

Документ подписан простой электронной подписью

Информация о владельце:

ФИО: Кудрявцев Максим Владимирович

Должность: Проректор по образовательной деятельности

Дата подписания: 14.07.2025 10:00:00

Уникальный программный ключ:

790a1a8df2525774421adc1fc96453f0e902bfb0

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО
ОБРАЗОВАНИЯ МИНИСТЕРСТВА СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
**«РОССИЙСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ НАРОДНОГО
ХОЗЯЙСТВА ИМЕНИ В.И. ВЕРНАДСКОГО»**

(Университет Вернадского)

Кафедра Цифровых систем и инженерных технологий

Принято Ученым советом
Университета Вернадского
«21» ноября 2024 г. протокол №4



Рабочая программа дисциплины

Искусственный интеллект в технике и технологиях

Направление подготовки 09.04.03 Прикладная информатика

Направленность (профиль) программы Прикладная информатика в технике и технологиях

Квалификация: магистр

Форма обучения: очная

Балашиха, 2025 г.

Рабочая программа разработана в соответствии с ФГОС ВО по направлению подготовки 09.04.03 Прикладная информатика.

Рабочая программа дисциплины разработана доцентом кафедры «Цифровых систем и инженерных технологий», к.э.н., Сидоровым А.В.

1 Планируемые результаты обучения по дисциплине, соотнесенные с установленными в ОПОП ВО индикаторами достижения компетенций

1.1 Перечень компетенций, формируемых учебной дисциплиной

Код и наименование компетенции	Индикаторы достижения компетенций	Планируемые результаты обучения
ПК-3 Способен исследовать и разрабатывать архитектуры систем искусственного интеллекта для различных предметных областей на основе комплексов методов и инструментальных средств систем искусственного интеллекта	ИД1 _{ПКЗ} Использует единые стандарты в области безопасности (в т.ч. отказоустойчивости) и совместимости программного обеспечения, эталонных архитектур вычислительных систем и программного обеспечения	Знать (З): методы разработки и модернизации программного и аппаратного обеспечения информационных и автоматизированных систем.
		Уметь (У): разрабатывать и модернизировать программное и аппаратное обеспечение информационных и автоматизированных систем.
		Владеть (В): навыками разработки и модернизации программного и аппаратного обеспечения информационных и автоматизированных систем.

2. Цели и задачи освоения учебной дисциплины, место дисциплины в структуре ОПОП ВО

Дисциплина «Искусственный интеллект в технике и технологиях» относится к основной части ОПОП ВО.

Целью является формирование у студентов систематизированных знаний об основных направлениях исследований в области искусственного интеллекта, методах разработки и реализации интеллектуальных систем, а также получение теоретических знаний и практических навыков по основам машинного обучения, овладение студентами инструментарием, моделями и методами машинного обучения, а также приобретение навыков исследователя данных (data scientist).

Задачами изучения являются:

- формирование системы знаний и умений, связанных с методологией построения интеллектуальных систем, с методами исследований в области искусственного интеллекта, с конкретными процедурами современных методов представления знаний;
- актуализация межпредметных знаний, способствующих пониманию особенностей методов и результатов исследований в области искусственного интеллекта.
- формирование теоретических знания по основам машинного обучения для построения формальных математических моделей и интерпретации результатов моделирования;

- выработка умения по практическому применению методов машинного обучения для построения формальных математических моделей и интерпретации результатов моделирования при решении прикладных задач в различных прикладных областях.

3. Объем учебной дисциплины в зачетных единицах с указанием количества академических часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий, текущий и промежуточный контроль по дисциплине) и на самостоятельную работу обучающихся

3.1 Очная форма обучения

Вид учебной работы	1 курс
Общая трудоемкость дисциплины, зачетных единиц	108
часов	
Аудиторная (контактная) работа, часов	24,25
в т.ч. занятия лекционного типа	8
занятия семинарского типа	16
промежуточная аттестация	0,25
Самостоятельная работа обучающихся, часов	79,75
Контроль	4
Вид промежуточной аттестации	зачет

4. Содержание дисциплины, структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий

4.1 Перечень разделов дисциплины с указанием трудоемкости аудиторной (контактной) и самостоятельной работы, видов контролей и перечня компетенций

Очная форма обучения

Наименование разделов и тем	Трудоемкость, часов			Наименование оценочного средства	Код компетенции
	всего	в том числе			
		аудиторной (контактной) работы	самостоятельной работы		
Раздел 1: «Основы искусственного интеллекта и машинного обучения»	38	8	30	Практическое задание	ПК-3
Раздел 2: «Современные методы и алгоритмы интеллектуального анализа данных в профессиональной деятельности»	38	8	30		
Раздел 3 : «Глубокое обучение: анализ текстов и компьютерное зрение»	27,75	8	19,75		
Промежуточная аттестация	4	0,25		Итоговое тестирование	
ИТОГО по дисциплине	107,75	24,25	79,75		

4.2 Содержание дисциплины по темам

Раздел 1: «Основы искусственного интеллекта и машинного обучения»

Цели: приобретение теоретических знаний в области искусственного интеллекта и машинного обучения.

Задачи:

- изучение теоретического материала;
- анализ результатов по исследуемой тематике.

Перечень учебных элементов раздела:

Данные и знания. Основные понятия инженерии знаний. Определение искусственного интеллекта. Задачи искусственного интеллекта. История развития искусственного интеллекта как науки. Области использования. Связь с другими дисциплинами. Компоненты систем Data Mining. Основные направления исследований в области искусственного интеллекта. Интеллектуальные системы. Данные и знания. Представление знаний. Классификация моделей представления знаний. Экспертные системы. Модель экспертных систем. Этапы разработки экспертной системы. Модель прикладных процедур, реализующих правила обработки данных. Методы представления знаний в базах данных информационных систем. Методы инженерии знаний. Инструментальные средства баз данных. Семиотический подход к приобретению знаний.

Раздел 2. «Современные методы и алгоритмы интеллектуального анализа данных в профессиональной деятельности».

Цели: приобретение знаний в области интеллектуального анализа данных.

Задачи:

- изучение теоретического материала;
- анализ результатов по исследуемой тематике.

Перечень учебных элементов раздела:

Этапы и основные задачи анализа данных. Предварительная обработка данных. Очистка данных. Интеграция и преобразование данных. Сокращение данных. Виды признаков. Обучение с учителем, без учителя, с подкреплением. Основные задачи машинного обучения. Принципы оценки качества моделей машинного обучения. Задача классификации с обучением. Классификация с использованием деревьев решений, нейронных сетей. "Наивная" байесовская классификация, байесовские сети. Метод k ближайших соседей. Задача поиска ассоциативных правил на примере анализа рыночной корзины. Метод "A priori" генерации ассоциативных правил. Кластерный анализ. Типы данных в кластерном анализе. Методы k средних, k медоидов. Агломеративные и дивизимные методы иерархической кластеризации. Задача регрессии, основные методы и оценка качества моделей. Задача регрессии. Линейная и полиномиальная регрессия. Функции ошибок. Переобучение и регуляризация.

Раздел 3. «Глубокое обучение: анализ текстов и компьютерное зрение».

Цели: приобретение знаний в области интеллектуального анализа текстов и компьютерного зрения.

Задачи:

- изучение теоретического материала;
- анализ результатов по исследуемой тематике.

Перечень учебных элементов раздела:

Глубокое обучение. Перенос обучения. Сверточные нейронные сети. Современные архитектуры нейросетей для компьютерного зрения и обработки текстов. Предобработка, векторизация, классификация текстов. Предобработка, векторизация текстов.

Классификация текстов. Рекуррентные нейронные сети для классификации текстов. Нейросетевые методы обработки текстов. Распознавание образов и компьютерное зрение. Общие сведения о моделях распознавания образов. Классификация изображений. Предмет и проблемы распознавания образов. Основные понятия теории распознавания образов. Пандемониум Селфриджа. Распознавание с помощью персептронов. Геометрический метод распознавания. Распознавание символов. Методы распознавания символов. Современные системы распознавания текстов.

5. Оценочные материалы по дисциплине

Оценочные материалы по дисциплине представлены в виде фонда оценочных средств.

6. Материально-техническое и учебно-методическое обеспечение дисциплины

6.1 Перечень учебно-методического обеспечения по дисциплине

№ п/п	Автор, название, место издания, издательство, год издания, количество страниц, режим доступа
1	Методические указания по изучению дисциплины и задания для лабораторно-практических занятий

6.2 Перечень учебных изданий, необходимых для освоения дисциплины *

Печатные учебные издания в библиотечном фонде *

№ п/п	Автор, название, место издания, издательство, год издания, количество страниц	Количество экземпляров в библиотеке
1.	Ездаков А.Л. Экспертные системы САПР : учеб.пособие для вузов / А.Л.Ездаков. - М. : Форум, 2009. - 159с.	

Электронные учебные издания в электронно-библиотечных системах (ЭБС):**

№ п/п	Автор, название, место издания, год издания, количество страниц	Ссылка на учебное издание в ЭБС
Основная:		
1	Митяков, Е.С. Искусственный интеллект и машинное обучение: учебное пособие для вузов / Е.С. Митяков, А.Г. Шмелева, А.И. Ладынин. – Санкт-Петербург: Лань, 2025. – 252 с.	https://reader.lanbook.com/book/450827#2

2	Баланов, А.Н. Искусственный интеллект. Понимание, применение и перспективы: учебник для вузов / А.Н. Баланов. – 2-е изд., стер. – Санкт-Петербург: Лань, 2025. – 312 с.	https://reader.lanbook.com/book/448697#2
3.	Искусственный интеллект и язык программирования Python: учебное пособие. – Елец: Елецкий государственный университет им. И.А. Бунина, 2024. – 106 с.	https://reader.lanbook.com/book/462479#2
4.	Товбис, Е.М. Логическое программирование в SWI-prolog: учеб. Пособие / Е.М. Товбис, С.П. Якимов; СибГУ им. М.Ф. Решетнева. – Красноярск, 2022. – 86 с.	https://reader.lanbook.com/book/330134#3
5.	Искусственный интеллект и нейросетевое управление: учебное пособие / сост. Т.Е. Мамонова; Томский политехнический университет. – Томск: Изд-во Томского политехнического университета, 2020. – 150 с.	https://reader.lanbook.com/book/246170#2
6.	Кудаева Ф.Х. Информационные технологии в профессиональной деятельности и искусственный интеллект: учебное пособие / Ф.Х. Кудаева, Н.Х. Норалиев, А.А. Кайгермазов; Министерство науки и высшего образования Российской Федерации, Кабардино-Балкарский государственный университет им. Х.М. Бербекова. – Нальчик: Каб. – Балк. ун-т, 2023. – 196 с.	https://reader.lanbook.com/book/378956#3

6.3 Перечень электронных образовательных ресурсов *

№ п/п	Электронный образовательный ресурс	Доступ в ЭОР (сеть Интернет, локальная сеть, авторизованный/свободный доступ)
	Цифровая трансформация в энергетике: Вторая всероссийская научная конференция: сборник трудов. 21 – 22 декабря 2020 года / Министерство науки и высшего образования Российской Федерации; Российский фонд фундаментальных исследований; ФГБОУ ВО	http://energo.tstu.ru/pdf/Sbornik_II_CTE-2020-1.pdf

	«Тамбовский государственный технический университет»; Т.И. Чернышова, отв. ред. – Тамбов: Изд-во Першина Р.В., 2021. – 371 с.	
--	---	--

6.4 Современные профессиональные базы данных, информационные справочные системы и лицензионное программное обеспечение

Современные профессиональные базы данных, информационные справочные системы, цифровые электронные библиотеки и другие электронные образовательные ресурсы

1. Договор о подключении к Национальной электронной библиотеке и предоставлении доступа к объектам Национальной электронной библиотеки №101/НЭБ/0502-п от 26.02.2020 5 лет с пролонгацией
2. Соглашение о бесплатном тестовом доступе к Polpred.com. Обзор СМИ 27.04.2016 бессрочно
3. Соглашение о бесплатном тестовом доступе к Polpred.com. Обзор СМИ 02.03.2020 бессрочно
4. Информационно-справочная система «Гарант» – URL: <https://www.garant.ru/> Информационно-справочная система Лицензионный договор № 261709/ОП-2 от 25.06.2021
5. «Консультант Плюс». – URL: <http://www.consultant.ru/> свободный доступ
6. Электронно-библиотечная система AgriLib <http://ebs.rgazu.ru/> (свидетельство о государственной регистрации базы данных №2014620472 от 21.03.2014).

Доступ к электронной информационно-образовательной среде, информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»

1. Система дистанционного обучения Moodle www.portfolio.rgazu.ru (свободно распространяемое)
2. Право использования программ для ЭВМ Mirapolis HCM в составе функциональных блоков и модулей: Виртуальная комната. Стандартная лицензия до 1000 пользователей на 1 месяц (Лицензионный договор № 77/03/22 – К от 25 апреля 2022)
3. Инновационная система тестирования – программное обеспечение на платформе 1С (Договор № К/06/03 от 13.06.2017)
4. Образовательный интернет – портал Российского государственного аграрного заочного университета (свидетельство о регистрации средства массовой информации Эл № ФС77-51402 от 19.10.2012).

Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение

1. OpenOffice – свободный пакет офисных приложений (свободно распространяемое)
2. linuxmint.com <https://linuxmint.com/> (свободно распространяемое)
3. Электронно-библиотечная система AgriLib <http://ebs.rgazu.ru/> (свидетельство о государственной регистрации базы данных №2014620472 от 21.03.2014)
4. Официальная страница ФГБОУ ВО «Российский государственный аграрный заочный университет» <https://vk.com/rgazuru> (свободно распространяемое)
5. Портал Федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Российский государственный аграрный заочный университет» (свободно распространяемое) <https://zen.yandex.ru/id/5fd0b44cc8ed19418871dc31>
6. Антивирусное программное обеспечение Dr. WEB Desktop Security Suite (Сублицензионный договор №13740 на передачу неисключительных прав на программы для ЭВМ от 01.07.2021).

6.5 Перечень учебных аудиторий, оборудования и технических средств обучения

Предназначение помещения (аудитории)	Наименование корпуса, № помещения (аудитории)	Перечень оборудования (в т.ч. виртуальные аналоги) и технических средств обучения*
--------------------------------------	---	--

Учебная аудитория для занятий лекционного типа, семинарского типа (семинары, практические занятия, практикумы, лабораторные работы, коллоквиумы), для проведения групповых консультаций и индивидуальной работы обучавшихся с педагогическими работниками, для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации	Учебно-административный корпус. Каб. 412, 320	Специализированная мебель, доска меловая. Персональные компьютеры в сборке с выходом в интернет
Помещение для самостоятельной работы	Учебно-административный корпус. Читальный зал № ТИ 177	Персональные компьютеры в сборке с выходом в интернет.

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО
ОБРАЗОВАНИЯ МИНИСТЕРСТВА СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
**«РОССИЙСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ НАРОДНОГО
ХОЗЯЙСТВА ИМЕНИ В.И. ВЕРНАДСКОГО»**
(Университет Вернадского)

**Фонд оценочных средств для проведения текущего контроля и
промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине**

Искусственный интеллект в технике и технологиях

Направление подготовки 09.04.03 Прикладная информатика

Направленность (профиль) программы Прикладная информатика в технике и технологиях

Квалификация: магистр

Форма обучения: очная

Балашиха 2025 г.

Описание показателей и критериев оценивания сформированности компетенций

Код и наименование компетенции	Критерии освоения компетенции	Показатели оценивания сформированности компетенций	Процедуры оценивания
ПК-3 Способен исследовать и разрабатывать архитектуры систем искусственного интеллекта для различных предметных областей на основе комплексов методов и инструментальных средств систем искусственного интеллекта	Пороговый (удовлетворительно)	Знает: методы разработки и модернизации программного и аппаратного обеспечения информационных и автоматизированных систем. Умеет: разрабатывать и модернизировать программное и аппаратное обеспечение информационных и автоматизированных систем. Владеет: навыками разработки и модернизации программного и аппаратного обеспечения информационных и автоматизированных систем.	Выполнение практического задания Итоговое тестирование
	Продвинутый (хорошо)	Твердо знает: методы разработки и модернизации программного и аппаратного обеспечения информационных и автоматизированных систем. Уверенно умеет: разрабатывать и модернизировать программное и аппаратное обеспечение информационных и автоматизированных систем. Уверенно владеет: навыками разработки и модернизации программного и аппаратного обеспечения информационных и автоматизированных систем.	Выполнение практического задания Итоговое тестирование
	Высокий (отлично)	Сформировавшееся систематическое знание: методы разработки и модернизации программного и аппаратного обеспечения информационных и автоматизированных систем. Сформировавшееся систематическое умение: разрабатывать и модернизировать программное и аппаратное обеспечение информационных и автоматизированных систем. Сформировавшееся систематическое владение навыками разработки и модернизации программного и аппаратного обеспечения информационных и автоматизированных систем.	Выполнение практического задания Итоговое тестирование

2. Описание шкал оценивания

2.1 Шкала оценивания на этапе текущего контроля

* Студенты, показавшие уровень усвоения ниже порогового, не допускаются к промежуточной аттестации по дисциплине.

Форма текущего контроля	Отсутствие усвоения (ниже порогового)*	Пороговый (удовлетворительно)	Продвинутый (хорошо)	Высокий (отлично)
Выполнение практического задания	не выполнена или все задания решены неправильно	Решено более 50% задания, но менее 70%	Решено более 70% задания, но есть ошибки	все задания решены без ошибок
Тест	Менее 51%	51-79%	80-90%	91% и более

2.2 Шкала оценивания на этапе промежуточной аттестации (зачет и экзамен в виде итогового теста, курсовая работа)

Форма промежуточной аттестации	Отсутствие усвоения (ниже порогового)	Пороговый (удовлетворительно)	Продвинутый (хорошо)	Высокий (отлично)
Выполнение итоговых тестов (не менее 15 вопросов на вариант)	Менее 51%	51-79%	80-90%	91% и более

3. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ

Цикл лабораторно-практических работ

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ

КОМПЛЕКТ ТЕСТОВ для промежуточной аттестации (зачет) по дисциплине Искусственный интеллект в технике и технологиях

Комплект оценочных материалов по дисциплине Искусственный интеллект в технике и технологиях (компетенция ПК-3).

Задания открытого типа – 2 мин. на ответ, задания закрытого типа – 5 мин. на ответ.

№ п.п	Задание	Варианты ответов	Формируемая компетенция
Задания закрытого типа			
1.	Экспертные системы:	интерпретация данных диалог с человеком анализ изображений	ПК-3
2.	В каком нормативно-правовом документе прописаны цели, стратегия искусственного интеллекта:	Распоряжение Правительства №2129-р от 19.08.2020 об утверждении «Концепции регулирования искусственного интеллекта и робототехники до 2024 года» Федеральный закон от 24 апреля 2020 г. N 123-ФЗ Указ Президента Российской Федерации от 10.10.2019 № 490 «О развитии искусственного интеллекта в Российской Федерации» +	ПК-3
3.	Цифровая трансформация включает все, исключая:	ревизию имеющихся данных ревизию и анализ метрик процесса сбор данных	ПК-3
4.	Базовые принципы развития искусственного интеллекта в	искусственные интеллект-продукты должны быть понятными с точки зрения принятия решений искусственные интеллект-продукты должны быть безопасными	ПК-3

	России характеризуются следующими тезисами:	оба варианта верны нет верного ответа	
6.	Технологии искусственного интеллекта включают:	температуру симптомы компьютерное зрение	ПК-3
7.	Суть машинного обучения заключается в:	повышении квалификации обучении специалистов программировании	ПК-3
8.	Персептрон имеет структуру:	четырёхслойную трехслойную двухслойную	ПК-3