Минобрнауки России

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Оренбургский государственный университет имени В.А. Бондаренко»

Кафедра прикладной математики

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

ДИСЦИПЛИНЫ

«ФДТ.2 Системы искусственного интеллекта»

Уровень высшего образования

БАКАЛАВРИАТ

Направление подготовки
08.03.01 Строительство
(код и наименование направления подготовки)

Автомобильные дороги
(наименование направленности (профиля) образовательной программы)

Квалификация
Бакалавр

Форма обучения
Очная

Год набора 2026

Рабочая программа дисциплины «*ФДТ.2 Системы искусственного интеллекта*» рассмотрена и утверждена на заседании кафедры

Кафедра прикладной математики
наименование кафедры

протокол № 11 от "12" марта 2026 г.

Заведующий кафедрой
Кафедра прикладной математики _____ И.П. Болодурина
наименование кафедры *подпись* *расшифровка подписи*

Исполнители:
Доцент _____ С.Т. Дусакаева
должность *подпись* *расшифровка подписи*

_____
должность *подпись* *расшифровка подписи*

СОГЛАСОВАНО:
Председатель методической комиссии по направлению подготовки
08.03.01 Строительство _____
код наименование *личная подпись* *расшифровка подписи*

Заведующий отделом формирования фонда и научной обработки документов
_____ С.А. Биктимирова
личная подпись *расшифровка подписи*

Уполномоченный по качеству ИНСТИТУТА
_____ С.Н. Морозова
личная подпись *расшифровка подписи*

№ регистрации _____

© Дусакаева С.Т., 2026
© ОГУ, 2026

1 Цели и задачи освоения дисциплины

Цель (цели) освоения дисциплины.

Целью освоения дисциплины «Системы искусственного интеллекта» 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).

Задачи:

1. 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.
2. Актуализация межпредметных знаний, способствующих пониманию особенностей методов и результатов исследований в области искусственного интеллекта.
3. Формирование теоретические знания по основам машинного обучения для построения формальных математических моделей и интерпретации результатов моделирования;
4. 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.

2 Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина является факультативной(ым)

Пререквизиты дисциплины: *Отсутствуют*

Постреквизиты дисциплины: *Отсутствуют*

3 Требования к результатам обучения по дисциплине

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих результатов обучения

Код и наименование формируемых компетенций	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Планируемые результаты обучения по дисциплине, характеризующие этапы формирования компетенций
ОПК-2 Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности	ОПК-2-В-2 Способность интегрировать функции программного обеспечения для решения конкретных задач в профессиональной деятельности ОПК-2-В-3 Использование новых информационных технологий в своей профессиональной деятельности	**Знать:** – основные направления научных исследований в области искусственного интеллекта; – современные технические и программные средства для реализации интеллектуальных систем; – базовые алгоритмы машинного обучения; – способы и средства получения, хранения, переработки информации

Код и наименование формируемых компетенций	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Планируемые результаты обучения по дисциплине, характеризующие этапы формирования компетенций
		– основные модели нейронных сетей, методов и алгоритмов их обучения. **Уметь:** – ориентироваться в различных типах интеллектуальных систем; ориентироваться в различных методах представления задач; – работать с современными системами для реализации систем искусственного интеллекта; – формализовать знания экспертов с применением различных методов представления знаний; – применять основные модели машинного обучения; – использовать для решения задач профессиональной деятельности прикладные программные средства и современные информационные технологии. **Владеть:** – методами решения интеллектуальных задач с применением информационных технологий; – навыками построения моделей представления задач, подходами и техникой решения задач искусственного интеллекта; – навыками работы со специализированными языками искусственного интеллекта, интегрированными средами и программными оболочками для

Код и наименование формируемых компетенций	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Планируемые результаты обучения по дисциплине, характеризующие этапы формирования компетенций
		построения интеллектуальных систем

4 Структура и содержание дисциплины

4.1 Структура дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зачетные единицы (108 академических часов).

Вид работы	Трудоемкость, академических часов	
	5 семестр	всего
Общая трудоёмкость	**108**	**108**
Контактная работа:	**34,25**	**34,25**
Лекции (Л)	18	18
Практические занятия (ПЗ)	16	16
Промежуточная аттестация (зачет, экзамен)	0,25	0,25
Самостоятельная работа: *- выполнение индивидуального творческого задания (ИТЗ);* *- самоподготовка (проработка и повторение лекционного материала и материала учебников и учебных пособий;* *- изучение разделов курса в системе электронного обучения;* *- подготовка к практическим занятиям).*	**73,75**	**73,75**
Вид итогового контроля (зачет, экзамен, дифференцированный зачет)	**зачет**	

Разделы дисциплины, изучаемые в 5 семестре

№ раздела	Наименование разделов	Количество часов				
		всего	аудиторная работа			внеауд. работа
			Л	ПЗ	ЛР	
1	Введение в искусственный интеллект.	20	2	2		16
2	Основы языка программирования Python для анализа данных.	30	4	4		22
3	Базовые задачи и методы машинного обучения.	34	8	6		20
4	Современные нейросетевые архитектуры	24	4	4		16
	Итого:	108	18	16		74
	Всего:	108	18	16		74

4.2 Содержание разделов дисциплины

Раздел 1. Введение в искусственный интеллект. Определение искусственного интеллекта. Задачи искусственного интеллекта. История развития искусственного интеллекта как науки. Основные подходы к исследованию искусственного интеллекта. Основные направления исследований в области искусственного интеллекта. Интеллектуальные системы. Данные и знания. Представление знаний. Классификация моделей представления знаний. Экспертные системы. Модель экспертных систем. Системы поддержки принятия решений. Классификация, структура.

Раздел 2. Основы языка программирования Python для анализа данных. Базовые конструкции и типы данных Python. Язык программирования Python. Переменные, операции, выражения. Целые, действительные числа. Условия, циклы. Строки. Списки. Словари. Описание функций, создание и использование классов. Отладка программ. Использование интерактивных блокнотов Jupiter Notebooks. Работа с наборами данных и визуализация. Библиотека NumPy. Операции с векторами и матрицами. Библиотека Pandas. Операции с наборами данных. Загрузка и обработка данных. Конструирование признаков. Фильтрация и сортировка данных. Визуализация данных, основные виды графиков и диаграмм. Библиотеки Matplotlib, Seaborn.

Раздел 3. Базовые задачи и методы машинного обучения. Этапы и основные задачи анализа данных. Этапы анализа данных. Виды признаков. Анализ данных и машинное обучение. Обучение с учителем, без учителя, с подкреплением. Основные задачи машинного обучения. Принципы оценки качества моделей машинного обучения. Библиотека SkLearn. Задача регрессии, основные методы и оценка качества моделей. Задача регрессии. Линейная и полиномиальная регрессия. Функции ошибок. Переобучение и регуляризация. Задача классификации, базовые методы, оценка качества, ансамблевые методы Задача классификации. Метрики качества классификации. Метод к ближайших соседей. Логистическая регрессия. Метод опорных векторов. Решающие деревья. Ансамблевые методы. Случайный лес. Градиентный бустинг. Подбор оптимальных гиперпараметров. Задача кластеризации, основные методы и оценка качества Задача кластеризации. Метрики кластеризации. Метод к-средних. Метод DBSCAN. Метод t-SNE.

Раздел 4. Современные нейросетевые архитектуры. Искусственные нейронные сети. Многослойный персептрон. Обучение нейросетей. Искусственный нейрон. Функции активации. Многослойный персептрон. Обучение нейросетей. Классификация с помощью многослойного персептрона. Библиотека Keras+Tensorflow. Сверточные нейронные сети. Классификация изображений. Сверточные нейронные сети. Глубокое обучение. Перенос обучения. Современные архитектуры нейросетей для компьютерного зрения. Нейросети в обработке текстов. Предобработка, векторизация, классификация текстов. Предобработка, векторизация текстов. Классификация текстов. Рекуррентные нейронные сети для классификации текстов. Нейросетевые методы обработки текстов.

4.3 Практические занятия

№ занятия	№ раздела	Тема	Кол-во часов
1	1	Примеры прикладных задач.	2
2	2	Основы Python. Изучение основных конструкций и типов данных языка Python, создание функций и классов.	2
3	2	Анализ и визуализация данных. Изучение основных возможностей Pandas и Maplotlib.	2
4	3	Линейная регрессия.	2
5	3	Методы классификации.	2
6	3	Методы кластеризации.	2
7	4	Нейросети. Классификация с помощью нейросетей.	2
8	4	Классификация изображений с помощью ИНС.	2
		Итого:	16

5 Учебно-методическое обеспечение дисциплины

5.1 Основная литература

1. Воробьев, А. Е. Введение в искусственный интеллект: учебное пособие / А. Е. Воробьев, К. А. Воробьев, К. К. Кушеков. – Москва; Вологда : Инфра-Инженерия, 2026. – 132 с.: ил., табл. – Режим доступа: по подписке. – URL: https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=725633 (дата обращения: 21.04.2026). – Библиогр. в кн. – ISBN 978-5-9729-2734-0.

2. Боровская, Е. В. Основы искусственного интеллекта: учебное пособие / Е. В. Боровская, Н. А. Давыдова. – 6-е изд. – Москва: Лаборатория знаний, 2024. – 130 с.: ил. – Режим доступа: по подписке. – URL: https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=718135 (дата обращения: 21.04.2026). – Библиогр. в кн. – ISBN 978-5-93208-797-8.

3. Медведев, М. Ю. Введение в методы машинного обучения с подкреплением: учебное пособие / М. Ю. Медведев; Южный федеральный университет, Инженерно-технологическая академия. – Ростов-на-Дону; Таганрог: Южный федеральный университет, 2025. – 219 с. : ил., табл. – Режим доступа: по подписке. – URL: https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=732043 (дата обращения: 21.04.2026). – Библиогр.: с. 157. – ISBN 978-5-9275-5006-7.

4. Ефимов, А. И. Основы машинного обучения : учебное пособие / А. И. Ефимов; Южный федеральный университет. – Ростов-на-Дону; Таганрог: Южный федеральный университет, 2025. – 279 с. : ил. – Режим доступа: по подписке. – URL: https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=732033 (дата обращения: 21.04.2026). – Библиогр.: с. 272-275. – ISBN 978-5-9275-5105-7.

5. Терлецкий, А. С. Нейронные сети и искусственный интеллект: основы нейронных сетей на языке Python: учебно-методическое пособие / А. С. Терлецкий, Е. С. Терлецкая; Липецкий государственный педагогический университет им. П. П. Семенова-Тян-Шанского. – Липецк: Липецкий государственный педагогический университет им. П.П. Семенова-Тян-Шанского, 2023. – 79 с. : ил., табл. – Режим доступа: по подписке. – URL: https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=718176 (дата обращения: 21.04.2026). – ISBN 978-5-907792-40-1.

5.2 Дополнительная литература

1. Вахрушева, И. А. Методика обучения студентов Big Data, обеспечивающая коллаборацию математики и цифровых технологий / И. А. Вахрушева, П. В. Кийко, А. С. Прудкий. – Москва: Директ-Медиа, 2026. – 72 с.: ил., табл. – Режим доступа: по подписке. – URL: https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=729653 (дата обращения: 21.04.2026). – Библиогр. в кн. – ISBN 978-5-4499-5638-5.

2. Сацюк, А. В. Компьютерное зрение и нейронные сети : практика : учебное пособие / А. В. Сацюк. – Москва; Вологда : Инфра-Инженерия, 2025. – 364 с.: ил., табл. – Режим доступа: по подписке. – URL: https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=725653 (дата обращения: 21.04.2026). – ISBN 978-5-9729-2706-7.

3. Татарникова, Т. М. Интеллектуальный анализ данных: учебное пособие / Т. М. Татарникова. – Москва; Вологда: Инфра-Инженерия, 2024. – 172 с. : ил., табл. – Режим доступа: по подписке. – URL: https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=725643 (дата обращения: 21.04.2026). – Библиогр. в кн. – ISBN 978-5-9729-1772-3.

5.3 Периодические издания

1. Защита информации. Инсайд: информационно-методический журнал. – СПб.: Изд. «Афина». – Режим доступа: https://eivis.ru/browse/publication/122426/udb/12/

2. Информационные технологии в проектировании и производстве: журнал. – М.: Изд. «Новые технологии». – Режим доступа: https://eivis.ru/browse/publication/93930/udb/12/

3. Автоматизация в промышленности: журнал. – М. :Изд. дом «Инфоавтоматизация». – Режим доступа: https://eivis.ru/browse/publication/179966/udb/12/

5.4 Интернет-ресурсы

1. www.aiportal.ru – портал искусственного интеллекта. На сайте представлены статьи и файлы по основным направлениям исследований в области искусственного интеллекта.
2. www.intuit.ru/department/ds/fuzzysets – сайт Национального Открытого Университета «Интуит», курс «Нечеткие ножества»;
3. http://www.intuit.ru/studies/courses/1122/167/info – сайт Национального Открытого Университета «Интуит», курс «Проектирование систем искусственного интеллекта;
4. https://www.coursera.org/learn/vvedenie-v-iskusstvennyi-intellekt – «Coursera», МООК: «Введение в искусственный интеллект»;
5. https://openedu.ru/course/hse/INTRAI/ – «Открытое образование», Каталог курсов, МООК: «Введение в искусственный интеллект».

5.5 Программное обеспечение, профессиональные базы данных и информационные справочные системы

1. Операционная система РЕД ОС.
2. Пакет офисных приложений «МойОфис Образование».
3. Для работы с ресурсами Интернет – веб-браузер Яндекс https://yandex.ru/.
4. ГАРАНТ Платформа F1 [Электронный ресурс]: справочно-правовая система. / Разработчик ООО НПП «ГАРАНТ-Сервис», 119992, Москва, Воробьевы горы, МГУ, [1990–2026]. – Режим доступа в сети ОГУ http://garant.net.osu.ru
5. Автоматизированная интерактивная система сетевого тестирования - АИССТ (зарегистрирована в РОСПАТЕНТ, Свидетельство о государственной регистрации программы для ЭВМ №2011610456, правообладатель – Оренбургский государственный университет), режим доступа - http://aist.osu.ru.
6. Университетская платформа электронного обучения «Электронные курсы ОГУ в системе обучения Moodle» . – Режим доступа: http://moodle.osu.ru.
7. Платформа «DION» (Конфигурация «DION EDU») На основании договора № 2/223-3.7/40-03 от «10» марта 2026 г. Срок действия лицензий с 14.03.2026 г по 14.03.2027.

6 Материально-техническое обеспечение дисциплины

Учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа, для проведения групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации.

Аудитории оснащены комплектами ученической мебели, техническими средствами обучения, служащими для представления учебной информации большой аудитории.

Помещение для самостоятельной работы обучающихся оснащены компьютерной техникой, подключенной к сети "Интернет", и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду ОГУ.