

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Антипова Наталья Викторовна
Должность: и.о. директора филиала
Дата подписания: 29.06.2026 18:18:29
Уникальный программный ключ:
fae5412acb1bf810dc69e6bc004ac45622b84b3a

Приложение 3
по направлению подготовки 09.03.02
«Информационные системы и технологии»
направленность (профиль) программы
«Системы и технологии искусственного интеллекта»

**Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Российский экономический университет имени Г.В. Плеханова»**

Улан-Баторский филиал РЭУ им. Г.В. Плеханова



Одобрено
На заседании Совета Улан-Баторского
филиала РЭУ им. Г.В. Плеханова
Протокол № 3 от 23 октября 2025 г.
Председатель совета
Н.В. Антипова

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Б1.В.10 Технологии обработки естественного языка

Направление подготовки 09.03.02	Информационные системы технологии
Направленность (профиль) программы	«Системы и технологии искусственного интеллекта»
Уровень высшего образования	<u>Бакалавриат</u>

Год начала подготовки 2026

Улан-Батор – 2025 г.

Рабочая программа одобрена на заседании междисциплинарной кафедры Улан-Баторского филиала РЭУ им. Г.В. Плеханова

протокол № 3 от 23 октября 2025 г.

СОДЕРЖАНИЕ

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ	1
I. ОРГАНИЗАЦИОННО-МЕТОДИЧЕСКИЙ РАЗДЕЛ	4
Цель и задачи освоения дисциплины	4
Место дисциплины в структуре образовательной программы	4
Объем дисциплины и виды учебной работы.....	4
Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине	5
II. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ	8
III. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ	10
РЕКОМЕНДУЕМАЯ ЛИТЕРАТУРА	10
ПЕРЕЧЕНЬ ИНФОРМАЦИОННО-СПРАВОЧНЫХ СИСТЕМ.....	10
ПЕРЕЧЕНЬ ПРОФЕССИОНАЛЬНЫХ БАЗ ДАННЫХ	10
ПЕРЕЧЕНЬ РЕСУРСОВ ИНФОРМАЦИОННО-ТЕЛЕКОММУНИКАЦИОННОЙ СЕТИ "ИНТЕРНЕТ", НЕОБХОДИМЫХ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ	11
ПЕРЕЧЕНЬ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ, ИСПОЛЬЗУЕМЫХ ПРИ ОСУЩЕСТВЛЕНИИ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ, ВКЛЮЧАЯ ПЕРЕЧЕНЬ ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ.....	11
МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ	11
IV. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ	11
V. МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ, ОПРЕДЕЛЯЮЩИЕ ПРОЦЕДУРЫ ОЦЕНИВАНИЯ ЗНАНИЙ И УМЕНИЙ, ХАРАКТЕРИЗУЮЩИХ ЭТАПЫ ФОРМИРОВАНИЯ КОМПЕТЕНЦИЙ.....	11
VI. ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ	12
1. РАЗВИТИЕ МЕТОДОВ ОБРАБОТКИ ТЕКСТОВЫХ ДАННЫХ – ОТ КЛАССИЧЕСКИХ ДО СОВРЕМЕННЫХ.....	13
ФАКУЛЬТЕТ ЭКОНОМИКИ И БИЗНЕСА	<i>Ошибка! Залка не определена.</i>

І. ОРГАНИЗАЦИОННО-МЕТОДИЧЕСКИЙ РАЗДЕЛ

Цель и задачи освоения дисциплины

Целью дисциплины «Технологии обработки естественного языка» является изучение студентами технологий искусственного интеллекта, позволяющих решать задачи обработки естественного языка, в том числе извлечения информации, информационного поиска, анализа высказываний, анализа тональности текста, генерации грамматически правильного текста; получение способностей выявлять, формировать и согласовывать требования к результатам аналитических работ с применением технологий больших данных и проводить аналитическое исследование с применением технологий больших данных в соответствии с требованиями заказчика.

Задачи дисциплины «Технологии обработки естественного языка»:

- получение представления о задачах обработки естественного языка и их классификации;
- изучение современных технологий обработки естественного языка;
- знакомство с практической реализацией технологий обработки естественного языка на современном этапе;
- освоение знаний и умений выявления требований заказчика к результатам анализа, определения возможностей применения анализа больших данных в предметной области и конкретных задачах заказчика;
- получение навыков согласования с заказчиком и утверждения требований к результатам аналитического исследования;
- получение базовых навыков выбора методов и инструментальных средств анализа больших данных для проведения аналитических работ.

Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина «Технологии обработки естественного языка» относится к части учебного плана, формируемая участниками образовательных отношений.

Объем дисциплины и виды учебной работы

Таблица 1

Показатели объема дисциплины	Всего часов по формам обучения		
	очная	очно-заочная	заочная
Объем дисциплины в зачетных единицах	4 ЗЕТ		
Объем дисциплины в акад. часах	144		
Промежуточная аттестация: форма	экзамен	-	-
Контактная работа обучающихся с преподавателем (Контакт. часы), всего:	38	-	-

1. Аудиторная работа (Ауд.), акад. часов всего, в том числе:	34	-	-
• лекции	16	-	-
• практические занятия	18	-	-
• лабораторные занятия	-	-	-
в том числе практическая подготовка	-	-	-
2. Индивидуальные консультации (ИК)(заполняется при наличии по дисциплине курсовых работ/проектов)	-	-	-
3. Контактная работа по промежуточной аттестации (Катт) (заполняется при наличии по дисциплине курсовых работ/проектов)	-	-	-
4. Консультация перед экзаменом (КЭ)	2	-	-
5. Контактная работа по промежуточной аттестации в период экз. сессии / сессии заочников (Каттэк)	2	-	-
Самостоятельная работа (СР), всего:	74	-	-
в том числе:			
• самостоятельная работа в период экз. сессии (СРэк) (заполняется при наличии экзамена по дисциплине)	22	-	-
– самостоятельная работа в семестре (СРс)	26	-	-
в том числе, самостоятельная работа на курсовую работу (заполняется при наличии по дисциплине курсовых работ/проектов)	-	-	-
– изучение ЭОР (при наличии)	-	-	-
– изучение онлайн-курса или его части	-	-	-
– выполнение индивидуального или группового проекта	26	-	-

Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине

Таблица 2

Формируемые компетенции (код и наименование компетенции)	Индикаторы достижения компетенций (код и наименование индикатора)	Результаты обучения (знания, умения)
ПК-1. Способен выявлять, формировать и согласовывать требования к результатам аналитических работ с применением	ПК-1.1. Выявляет требования заказчика к результатам анализа, определяет возможности применения анализа больших данных в	ПК-1.1. 3-1. Знает регламенты организации по оформлению требований к результатам аналитических исследований с использованием технологий больших данных.

технологий больших данных.	предметной области и конкретных задачах заказчика.	ПК-1.1. 3-2. Знает современный опыт использования анализа больших данных.
		ПК-1.1. 3-3. Знает основы бизнес-интеллекта, типы систем бизнес-интеллекта.
		ПК-1.1. У-1. Умеет проводить сравнительный анализ методов и инструментальных средств анализа больших данных.
		ПК-1.1. У-2. Умеет проводить анализ больших данных в соответствии с утвержденными требованиями к результатам аналитического исследования.
	ПК-1.2. Согласовывает с заказчиком и утверждает требования к результатам аналитического исследования.	ПК-1.2. 3-1. Знает предметную область анализа больших данных в соответствии с требованиями заказчика.
		ПК-1.2. У-1. Умеет подготавливать документы, регламентирующие требования к результатам аналитического исследования с использованием технологий больших данных в соответствии с существующими регламентами организации.
ПК-4. Способен проводить аналитическое исследование с применением технологий больших данных в соответствии с требованиями заказчика.	ПК-4.1. Осуществляет выбор методов и инструментальных средств анализа больших данных для проведения аналитических работ.	ПК-4.1. 3-1. Знает статистические модели.
		ПК-4.1. 3-2. Знает алгоритмы машинного обучения: обучение с учителем, обучение без учителя, полууправляемое обучение, обучение с подкреплением.
		ПК-4.1. 3-3. Знает семантический анализ: обработка естественного языка, сентиментный анализ, анализ текста.
		ПК-4.1. 3-4. Знает нейронные сети: полносвязные, сверточные и рекуррентные нейронные сети, методы обучения нейронных сетей, нейросетевые методы понижения размерности.
		ПК-4.1. 3-5. Знает анализ изображений, анализ сетей, анализ пространственных данных, анализ временных рядов.

		ПК-4.1. У-1. Умеет проводить сравнительный анализ методов и инструментальных средств анализа больших данных.
		ПК-4.1. У-2. Умеет программировать на языках высокого уровня, ориентированных на работу с большими данными: для статистической обработки данных и работы с графикой, для работы с разрозненными фрагментами данных в больших массивах, для работы с базами структурированных и неструктурированных данных.
		ПК-4.1. У-3. Умеет решать задачи классификации, кластеризации, регрессии, прогнозирования, снижения размерности и ранжирования данных.

II. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

этапы формирования и критерии оценивания сформированности компетенций

Таблица 3

№ п/п	Наименование раздела, темы дисциплины	Трудоемкость, академические часы						Индикаторы достижения компетенций	Результаты обучения (знания, умения)	Учебные задания для аудиторных занятий	Текущий контроль	Задания для творческого рейтинга (по теме(-ам)/разделу или по всему курсу в целом)
		Лекции	Практические занятия	Лабораторные занятия	Практическая подготовка	Самостоятельная работа	Всего					
	Семестр 2											
1.	Тема 1. Введение в обработку естественного языка. Постановка задачи обработки естественного языка. Классификация задач. Категоризация текстов. Классификация последовательностей символов. Распознавание фраз. Извлечение информации из текста. Генерирование текста.	4	4	-	-	16	24	ПК-1.1 ПК-1.2	ПК-1.1. 3-1, ПК-1.1. 3-2, ПК-1.1. 3-3, ПК-1.1. У-1, ПК-1.1. У-2, ПК-1.2. 3-1, ПК-1.2. У-1	-	Т.	Гр.п.
2.	Тема 2. Технологические решения обработки естественного языка. Алгоритмы машинного обучения для обработки естественного языка. Нейросетевые решения. Анализ естественного языка на Python (scikit-learn, gensim, natasha).	6	8	-	-	42	56	ПК-1.1 ПК-1.2	ПК-1.1. 3-1, ПК-1.1. 3-2, ПК-1.1. 3-3, ПК-1.1. У-1, ПК-1.1. У-2, ПК-1.2. 3-1, ПК-1.2. У-1	Гр.д.	К/р	

3.	Тема 3. Большие текстовые данные на естественных языках Сложность естественных языков, многозначность и неопределенность. Алгоритмы обработки больших текстовых данных на естественных языках. Система автоматического синтеза грамматически правильного текста на русском языке passare.ru	6	6	-	-	16	28	ПК-1.1 ПК-1.2 ПК-4.1	ПК-1.1. 3-1, ПК-1.1. 3-2, ПК-1.1. 3-3, ПК-1.1. У-1, ПК-1.1. У-2, ПК-1.2. 3-1, ПК-1.2. У-1, ПК-4.2. 3-1, ПК-4.2. У-1, ПК-4.2. У-2	-	К/р	
	Итого	16	18	-	-	74	108					

Формы учебных заданий на аудиторных занятиях:

Групповая дискуссия (Гр.д.)

Формы текущего контроля:

Тестирование (Т.)

Контрольная работа (К/р)

Формы заданий для творческого рейтинга:

Групповой проект (Гр.п.)

III. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

РЕКОМЕНДУЕМАЯ ЛИТЕРАТУРА

Основная литература:

1. Ганегедара, Т. Обработка естественного языка с TensorFlow: монография / Т. Ганегедара; пер. с англ. В. С. Яценкова. – Москва: ДМК Пресс, 2020. – 382 с. – ISBN 978-5-97060-756-5. – Текст: электронный. – Режим доступа: <https://znanium.com/catalog/product/1094940>.

Дополнительная литература:

1. Дейтел, П. Python: Искусственный интеллект, большие данные и облачные вычисления: практическое руководство / П. Дейтел, Х. Дейтел. – Санкт-Петербург: Питер, 2020. – 864 с. – (Серия «Для профессионалов»). – ISBN 978-5-4461-1432-0. – Текст: электронный. – Режим доступа: <https://znanium.com/catalog/product/1733685>.
2. Равичандиран, С. Глубокое обучение с подкреплением на Python. OpenAI Gym и TensorFlow для профи : практическое руководство / С. Равичандиран. – Санкт-Петербург: Питер, 2020. – 320 с. – (Серия «Библиотека программиста»). – ISBN 978-5-4461-1251-7. – Текст: электронный. – Режим доступа: <https://znanium.com/catalog/product/1756109>.
3. Рыбина, Г. В. Основы построения интеллектуальных систем: учебное пособие / Г. В. Рыбина. – Москва: Финансы и Статистика, 2021. – 432 с. – ISBN 978-5-00184-030-5. – Текст: электронный. – Режим доступа: <https://znanium.com/catalog/product/1494433>.

Нормативные правовые документы:

1. Доктрина информационной безопасности Российской Федерации. Утверждена Президентом Российской Федерации 9 сентября 2000 г. N Пр-1895 Режим доступа: <https://rg.ru/2016/12/06/doktrina-infobezobasnost-site-dok.html>
2. Закон Российской Федерации от 27 июля 2006 года N 149-ФЗ «Об информации, информационных технологиях и о защите информации» Режим доступа: <https://base.garant.ru/12148555/>
3. Закон Российской Федерации 27 июля 2006 года N 152-ФЗ «О персональных данных» Режим доступа: <https://base.garant.ru/5635295/>

ПЕРЕЧЕНЬ ИНФОРМАЦИОННО-СПРАВОЧНЫХ СИСТЕМ

1. <http://www.consultant.ru> - Справочно-правовая система Консультант Плюс;
2. <http://www.garant.ru> - Справочно-правовая система Гарант.

ПЕРЕЧЕНЬ ПРОФЕССИОНАЛЬНЫХ БАЗ ДАННЫХ

1. <http://www.gks.ru> - Росстат – федеральная служба государственной статистики
2. <http://www.iep.ru/ru/publikacii/categories.html> - Федеральный образовательный портал. Экономика. Социология. Менеджмент
3. <https://www.nalog.ru/rn39/program/> - База программных средств налогового учета
4. <https://rosmintrud.ru/opendata> - База открытых данных Минтруда России
5. www.economy.gov.ru - Базы данных Министерства экономического развития и торговли России
6. <http://www.fedsfm.ru/opendata> - База открытых данных Росфинмониторинга
7. <https://www.polpred.com> - Электронная база данных "Polpred.com Обзор СМИ"
8. <https://www.rea.ru/ru/org/managements/Pages/Situa-centr.aspx> - Ситуационный центр РЭУ им. Г.В. Плеханова.

ПЕРЕЧЕНЬ РЕСУРСОВ ИНФОРМАЦИОННО-ТЕЛЕКОММУНИКАЦИОННОЙ СЕТИ "ИНТЕРНЕТ", НЕОБХОДИМЫХ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

1. <http://egov-tm.blogspot.com/> - e-gov Проблемы и задачи ЦЭ.
2. <https://data-economy.ru/> - АНО «Цифровая экономика».
3. <http://fidp.ru/> - Фонд «Цифровые Платформы».

ПЕРЕЧЕНЬ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ, ИСПОЛЬЗУЕМЫХ ПРИ ОСУЩЕСТВЛЕНИИ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ, ВКЛЮЧАЯ ПЕРЕЧЕНЬ ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ

Операционная система Windows 10, Microsoft Office Professional Plus: 2019 (MS Word, MS Excel, MS Power Point, MS Access)

Антивирус Dr.Web Desktop Security Suite Комплексная защита

Браузер Google Chrome, Mozilla Firefox.

МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Дисциплина «Технологии обработки естественного языка» обеспечена:

- для проведения занятий лекционного типа:

учебной аудиторией для проведения занятий лекционного типа, оборудованной мультимедийными средствами обучения для демонстрации лекций-презентаций, учебно-наглядными пособиями, набором демонстрационного оборудования;

- для проведения занятий семинарского типа (практические занятия):

учебной аудиторией, оборудованной учебной мебелью и техническими средствами обучения, служащими для представления учебной информации: служащими для представления учебной информации обучающимся;

- для самостоятельной работы:

помещением для самостоятельной работы, оснащенным компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа к электронной информационно-образовательной среде Филиала.

IV. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ

- Методические рекомендации по организации и выполнению внеаудиторной самостоятельной работы.

V. МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ, ОПРЕДЕЛЯЮЩИЕ ПРОЦЕДУРЫ ОЦЕНИВАНИЯ ЗНАНИЙ И УМЕНИЙ, ХАРАКТЕРИЗУЮЩИХ ЭТАПЫ ФОРМИРОВАНИЯ КОМПЕТЕНЦИЙ

Результаты текущего контроля и промежуточной аттестации формируют рейтинговую оценку работы обучающегося. Распределение баллов при формировании рейтинговой оценки работы обучающегося осуществляется в соответствии с «Положением о рейтинговой системе оценки успеваемости и качества знаний студентов в процессе освоения дисциплины «Технологии обработки естественного языка» в

федеральном государственном бюджетном образовательном учреждении высшего образования «Российский экономический университет имени Г.В. Плеханова».

Таблица 4

Виды работ	Максимальное количество баллов
Выполнение учебных заданий на аудиторных занятиях	20
Текущий контроль	20
Творческий рейтинг	20
Промежуточная аттестация (экзамен)	40
ИТОГО	100

В соответствии с Положением о рейтинговой системе оценки успеваемости и качества знаний обучающихся «преподаватель кафедры, непосредственно ведущий занятия со студенческой группой, обязан проинформировать группу о распределении рейтинговых баллов по всем видам работ на первом занятии учебного модуля (семестра), количестве модулей по учебной дисциплине, сроках и формах контроля их освоения, форме промежуточной аттестации, снижении баллов за несвоевременное выполнение выданных заданий. Обучающиеся в течение учебного модуля (семестра) получают информацию о текущем количестве набранных по дисциплине баллов через личный кабинет студента».

VI. ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ¹

Оценочные средства по дисциплине разработаны в соответствии с Положением о фонде оценочных средств в федеральном государственном бюджетном образовательном учреждении высшего образования «Российский экономический университет имени Г.В. Плеханова».

Тематика курсовых работ/проектов

Курсовая работа/проект по дисциплине «Технологии обработки естественного языка» не предусмотрена.

Типовой перечень вопросов к экзамену:

1. Что такое обработка естественного языка? Классификация задач обработки естественного языка.
2. Традиционный подход к обработке естественного языка. Недостатки традиционного подхода.
3. Применение глубокого обучения в обработке естественного языка. Примеры.
4. Что такое представление и значение слова? Классические подходы к представлению слов.
5. Подход word2vec к изучению представления слова.
6. Алгоритм skip-gram.
7. Алгоритм CBOW.
8. Сравнение продуктивности алгоритмов skip-gram и CBOW.
9. Современные алгоритмы, расширяющие skip-gram и CBOW.
10. Основы сверточных нейронных сетей (CNN). Возможности CNN.
11. Устройство CNN. Операция свертки. Операция субдискретизации.

¹ В данном разделе приводятся примеры оценочных средств

12. Классификация предложений с помощью CNN.
13. Устройство рекуррентной нейронной сети (RNN).
14. Сети с обратным распространением.
15. Применение RNN.
16. Генерация текста с помощью RNN.
17. Рекуррентные нейронные сети с контекстными признаками (RNN-CF).
18. Устройство и принцип работы сетей с долгой краткосрочной памятью (LSTM).
19. Модификация LSTM – лучевой поиск.
20. Генерация текста на уровне слов вместо n-грамм.
21. История машинного перевода.
22. Общие принципы нейронного машинного перевода.
23. Подготовка данных для системы NMT.
24. Метрика BLEU для оценки систем машинного перевода.
25. Современные традиции в обработке естественного языка.

Типовые задания на контрольную работу:

1. Провести лемматизацию и частотный анализ текста.
2. Создать нейронную сеть, позволяющую распознать автора текста с точностью не менее 80%.
3. Для задачи распознавания построить не менее 5 архитектур нейронных сетей одного типа, сравнить точность.
4. Улучшить текущий скрипт чатбота, внедрив блок кода для присвоения словам вне словаря(out-of-vocabulary) метки «unknown» так, чтобы встретив в запросе незнакомое слово, исполнение кода не останавливалось, а продолжалось, игнорируя «unknown» слова.
5. Скорректировать модель чатбота для учета знаков препинания в диалоге.

Примеры тем групповых дискуссий:

1. Развитие методов обработки текстовых данных – от классических до современных.
2. Перспективы создания универсального («сильного») ИИ.
3. Возможные расширения теста Тьюринга.
4. Возможности современных систем обработки естественного языка.
5. Способна ли система распознавания и генерации текста заменить менеджера по продажам?

Тематика индивидуальных проектов:

1. Оценить рейтинг статьи habr.ru по тексту и заголовку.
2. Генерировать заголовок статьи habr.ru по тексту.
3. Генерация случайной осмысленной психологической статьи.
4. Чат-бот, который имитирует вашу манеру переписки (или другого человека).
5. Чат-бот, который имитирует манеру общения какого-то персонажа из фильма.

Типовая структура экзаменационного билета/зачетного задания

<i>Наименование оценочного средства</i>	<i>Максимальное количество баллов</i>
<i>Вопрос 1</i>	20
<i>Вопрос 2</i>	20

Показатели и критерии оценивания планируемых результатов освоения компетенций и результатов обучения, шкала оценивания

Таблица 5

Шкала оценивания		Формируемые компетенции	Индикатор достижения компетенции	Критерии оценивания	Уровень освоения компетенций
85 – 100 баллов	«отлично»/ «зачтено»	ПК-1	ПК-1.1	Знает верно и в полном объеме: регламенты организации по оформлению требований к результатам аналитических исследований с использованием технологий больших данных, современный опыт использования анализа больших данных, основы бизнес-интеллекта, типы систем бизнес-интеллекта. Умеет верно и в полном объеме: проводить сравнительный анализ методов и инструментальных средств анализа больших данных, проводить анализ больших данных в соответствии с утвержденными требованиями к результатам аналитического исследования.	Продвинутый
			ПК-1.2	Знает верно и в полном объеме: предметную область анализа больших данных в соответствии с требованиями заказчика. Умеет верно и в полном объеме: подготавливать документы, регламентирующие требования к результатам аналитического исследования с использованием технологий больших данных в соответствии с существующими регламентами организации.	
		ПК-4	ПК-4.1	Знает верно и в полном объеме: статистические модели, алгоритмы машинного обучения: обучение с учителем, обучение без учителя, полууправляемое обучение, обучение с подкреплением, семантический анализ: обработка естественного языка, сентиментный анализ, анализ текста, нейронные сети: полносвязные, сверточные и	

				рекуррентные нейронные сети, методы обучения нейронных сетей, нейросетевые методы понижения размерности, анализ изображений, анализ сетей, анализ пространственных данных, анализ временных рядов. Умеет верно и в полном объеме: проводить сравнительный анализ методов и инструментальных средств анализа больших данных, программировать на языках высокого уровня, ориентированных на работу с большими данными: для статистической обработки данных и работы с графикой, для работы с разрозненными фрагментами данных в больших массивах, для работы с базами структурированных и неструктурированных данных, решать задачи классификации, кластеризации, регрессии, прогнозирования, снижения размерности и ранжирования данных.	
70 – 84 баллов	«хорошо»/ «зачтено»	ПК-1	ПК-1.1	Знает с незначительными замечаниями: регламенты организации по оформлению требований к результатам аналитических исследований с использованием технологий больших данных, современный опыт использования анализа больших данных, основы бизнес-интеллекта, типы систем бизнес-интеллекта. Умеет с незначительными замечаниями: проводить сравнительный анализ методов и инструментальных средств анализа больших данных, проводить анализ больших данных в соответствии с утвержденными требованиями к результатам аналитического исследования.	Повышенный
			ПК-1.2	Знает с незначительными замечаниями: предметную область анализа больших данных в соответствии с требованиями заказчика. Умеет с незначительными замечаниями: подготавливать документы, регламентирующие требования к результатам аналитического исследования с использованием технологий больших данных в соответствии с существующими регламентами организации.	

		ПК-4	ПК-4.1	Знает с незначительными замечаниями: статистические модели, алгоритмы машинного обучения: обучение с учителем, обучение без учителя, полууправляемое обучение, обучение с подкреплением, семантический анализ: обработка естественного языка, сентиментный анализ, анализ текста, нейронные сети: полносвязные, сверточные и рекуррентные нейронные сети, методы обучения нейронных сетей, нейросетевые методы понижения размерности, анализ изображений, анализ сетей, анализ пространственных данных, анализ временных рядов. Умеет с незначительными замечаниями: проводить сравнительный анализ методов и инструментальных средств анализа больших данных, программировать на языках высокого уровня, ориентированных на работу с большими данными: для статистической обработки данных и работы с графикой, для работы с разрозненными фрагментами данных в больших массивах, для работы с базами структурированных и неструктурированных данных, решать задачи классификации, кластеризации, регрессии, прогнозирования, снижения размерности и ранжирования данных.	
50 – 69 баллов	«удовлетворительно»/ «зачтено»	ПК-1	ПК-1.1	Знает на базовом уровне, с ошибками: регламенты организации по оформлению требований к результатам аналитических исследований с использованием технологий больших данных, современный опыт использования анализа больших данных, основы бизнес-интеллекта, типы систем бизнес-интеллекта. Умеет на базовом уровне, с ошибками: проводить сравнительный анализ методов и инструментальных средств анализа больших данных, проводить анализ больших данных в соответствии с утвержденными требованиями к результатам аналитического исследования.	Базовый
			ПК-1.2	Знает на базовом уровне, с ошибками: предметную область анализа больших данных в	

				соответствии с требованиями заказчика. Умеет на базовом уровне, с ошибками: подготавливать документы, регламентирующие требования к результатам аналитического исследования с использованием технологий больших данных в соответствии с существующими регламентами организации.	
				Знает с незначительными замечаниями: статистические модели, алгоритмы машинного обучения: обучение с учителем, обучение без учителя, полууправляемое обучение, обучение с подкреплением, семантический анализ: обработка естественного языка, sentimentный анализ, анализ текста, нейронные сети: полносвязные, сверточные и рекуррентные нейронные сети, методы обучения нейронных сетей, нейросетевые методы понижения размерности, анализ изображений, анализ сетей, анализ пространственных данных, анализ временных рядов. Умеет с незначительными замечаниями: проводить сравнительный анализ методов и инструментальных средств анализа больших данных, программировать на языках высокого уровня, ориентированных на работу с большими данными: для статистической обработки данных и работы с графикой, для работы с разрозненными фрагментами данных в больших массивах, для работы с базами структурированных и неструктурированных данных, решать задачи классификации, кластеризации, регрессии, прогнозирования, снижения размерности и ранжирования данных.	
менее 50 баллов	«неудовлетворительно»/ «не зачтено»	ПК-1	ПК-1.1	Не знает на базовом уровне: регламенты организации по оформлению требований к результатам аналитических исследований с использованием технологий больших данных, современный опыт использования анализа больших данных, основы бизнес-интеллекта, типы систем бизнес-интеллекта.	Компетенции не сформированы

				Не умеет на базовом уровне: проводить сравнительный анализ методов и инструментальных средств анализа больших данных, проводить анализ больших данных в соответствии с утвержденными требованиями к результатам аналитического исследования.	
			ПК-1.2	Не знает на базовом уровне: предметную область анализа больших данных в соответствии с требованиями заказчика. Не умеет на базовом уровне: подготавливать документы, регламентирующие требования к результатам аналитического исследования с использованием технологий больших данных в соответствии с существующими регламентами организации.	
		ПК-4	ПК-4.1	Не знает с незначительными замечаниями: статистические модели, алгоритмы машинного обучения: обучение с учителем, обучение без учителя, полууправляемое обучение, обучение с подкреплением, семантический анализ: обработка естественного языка, сентиментный анализ, анализ текста, нейронные сети: полносвязные, сверточные и рекуррентные нейронные сети, методы обучения нейронных сетей, нейросетевые методы понижения размерности, анализ изображений, анализ сетей, анализ пространственных данных, анализ временных рядов. Не умеет с незначительными замечаниями: проводить сравнительный анализ методов и инструментальных средств анализа больших данных, программировать на языках высокого уровня, ориентированных на работу с большими данными: для статистической обработки данных и работы с графикой, для работы с разрозненными фрагментами данных в больших массивах, для работы с базами структурированных и неструктурированных данных, решать задачи классификации, кластеризации, регрессии, прогнозирования, снижения размерности и ранжирования данных.	

