

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

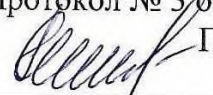
Приложение 3

к основной профессиональной образовательной программе
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.08 Системы искусственного интеллекта

Направление подготовки 09.03.02	Информационные системы и технологии
Направленность (профиль) программы	"Системы и технологии искусственного интеллекта"
Уровень высшего образования	Бакалавриат

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	7
III. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ	10
РЕКОМЕНДУЕМАЯ ЛИТЕРАТУРА	10
ПЕРЕЧЕНЬ ИНФОРМАЦИОННО-СПРАВОЧНЫХ СИСТЕМ.....	10
ПЕРЕЧЕНЬ ЭЛЕКТРОННО-ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ РЕСУРСОВ	11
ПЕРЕЧЕНЬ ПРОФЕССИОНАЛЬНЫХ БАЗ ДАННЫХ	11
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	12
V. МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ, ОПРЕДЕЛЯЮЩИЕ ПРОЦЕДУРЫ ОЦЕНИВАНИЯ ЗНАНИЙ И УМЕНИЙ, ХАРАКТЕРИЗУЮЩИХ ЭТАПЫ ФОРМИРОВАНИЯ КОМПЕТЕНЦИЙ.....	12
VI. ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ	13

1. ОРГАНИЗАЦИОННО-МЕТОДИЧЕСКИЙ РАЗДЕЛ

Цель и задачи освоения дисциплины

Целью учебной дисциплины «Системы искусственного интеллекта» является:

1. получение студентами целостного представления о современных методах и средствах интеллектуальных информационных систем, их практического применения и изучение студентами проблематики и областей использования искусственного интеллекта в экономических информационных системах, освещение теоретических и организационно-методических вопросов построения и функционирования систем, основанных на знаниях, привитие навыков практических работ по проектированию баз знаний.
2. На основе полученных знаний сформировать у студентов системный подход к решению проблем информационной поддержки экономических систем

Задачи дисциплины «Системы искусственного интеллекта»:

1. Формирование знаний о состоянии и тенденциях развития экономических информационных систем;
2. Формирование знаний о новой информационной технологии решения задач управления, связанной с использованием средств и методов искусственного интеллекта;
3. Формирование знаний о навыках разработки и использования интеллектуальных информационных систем в различных прикладных областях (основные сферы производственного цикла, финансово-экономические информационные системы).

Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина «Системы искусственного интеллекта», относится к части, формируемой 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	зачет	-	-

Контактная работа обучающихся с преподавателем (Контакт. часы), всего:	38	-	-
1. Аудиторная работа (Ауд.), акад. часов всего, в том числе:	36	-	-
• лекции	12	-	-
• практические занятия	24	-	-
• лабораторные занятия	-	-	-
в том числе практическая подготовка	-	-	-
2. Индивидуальные консультации (ИК)** <i>(заполняется при наличии по дисциплине курсовых работ/проектов)</i>	-	-	-
3. Контактная работа по промежуточной аттестации (Катт)	2	-	-
4. Консультация перед экзаменом (КЭ)	-	-	-
5. Контактная работа по промежуточной аттестации в период экз. сессии / сессии заочников (Каттэк)	-	-	-
Самостоятельная работа (СР), всего:	106	-	-
в том числе:			
• самостоятельная работа в период экз. сессии (СРэк) <i>(заполняется при наличии экзамена по дисциплине)</i>	-		
– самостоятельная работа в семестре (СРс)	106	-	-
в том числе, самостоятельная работа на курсовую работу <i>(заполняется при наличии по дисциплине курсовых работ/проектов)</i>	-	-	-
– изучение ЭОР <i>(при наличии)</i>	-	-	-
– изучение онлайн-курса или его части	-	-	-
– выполнение индивидуального или группового проекта	106	-	-

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-3 Способен осуществлять подготовку данных для проведения аналитических работ по исследованию больших данных	ПК-3.2. Извлекает, проверяет и очищает большие объемы данных из гетерогенных источников	ПК-3.2. 3-1. Знает методы извлечения информации и знаний из гетерогенных, мультиструктурированных, неструктурированных источников, в том числе при потоковой обработке

		ПК-3.2. У-1. Умеет использовать инструментальные средства для извлечения, преобразования, хранения и обработки данных из разнородных источников, в том числе в режиме реального времени
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. 3-2. Знает алгоритмы машинного обучения: обучение с учителем, обучение без учителя, полууправляемое обучение, обучение с подкреплением 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. 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 6										
1.	Тема 1. Понятие систем искусственного интеллекта Понятие искусственного интеллекта, понятие знания, классификация знаний, понятие системы искусственного интеллекта, история развития искусственного интеллекта, применение искусственного интеллекта, компоненты систем искусственного интеллекта	2	4			18	24	ПК-4.1.	ПК-4.1. 3-2., ПК-4.1. У-1., ПК-4.1. У-2., ПК-4.1. У-3.	О.	Р.А.3.	Гр.П.
2.	Тема 2. Модели представления знаний Понятие базы знаний, типы моделей представления знаний. Продукционные правила, логические модели, семантические сети, фреймы, онтологии	2	4			18	24	ПК-4.1.	ПК-4.1. 3-2., ПК-4.1. У-1., ПК-4.1. У-2., ПК-4.1. У-3.	О.	Р.А.3.	Гр.П.

3.	Тема 3. Основы нечеткой логики Понятие нечеткого множества, основные характеристики нечетких множеств. Лингвистические переменные, понятие нечеткой логики, методы фаззификации	2	4			18	24	ПК-4.1.	ПК-4.1. 3-2., ПК-4.1. У-1., ПК-4.1. У-2., ПК-4.1. У-3.	О.	Р.А.3.	Гр.П.
4.	Тема 4. Введение в нейронные сети Понятие нейронных сетей, основные характеристики нейронных сетей, классификация нейронных сетей, структура нейронной сети, математическая модель нейрона	2	4			18	24	ПК-3.2., ПК-4.1.	ПК-3.2. 3-1, ПК-3.2. У-1, ПК-4.1. 3-4, ПК-4.1. У-2	О.	Р.А.3.	Гр.П.
5.	Тема 5. Глубокие нейронные сети Понятие глубоких нейронных сетей, глубокие сети прямого распространения, рекуррентные глубокие нейронные сети, сверточные нейронные сети	2	4			18	24	ПК-3.2., ПК-4.1.	ПК-3.2. 3-1, ПК-3.2. У-1, ПК-4.1. 3-4, ПК-4.1. У-2	О.	Р.А.3.	Гр.П.
6.	Тема 6. Объясняющий искусственный интеллект Понятие объясняющего искусственного интеллекта, гибридные методы искусственного интеллекта, понятие нейро-нечетких моделей, гибридные модели на основе глубоких сетей и нечеткой логики	2	4			16	22	ПК-4.1.	ПК-4.1. 3-2., ПК-4.1. У-1., ПК-4.1. У-2., ПК-4.1. У-3.	О.	Р.А.3.	Гр.П.
	Итого	12	24			106	142					

Формы учебных заданий на аудиторных занятиях:

Опрос (О.)

Формы текущего контроля:

Расчетно-аналитические задания (р.а.з.)

Формы заданий для творческого рейтинга:

Групповой проект (Гр.п.)

III. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ РЕКОМЕНДУЕМАЯ ЛИТЕРАТУРА

Основная литература

1. Китова. О.В. Цифровой бизнес [Электронный ресурс]: учебник / под науч. ред. О.В. Китовой. — М.: Инфра-М, 2018 — 418 с. – ISBN 978-5-16-013017-0/
Режим доступа: <http://znanium.com/catalog/product/905363>
2. Л.В. Лapidус Цифровая экономика: управление электронным бизнесом и электронной коммерцией [Электронный ресурс]: монография / Л.В. Лapidус. — М. : ИНФРА-М, 2018 — 381 с. — (Научная мысль)
Режим доступа: <http://znanium.com/catalog/product/945447>.

Дополнительная литература:

1. Сергеев Н.Е. Системы искусственного интеллекта. Часть 1 [Электронный ресурс]: Учебное пособие / Сергеев Н.Е. - Таганрог: Южный федеральный университет, 2016. - 118 с.: ISBN 978-5-9275-2113-5
Режим доступа: <http://znanium.com/catalog/product/991954>
2. Кудрявцев, В. Б. Интеллектуальные системы [Электронный учебник]: учебник и практикум для бакалавриата и магистратуры / В. Б. Кудрявцев, Э. Э. Гасанов, А. С. Подколзин. — 2-е изд., испр. и доп. — М. : Издательство Юрайт, 2018 — 219 с. – ISBN 978-5-534—07779-7
Режим доступа: <https://www.biblio-online.ru/viewer/intellektualnye-sistemy-423761#page/1>
3. Современные технологии и технические средства информатизации: Учебник / О.В. Шишов. - М.: НИЦ Инфра-М, 2012. - 462 с. - (Высшее образование). (переплет) ISBN 978-5-16-005369-1
Режим доступа: <http://znanium.com/catalog/product/263337>
4. Воловиков, Б. П. Формирование концепции стратегического развития предприятия на основе систем искусственного интеллекта [Электронный ресурс] / Б. П. Воловиков. - М.: Инфра-М; Znanium.com, 2014. - 191 с. —
Режим доступа: <http://www.znanium.com>.

Нормативные правовые документы:

1. Программа "Цифровая экономика Российской Федерации", Распоряжение от 28 июля 2017 года №1632-р.
2. Федеральная целевая программа РФ «Информационное общество» (2011-2020 годы) (с изменениями и дополнениями). Утверждена Постановлением Правительства РФ от 15 апреля 2014 г. N 313 Система ГАРАНТ: <http://base.garant.ru/70644220/#ixzz5OQkDwXbC>.
3. Указ Президента Российской Федерации «О Стратегии развития информационного общества в Российской Федерации на 2017 - 2030 годы» от 9 мая 2017 года №203.
4. Закон Российской Федерации от 27 июля 2006 года N 149-ФЗ «Об информации, информационных технологиях и о защите информации»
Закон Российской Федерации 27 июля 2006 года N 152-ФЗ «О персональных данных»

ПЕРЕЧЕНЬ ИНФОРМАЦИОННО-СПРАВОЧНЫХ СИСТЕМ

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

ПЕРЕЧЕНЬ ЭЛЕКТРОННО-ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ РЕСУРСОВ

1. Савинова В.М., "Интеллектуальные информационные системы" (электронный образовательный ресурс, размещённый в ЭОС РЭУ им. Г.В. Плеханова) <http://lms.rea.ru>

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

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

1. <http://www.intuit.ru/department/database/datamining/>
2. <http://www.dictum.ru>
3. <http://neuroschoo1.narod.ru>
4. <http://www.neuropower.de/rus/>
5. <http://www.orc.ru/~stasson>
6. <http://www.rco.ru>
7. <http://www.aot.ru>

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

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

Python 3

Браузер Google Chrome

ANACONDA

МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Дисциплина «Системы искусственного интеллекта» 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 *«Системы искусственного интеллекта»* 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/зачет/зачет с оценкой)	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 «Системы искусственного интеллекта» учебным планом не предусмотрена

Типовой перечень вопросов к зачету:

1. Методы и средства систем искусственного интеллекта.
2. Развитие исследований в области искусственного интеллекта (этапы, области применения, направления исследований, проблемы и перспективы).
3. Определение интеллектуальных информационных систем.
4. Экспертные систем - основная разновидность ИИС.
5. Функциональные возможности и характеристика ЭС.
6. Области применения ЭС.
7. Статические и динамические ЭС.
8. Динамические интеллектуальные системы: состояние, анализ, перспективы
9. Фреймовая модель представления знаний.
10. Семантические сети.
11. Продукционные системы. Логические модели представления знаний.
Исчисление предикатов. Дедукция и индукция.
12. Онтологии, как инструмент представления знаний.
13. Нечеткие множества как инструмент моделирования знаний и рассуждений.
14. Лингвистическая неопределенность и нечеткие знания.
15. Обработка знаний и вывод решений в интеллектуальных системах
16. Метод Эрбрана.
17. Метод резолюций Робинсона.
18. Вывод в условиях неопределенности.
19. Вероятностный байесовский вывод.
20. Вывод на основе теории Демпстера-Шафера.

¹ В данном разделе приводятся примеры оценочных средств

21. Вывод на основе теории уверенности.
22. Нечеткая логика и приближенные рассуждения.
23. Постановка задачи машинного обучения
24. Задачи машинного обучения
25. Искусственные нейронные сети.
26. Перцептроны. Особенности, области применения
27. Рекуррентные сети.
28. Деревья решений в задачах машинного обучения.
29. Многоагентные системы.
30. Интеллектуальные технологии поиска в Интернет.
31. Когнитивные системы: назначения, свойства.
32. ВІ-системы, современные тенденции развития
33. Системы искусственного интеллекта.

Типовые расчетно-аналитические задания/задачи:

1. Построить с использованием Python 3 модели классификации: логистическую регрессию, дерево решений и нейронную сеть для представленного дата-сета (по вариантам).
2. С использованием OWL построить модель знаний для выбранной предметной области.
3. Рассчитать прогнозные значения целевой переменной с использованием моделей машинного обучения по вариантам (см. ФОС)
4. Провести оценку рынка аналитических систем (по вариантам)

Примеры вопросов для опроса:

1. Что такое искусственный интеллект?
2. Каковы основные задачи искусственного интеллекта?
3. Области применения искусственного интеллекта
4. Классификация систем искусственного интеллекта

Тематика групповых проектов:

1. Разработать прототип ИИС в области прогнозирования экономических показателей
2. Разработать прототип ИИС в области торговли бытовой техникой
3. Разработать прототип ИИС в области логистики
4. Разработать прототип ИИС в области торговли на бирже
5. Разработать прототип ИИС в области кибер-спорта
6. Разработать прототип ИИС в области оценки деловой репутации
7. Разработать прототип ИИС в области образования
8. Разработать прототип ИИС в области туристического бизнеса
9. Разработать прототип ИИС в области сельского хозяйства
10. Разработать прототип ИИС в области информационной безопасности

Типовая структура экзаменационного билета/зачетного задания

<i>Наименование оценочного средства</i>	<i>Максимальное количество баллов</i>
<i>Вопрос 1</i> Методы и средства интеллектуальных информационных систем	10
<i>Вопрос 2</i> Продукционные системы. Логические модели представления знаний. Исчисление предикатов. Дедукция и индукция	10
Практическое задание (расчетно-аналитическое): с использованием библиотек python построить модель нейронной сети для классификации изображений рукописных цифр. Файлы изображений выдаются преподавателем	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-3; ПК-4	ПК-3.2; ПК-4.1	Знает верно и в полном объеме: ПК-3.2. 3-1. Знает методы извлечения информации и знаний из гетерогенных, мультиструктурированных, неструктурированных источников, в том числе при потоковой обработке ПК-4.1. 3-2. Знает алгоритмы машинного обучения: обучение с учителем, обучение без учителя, полууправляемое обучение, обучение с подкреплением ПК-4.1. 3-4. Знает нейронные сети: полносвязные, сверточные и рекуррентные нейронные сети, методы обучения нейронных сетей, нейросетевые методы понижения размерности Умеет верно и в полном объеме: ПК-3.2. У-1. Умеет использовать инструментальные средства для извлечения, преобразования, хранения и обработки данных из разнородных источников, в	Продвинутый

				том числе в режиме реального времени 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	
70 – 84 баллов	«хорошо»/ «зачтено»	ПК-3; ПК-4	ПК-3.2; ПК-4.1	Знает с незначительными замечаниями: ПК-3.2. 3-1. Знает методы извлечения информации и знаний из гетерогенных, мультиструктурированных, неструктурированных источников, в том числе при потоковой обработке ПК-4.1. 3-2. Знает алгоритмы машинного обучения: обучение с учителем, обучение без учителя, полууправляемое обучение, обучение с подкреплением ПК-4.1. 3-4. Знает нейронные сети: полносвязные, сверточные и рекуррентные нейронные сети, методы обучения нейронных сетей, нейросетевые методы понижения размерности Умеет с незначительными замечаниями: ПК-3.2. У-1. Умеет использовать инструментальные	Повышенный

				средства для извлечения, преобразования, хранения и обработки данных из разнородных источников, в том числе в режиме реального времени 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	
50 – 69 баллов	«удовлетворительно»/ «зачтено»	ПК-3; ПК-4	ПК-3.2; ПК-4.1	Знает на базовом уровне, с ошибками: ПК-3.2. З-1. Знает методы извлечения информации и знаний из гетерогенных, мультиструктурированных, неструктурированных источников, в том числе при потоковой обработке ПК-4.1. З-2. Знает алгоритмы машинного обучения: обучение с учителем, обучение без учителя, полууправляемое обучение, обучение с подкреплением ПК-4.1. З-4. Знает нейронные сети: полносвязные, сверточные и рекуррентные нейронные сети, методы обучения нейронных сетей, нейросетевые методы понижения размерности Умеет на базовом уровне, с ошибками:	Базовый

				ПК-3.2. У-1. Умеет использовать инструментальные средства для извлечения, преобразования, хранения и обработки данных из разнородных источников, в том числе в режиме реального времени 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	
менее 50 баллов	«неудовлетворительно»/ «не зачтено»	ПК-3; ПК-4	ПК-3.2; ПК-4.1	Не знает на базовом уровне: ПК-3.2. 3-1. Знает методы извлечения информации и знаний из гетерогенных, мультиструктурированных, неструктурированных источников, в том числе при потоковой обработке ПК-4.1. 3-2. Знает алгоритмы машинного обучения: обучение с учителем, обучение без учителя, полууправляемое обучение, обучение с подкреплением ПК-4.1. 3-4. Знает нейронные сети: полносвязные, сверточные и рекуррентные нейронные сети, методы обучения нейронных сетей, нейросетевые методы понижения размерности	Компетенции не сформированы

				Не умеет на базовом уровне: ПК-3.2. У-1. Умеет использовать инструментальные средства для извлечения, преобразования, хранения и обработки данных из разнородных источников, в том числе в режиме реального времени 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	
--	--	--	--	---	--

