. ИД.ПК-3.2. ИД.ПК-4.1. ИД.ПК-4.2.	З (ПК-3) У (ПК-3) В (ПК-3) З (ПК-4) У (ПК-4) В (ПК-4)	Опрос, решение и анализ практических заданий, домашнее задание	зачтено/ не зачтено
Генеративные модели в социальных науках	ПК-3 ПК-4	ИД.ПК-3.1. ИД.ПК-3.2. ИД.ПК-4.1. ИД.ПК-4.2.	З (ПК-3) У (ПК-3) В (ПК-3) З (ПК-4) У (ПК-4) В (ПК-4)	Опрос, решение и анализ практических заданий, домашнее задание	зачтено/ не зачтено
Интерпретация моделей и этические вызовы	ПК-3 ПК-4	ИД.ПК-3.1. ИД.ПК-3.2. ИД.ПК-4.1. ИД.ПК-4.2.	З (ПК-3) У (ПК-3) В (ПК-3) З (ПК-4) У (ПК-4) В (ПК-4)	Опрос, решение и анализ практических заданий, домашнее задание	зачтено/ не зачтено

Таблица 6

**Критерии оценивания**

Формы текущего контроля успеваемости	Критерии оценивания
Опрос	ответ отсутствует или является односложным, или содержит существенные ошибки – не зачтено магистрант в ответах демонстрирует знание всех теоретических положений, (развернуто) отвечает на все поставленные вопросы, предлагает обоснования при ответе на все или большинство поставленных вопросов; несущественные ошибки не снижают качество ответа — зачтено
Решение и анализ практических задач	Магистрант выполняет работу частично или с существенными недочетами – не зачтено, Полное и правильное выполнение заданий работы – зачтено
Домашнее задание	Магистрант выполняет работу частично или с существенными недочетами (некорректно сформулирован исследовательский вопрос, не определены основные социальные агенты, некорректно выбраны методы исследования, требования к содержанию, структуре, логике, аргументации, оформлению не выполнены) – не зачтено,

Формы текущего контроля успеваемости	Критерии оценивания
	Полное и правильное выполнение заданий 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

### Примерный материал домашних заданий, опросов, практических заданий

#### Тема 1. Основы нейронных сетей для социальных данных

Опрос 1:

- Типы данных в социальных науках и соответствующие архитектуры нейросетей
- Принцип работы сверточных нейронных сетей (CNN)
- Особенности рекуррентных сетей (RNN) для временных данных
- Проблема репрезентативности социальных данных
- Примеры задач для полносвязных нейросетей в социальных науках

Домашнее задание 1:

Загрузите данный датасет с социальными показателями (уровень образования и доход). Постройте простую полносвязную нейросеть (3 слоя) для предсказания дохода на основе образования. Визуализируйте результаты с помощью matplotlib.

#### Тема 2-3. Обработка естественного языка (NLP) для социальных исследований

Опрос 2:

- Методы токенизации текстовых данных
- Принцип работы Word2Vec и GloVe
- Архитектура трансформеров и их преимущества
- Задачи анализа тональности в социальных медиа
- Примеры применения BERT-моделей

Домашнее задание 2:

Загрузите датасет постов в телеграм. Обучите Word2Vec на этих данных. Визуализируйте 10 ближайших слов к слову "праздники" с помощью t-SNE.

#### Тема 4-5. Графовые нейросети и анализ социальных связей

Опрос 3:

- Представление социальных связей в виде графов
- Основные алгоритмы Graph Neural Networks
- Методы обнаружения сообществ в социальных сетях
- Анализ влиятельных акторов с помощью GNN
- Моделирование распространения информации

Домашнее задание 3:

Постройте граф дружеских связей. Реализуйте GNN для предсказания влиятельности узлов. Визуализируйте граф с выделенными центральными узлами.

Решение и анализ практических заданий 1.

Сравните 2 алгоритма обнаружения сообществ (Louvain и Girvan-Newman) на данных Вк.

#### Тема 6. Генеративные модели в социальных науках

Опрос 4:

- Принцип работы генеративно-сопоставительных сетей (GAN)
- Особенности вариационных автоэнкодеров (VAE)
- Применение генеративных моделей в социальных науках
- Этические аспекты генерации синтетических данных
- Примеры моделирования социальных процессов

Домашнее задание 4:

Сгенерируйте синтетические социальные данные с помощью VAE. Сравните распределения реальных и синтетических данных.

Решение и анализ практических заданий 2.

Обучите простую GAN для генерации текстовых описаний социальных явлений.

## Тема 7. Интерпретация моделей и этические вызовы

Опрос 5:

- Методы explainable AI (LIME, SHAP)
- Типовые смещения (bias) в социальных данных
- Ограничения глубинного обучения для социальных исследований
- Примеры некорректных выводов из моделей
- Способы повышения надежности результатов

Домашнее задание 5:

Примените SHAP к вашей модели из задания 1. Определите, какие признаки сильнее всего влияют на предсказания.

Решение и анализ практических заданий 3.

Проанализируйте bias в датасете с помощью библиотеки Fairlearn.

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

**Форма промежуточной аттестации:** – зачет с оценкой, который проходит в форме проектной работы.

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

В результате промежуточного контроля знаний студенты получают аттестацию по дисциплине.

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 с оценкой / проектная работа	ПК-3 ПК-4	ИД.ПК-3.1. ИД.ПК-3.2. ИД.ПК-4.1. ИД.ПК-4.2.	З (ПК-3) У (ПК-3) В (ПК-3) З (ПК-4) У (ПК-4) В (ПК-4)	Проект демонстрирует глубокое понимание методов глубинного обучения и их грамотное применение к социальным данным. Исследовательский вопрос четко сформулирован и актуален для вычислительных социальных наук. Архитектура	Зачтено, отлично

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
				модели (CNN, RNN, трансформеры, GNN и др.) обоснована, код реализован эффективно, с учетом специфики данных (текст, графы, временные ряды). Анализ результатов включает интерпретацию с помощью методов explainable AI (LIME, SHAP), выявление возможных смещений и этических ограничений. Отчет содержит полное описание методологии, качественную визуализацию, критическую оценку и практические выводы.	
				Проект соответствует базовым требованиям, но содержит незначительные недочеты: исследовательский вопрос ясен, но его связь с социальными науками могла бы быть глубже. Модель выбрана корректно, но её реализация или настройка неоптимальны (например, нет тонкой настройки гиперпараметров). Анализ результатов проведен, но интерпретация поверхностна или не затронуты этические аспекты. Отчет структурирован, но некоторые разделы (например, обсуждение ограничений) требуют доработки.	Зачтено, хорошо
				Проект соответствует минимальным требованиям, но имеет существенные недостатки: исследовательский вопрос сформулирован расплывчато, выбор модели не до конца обоснован, код работает, но содержит ошибки или неэффективен. Анализ данных ограничен базовой статистикой без углубленной интерпретации. Отчет описывает процесс, но lacks critical discussion, визуализация слабая или отсутствует.	Зачтено, удовлетворительно
				Проект не соответствует стандартам: исследовательский вопрос отсутствует или не связан с тематикой курса. Модель	Не зачтено, неудовлетворительно

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
				неработоспособна (например, не обучена или даёт случайные результаты), код не предоставлен или не соответствует задаче. Анализ не проведен, выводы отсутствуют или противоречат данным. Отчет неструктурирован, содержит плагиат или фальсификацию результатов.	

Результаты сдачи промежуточной аттестации по направлениям подготовки уровня магистратуры оцениваются 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 оценках «зачтено, удовлетворительно», «зачтено, хорошо», «зачтено, отлично» показывают уровень сформированности у обучающегося компетенций по дисциплине в соответствии с картами компетенций образовательной программы «Вычислительная социология» по направлению подготовки 39.04.01 Социология (уровень магистратуры).

Результаты промежуточного контроля по дисциплине, выраженные в оценке «не зачтено, неудовлетворительно», показывают не сформированность у обучающегося компетенций по дисциплине в соответствии с картами компетенций образовательной программы «Вычислительная социология» по направлению подготовки 39.04.01 Социология (уровень магистратуры).

## 7.4 Типовые задания к промежуточной аттестации

### Требования к проектной работе

Проектная работа представляет собой самостоятельное исследование с применением методов глубинного обучения для анализа социальных данных, где студент должен сформулировать исследовательский вопрос, выбрать соответствующую архитектуру нейронной сети (CNN, RNN, трансформеры или GNN) и адаптировать ее для работы с конкретным типом данных (тексты, социальные графы или временные ряды). Проект должен включать полный цикл: от предобработки данных и обучения модели до интерпретации результатов с использованием методов explainable AI (LIME, SHAP) и критического обсуждения возможных смещений в данных и этических ограничений. По итогам исследования необходимо подготовить аналитический отчет, содержащий описание методологии, визуализацию ключевых результатов, оценку качества модели и практические выводы о возможностях применения deep learning в изучаемом социальном контексте.

### Примеры заданий для промежуточной аттестации

1. Классификация нарративов в соцсетях с помощью BERT
2. Прогнозирование динамики безработицы на основе временных рядов с использованием LSTM
3. Визуализация скрытых структур социальных сетей методом графовых нейросетей (GNN)
4. Генерация реалистичных социальных опросов с помощью моделей GAN
5. Сравнительный анализ эффективности CNN и RNN для обработки новостных текстов
6. Выявление дезинформации в медиа с применением трансформерных архитектур
7. Моделирование социальных предпочтений на основе поведения пользователей с помощью VAEs

## 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)
ПК-3	ИД.ПК-3.1. ИД.ПК-3.2.	Опрос, домашнее задание, решение и анализ практических заданий, проектная работа
ПК-4	ИД.ПК-4.1. ИД.ПК-4.2.	Опрос, домашнее задание, решение и анализ практических заданий, проектная работа

Таблица 9

**Описание средств оценки индикаторов достижения компетенций**

Средства оценки (в соот. с Таблицами 5, 7)	Рекомендованный план выполнения работы
Домашнее задание	<p>Магистрант в ходе подготовки и выполнения домашнего задания по темам дисциплины, показывает способность совершать следующий набор профессиональных действий, получившую развитие в рамках данной дисциплины:</p> <p>Подготовка, анализ данных и обобщение результатов исследований, адаптация и применение результатов анализа в целях осуществления социальной диагностики и выработки моделей для бизнеса и академической аудитории</p> <p>Применяет результаты анализа и интерпретация данных, оценивает варианты управленческих решений, разрабатывает предложения по их совершенствованию и перспективам развития</p>
Опрос	<p>Магистрант в ходе подготовки и участия в опросах по темам дисциплины, показывает способность совершать следующий набор профессиональных действий, получившую развитие в рамках данной дисциплины:</p> <p>Подготовка, анализ данных и обобщение результатов исследований, адаптация и применение результатов анализа в целях осуществления социальной диагностики и выработки моделей для бизнеса и академической аудитории</p> <p>Применяет результаты анализа и интерпретация данных, оценивает варианты управленческих решений, разрабатывает предложения по их совершенствованию и перспективам развития</p>
Решение и анализ практических заданий	<p>Магистрант должен быть готовым в ходе подготовки и решения практических заданий по темам дисциплины, выполнять следующие действия:</p> <p>Подготовка, анализ данных и обобщение результатов исследований, адаптация и применение результатов анализа в целях осуществления социальной диагностики и выработки моделей для бизнеса и академической аудитории</p> <p>Применяет результаты анализа и интерпретация данных, оценивает варианты управленческих решений, разрабатывает предложения по их совершенствованию и перспективам развития</p>



Средства оценки (в соот. с Таблицами 5, 7)	Рекомендованный план выполнения работы
Проектная работа	<p>Магистрант должен быть готовым в ходе подготовки к проектной работе выполнять следующие действия:</p> <p>Подготовка, анализ данных и обобщение результатов исследований, адаптация и применение результатов анализа в целях осуществления социальной диагностики и выработки моделей для бизнеса и академической аудитории</p> <p>Применяет результаты анализа и интерпретация данных, оценивает варианты управленческих решений, разрабатывает предложения по их совершенствованию и перспективам развития</p>

## 8. ОСНОВНАЯ И ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ЛИТЕРАТУРА

### 8.1. Основная литература

1. Машинное обучение : учебник : [16+] / Е. Ю. Бутырский, В. В. Цехановский, Н. А. Жукова [и др.]. – Москва : Директ-Медиа, 2023. – 368 с. : ил., табл., схем., граф. – Режим доступа: по подписке. – URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=701807> – Библиогр. в кн. – ISBN 978-5-4499-3778-0. – DOI 10.23681/701807. – Текст : электронный.

2. Флах, П. Машинное обучение : наука и искусство построения алгоритмов, которые извлекают знания из данных : учебник : [16+] / П. Флах ; пер. с англ. А. А. Слинкина. – 2-е изд., эл. – Москва : ДМК Пресс, 2023. – 401 с. : схем., табл., ил. – Режим доступа: по подписке. – URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=703163> – Библиогр.: с. 376-386. – ISBN 978-5-89818-300-4. – Текст : электронный.

### 8.2. Дополнительная литература

1. Bengio, Y., Goodfellow, I., & Courville, A. (2017). Deep learning (Vol. 1, pp. 23-24). Cambridge, MA, USA: MIT press.

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

### 9.1 Программное обеспечение

1. OS Microsoft Windows (OVS OS Platform)
2. MS Office (OVS Office Platform)
3. Adobe Acrobat Professional 11.0 MLP AOO License RU
4. Adobe CS5.5 Design Standart Win IE EDU CLP
5. ABBYY FineReader 11 Corporate Edition
6. ABBYY Lingvo x5
7. Adobe Acrobat Reader DC /Pro – бесплатно
8. Google Chrome – бесплатно
9. Opera – бесплатно
10. Mozilla – бесплатно
11. VLC – бесплатно
12. Яндекс Браузер
13. Python – 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://npod.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. Национальная электронная библиотека НЭБ: <http://www.rusneb.ru>
2. Президентская библиотека: <http://www.prilib.ru>
3. Российская государственная библиотека: <http://www.rsl.ru/>
4. 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. **Университетская информационная система РОССИЯ** — база электронных ресурсов для учебных программ и исследовательских проектов в области социально-гуманитарных наук: <http://www.uisrussia.msu.ru/>;
3. Электронные журналы по подписке (текущие номера научных зарубежных журналов).

#### **Электронные библиотечные системы:**

1. **Znanium.com** — Электронная библиотечная система (ЭБС) — <http://znanium.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**  
**«Машинное обучение: deep learning»**

## 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 семинарскому занятию, активное слушание на лекциях, выполнение домашних заданий. Магистрант должен присутствовать на семинарских занятиях, отвечать на поставленные вопросы, показывая, что прочитал разбираемую литературу, представлять содержательные реплики по темам обсуждения.

Текущий контроль проводится в форме оценивания выполнения домашних заданий, демонстрирующих степень знакомства магистрантов 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
Основы нейронных сетей для социальных данных	ПК-3 ПК-4	ИД.ПК-3.1. ИД.ПК-3.2. ИД.ПК-4.1. ИД.ПК-4.2.	З (ПК-3) У (ПК-3) В (ПК-3) З (ПК-4) У (ПК-4) В (ПК-4)	Опрос	зачтено/ не зачтено
Обработка естественного языка (NLP) для социальных исследований	ПК-3 ПК-4	ИД.ПК-3.1. ИД.ПК-3.2. ИД.ПК-4.1. ИД.ПК-4.2.	З (ПК-3) У (ПК-3) В (ПК-3) З (ПК-4) У (ПК-4) В (ПК-4)	Опрос, домашнее задание	зачтено/ не зачтено
Графовые нейросети и анализ социальных связей	ПК-3 ПК-4	ИД.ПК-3.1. ИД.ПК-3.2. ИД.ПК-4.1. ИД.ПК-4.2.	З (ПК-3) У (ПК-3) В (ПК-3) З (ПК-4) У (ПК-4) В (ПК-4)	Опрос, решение и анализ практических заданий, домашнее задание	зачтено/ не зачтено
Генеративные модели в социальных науках	ПК-3 ПК-4	ИД.ПК-3.1. ИД.ПК-3.2. ИД.ПК-4.1. ИД.ПК-4.2.	З (ПК-3) У (ПК-3) В (ПК-3) З (ПК-4) У (ПК-4) В (ПК-4)	Опрос, решение и анализ практических заданий, домашнее задание	зачтено/ не зачтено
Интерпретация моделей и этические вызовы	ПК-3 ПК-4	ИД.ПК-3.1. ИД.ПК-3.2. ИД.ПК-4.1. ИД.ПК-4.2.	З (ПК-3) У (ПК-3) В (ПК-3) З (ПК-4) У (ПК-4) В (ПК-4)	Опрос, решение и анализ практических заданий, домашнее задание	зачтено/ не зачтено

Таблица 2

#### Критерии оценивания

Формы текущего контроля успеваемости	Критерии оценивания
Опрос	ответ отсутствует или является односложным, или содержит существенные ошибки – не зачтено магистрант в ответах демонстрирует знание всех теоретических положений, (развернуто) отвечает на все поставленные вопросы, предлагает обоснования при ответе на все или большинство поставленных вопросов; несущественные ошибки не снижают качество ответа — зачтено
Решение и анализ практических задач	Магистрант выполняет работу частично или с существенными недочетами – не зачтено, Полное и правильное выполнение заданий работы – зачтено
Домашнее задание	Магистрант выполняет работу частично или с существенными недочетами (некорректно сформулирован исследовательский вопрос, не определены основные социальные агенты, некорректно выбраны методы исследования, требования к содержанию, структуре, логике, аргументации, оформлению не выполнены) – не зачтено, Полное и правильное выполнение заданий 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

### Материал для домашних заданий, опросов, практических заданий

#### Тема 1. Основы нейронных сетей для социальных данных

Опрос 1:

- Типы данных в социальных науках и соответствующие архитектуры нейросетей
- Принцип работы сверточных нейронных сетей (CNN)
- Особенности рекуррентных сетей (RNN) для временных данных
- Проблема репрезентативности социальных данных
- Примеры задач для полносвязных нейросетей в социальных науках

Домашнее задание 1:

Загрузите данный датасет с социальными показателями (уровень образования и доход). Постройте простую полносвязную нейросеть (3 слоя) для предсказания дохода на основе образования. Визуализируйте результаты с помощью matplotlib.

#### Тема 2-3. Обработка естественного языка (NLP) для социальных исследований

Опрос 2:

- Методы токенизации текстовых данных
- Принцип работы Word2Vec и GloVe
- Архитектура трансформеров и их преимущества
- Задачи анализа тональности в социальных медиа
- Примеры применения BERT-моделей

Домашнее задание 2:

Загрузите датасет постов в телеграм. Обучите Word2Vec на этих данных. Визуализируйте 10 ближайших слов к слову "праздники" с помощью t-SNE.

#### Тема 4-5. Графовые нейросети и анализ социальных связей

Опрос 3:

- Представление социальных связей в виде графов
- Основные алгоритмы Graph Neural Networks
- Методы обнаружения сообществ в социальных сетях

- Анализ влиятельных акторов с помощью GNN
- Моделирование распространения информации

Домашнее задание 3:

Постройте граф дружеских связей. Реализуйте GNN для предсказания влиятельности узлов. Визуализируйте граф с выделенными центральными узлами.

Решение и анализ практических заданий 1.

Сравните 2 алгоритма обнаружения сообществ (Louvain и Girvan-Newman) на данных Вк.

## **Тема 6. Генеративные модели в социальных науках**

Опрос 4:

- Принцип работы генеративно-сопоставительных сетей (GAN)
- Особенности вариационных автоэнкодеров (VAE)
- Применение генеративных моделей в социальных науках
- Этические аспекты генерации синтетических данных
- Примеры моделирования социальных процессов

Домашнее задание 4:

Сгенерируйте синтетические социальные данные с помощью VAE. Сравните распределения реальных и синтетических данных.

Решение и анализ практических заданий 2.

Обучите простую GAN для генерации текстовых описаний социальных явлений.

## **Тема 7. Интерпретация моделей и этические вызовы**

Опрос 5:

- Методы explainable AI (LIME, SHAP)
- Типовые смещения (bias) в социальных данных
- Ограничения глубинного обучения для социальных исследований
- Примеры некорректных выводов из моделей
- Способы повышения надежности результатов

Домашнее задание 5:

Примените SHAP к вашей модели из задания 1. Определите, какие признаки сильнее всего влияют на предсказания.

Решение и анализ практических заданий 3.

Проанализируйте bias в датасете с помощью библиотеки Fairlearn.

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

**Форма промежуточной аттестации:** – зачет с оценкой, который проходит в форме который проходит в форме проектной работы.

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

В результате промежуточного контроля знаний студенты получают аттестацию по дисциплине.

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 оценкой / проектная работа	ПК-3 ПК-4	ИД.ПК-3.1. ИД.ПК-3.2. ИД.ПК-4.1. ИД.ПК-4.2.	З (ПК-3) У (ПК-3) В (ПК-3) З (ПК-4) У (ПК-4) В (ПК-4)	Проект демонстрирует глубокое понимание методов глубинного обучения и их грамотное применение к социальным данным. Исследовательский вопрос четко сформулирован и актуален для вычислительных социальных наук. Архитектура модели (CNN, RNN, трансформеры, GNN и др.) обоснована, код реализован эффективно, с учетом специфики данных (текст, графы, временные ряды). Анализ результатов включает интерпретацию с помощью методов explainable AI (LIME, SHAP), выявление возможных смещений и этических ограничений. Отчет содержит полное описание методологии, качественную визуализацию, критическую оценку и практические выводы.	Зачтено, отлично
				Проект соответствует базовым требованиям, но содержит незначительные недочеты: исследовательский вопрос ясен, но его связь с социальными науками могла бы быть глубже. Модель выбрана корректно, но её реализация или настройка неоптимальны (например, нет тонкой настройки гиперпараметров). Анализ результатов проведен, но интерпретация поверхностна или не затронуты этические аспекты. Отчет структурирован, но некоторые разделы (например, обсуждение ограничений) требуют доработки.	Зачтено, хорошо
				Проект соответствует минимальным требованиям, но имеет существенные недостатки: исследовательский вопрос сформулирован расплывчато, выбор модели не до конца обоснован, код работает, но содержит ошибки	Зачтено, удовлетворительно



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
				или неэффективен. Анализ данных ограничен базовой статистикой без углубленной интерпретации. Отчет описывает процесс, но lacks critical discussion, визуализация слабая или отсутствует.	
				Проект не соответствует стандартам: исследовательский вопрос отсутствует или не связан с тематикой курса. Модель неработоспособна (например, не обучена или даёт случайные результаты), код не предоставлен или не соответствует задаче. Анализ не проведен, выводы отсутствуют или противоречат данным. Отчет неструктурирован, содержит плагиат или фальсификацию результатов.	Не зачтено, неудовлетворительно

Результаты сдачи промежуточной аттестации по направлениям подготовки уровня магистратуры оцениваются 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 оценках «зачтено, удовлетворительно», «зачтено, хорошо», «зачтено, отлично» показывают уровень сформированности у обучающегося компетенций по дисциплине в соответствии с картами компетенций образовательной программы «Вычислительная социология» по направлению подготовки 39.04.01 Социология (уровень магистратуры).

Результаты промежуточного контроля по дисциплине, выраженные в оценке «не зачтено, неудовлетворительно», показывают не сформированность у обучающегося компетенций по дисциплине в соответствии с картами компетенций образовательной программы «Вычислительная социология» по направлению подготовки 39.04.01 Социология (уровень магистратуры).

#### 4 Задания к промежуточной аттестации

Требования к проектной работе

Проектная работа представляет собой самостоятельное исследование с применением методов глубинного обучения для анализа социальных данных, где студент должен сформулировать исследовательский вопрос, выбрать соответствующую архитектуру нейронной сети (CNN, RNN, трансформеры или GNN) и адаптировать ее для работы с конкретным типом данных (тексты, социальные графы или временные ряды). Проект должен включать полный цикл: от предобработки данных и обучения модели до интерпретации результатов с использованием методов explainable AI (LIME, SHAP) и критического обсуждения возможных смещений в данных и этических ограничений. По итогам исследования необходимо подготовить аналитический отчет, содержащий описание методологии, визуализацию ключевых результатов, оценку качества модели и практические выводы о возможностях применения deep learning в изучаемом социальном контексте.

### Примеры заданий для промежуточной аттестации

1. Классификация нарративов в соцсетях с помощью BERT
2. Прогнозирование динамики безработицы на основе временных рядов с использованием LSTM
3. Визуализация скрытых структур социальных сетей методом графовых нейросетей (GNN)
4. Генерация реалистичных социальных опросов с помощью моделей GAN
5. Сравнительный анализ эффективности CNN и RNN для обработки новостных текстов
6. Выявление дезинформации в медиа с применением трансформерных архитектур
7. Моделирование социальных предпочтений на основе поведения пользователей с помощью VAEs

## 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)
ПК-3	ИД.ПК-3.1. ИД.ПК-3.2.	Опрос, домашнее задание, решение и анализ практических заданий, проектная работа
ПК-4	ИД.ПК-4.1. ИД.ПК-4.2.	Опрос, домашнее задание, решение и анализ практических заданий, проектная работа

Таблица 5

### Описание средств оценки индикаторов достижения компетенций

Средства оценки (в соот. с Таблицами 5, 7)	Рекомендованный план выполнения работы
Домашнее задание	Магистрант в ходе подготовки и выполнения домашнего задания по темам дисциплины, показывает способность совершать следующий набор профессиональных действий, получившую развитие в рамках данной дисциплины: Подготовка, анализ данных и обобщение результатов исследований, адаптация и применение результатов анализа в целях осуществления социальной диагностики и выработки моделей для бизнеса и академической аудитории Применяет результаты анализа и интерпретация данных, оценивает варианты управленческих решений, разрабатывает предложения по их совершенствованию и перспективам развития
Опрос	Магистрант в ходе подготовки и участия в опросах по темам дисциплины, показывает способность совершать следующий набор профессиональных действий, получившую развитие в рамках данной дисциплины:

<b>Средства оценки</b> (в соот. с Таблицами 5, 7)	<b>Рекомендованный план выполнения работы</b>
	<p>Подготовка, анализ данных и обобщение результатов исследований, адаптация и применение результатов анализа в целях осуществления социальной диагностики и выработки моделей для бизнеса и академической аудитории</p> <p>Применяет результаты анализа и интерпретация данных, оценивает варианты управленческих решений, разрабатывает предложения по их совершенствованию и перспективам развития</p>
Решение и анализ практических заданий	<p>Магистрант должен быть готовым в ходе подготовки и решения практических заданий по темам дисциплины, выполнять следующие действия:</p> <p>Подготовка, анализ данных и обобщение результатов исследований, адаптация и применение результатов анализа в целях осуществления социальной диагностики и выработки моделей для бизнеса и академической аудитории</p> <p>Применяет результаты анализа и интерпретация данных, оценивает варианты управленческих решений, разрабатывает предложения по их совершенствованию и перспективам развития</p>
Проектная работа	<p>Магистрант должен быть готовым в ходе подготовки к проектной работе выполнять следующие действия:</p> <p>Подготовка, анализ данных и обобщение результатов исследований, адаптация и применение результатов анализа в целях осуществления социальной диагностики и выработки моделей для бизнеса и академической аудитории</p> <p>Применяет результаты анализа и интерпретация данных, оценивает варианты управленческих решений, разрабатывает предложения по их совершенствованию и перспективам развития</p>