Минобрнауки России

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Оренбургский государственный университет»

Кафедра прикладной математики

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

ДИСЦИПЛИНЫ

«Б1.Д.Б.8 Проектирование и разработка систем искусственного интеллекта»

Уровень высшего образования

МАГИСТРАТУРА

Направление подготовки
09.04.02 Информационные системы и технологии
(код и наименование направления подготовки)

Искусственный интеллект в промышленности
(наименование направленности (профиля) образовательной программы)

Квалификация
Магистр

Форма обучения
Очная

Год набора 2025

Рабочая программа дисциплины «*Б1.Д.Б.8 Проектирование и разработка сист искусственного интеллекта*» рассмотрена и утверждена на заседании кафедры

Кафедра прикладной математики
наименование кафедры

протокол № 6 от "30" января 2025 г.

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

Исполнители:
Доцент кафедры прикладной математики _____ Е.В.Шухман
должность *подпись* *расшифровка подписи*

_____
должность *подпись* *расшифровка подписи*

СОГЛАСОВАНО:
Председатель методической комиссии по направлению подготовки
09.04.02 Информационные системы и технологии _____ А.Е. Шухман
код наименование *личная подпись* *расшифровка подписи*

Научный руководитель магистерской программы _____ И.П. Болодурина
личная подпись *расшифровка подписи*

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

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

№ регистрации _____

© Шухман Е.В., 2025
© ОГУ, 2025

1 Цели и задачи освоения дисциплины

Цель (цели) освоения дисциплины:
Получить навыки проектирования и разработки систем искусственного интеллекта.

Задачи:
1. Изучить теоретические принципы и методы проектирования и разработки систем искусственного интеллекта.
2. Получить навыки разработки систем искусственного интеллекта.

2 Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина относится к базовой части блока Д «Дисциплины (модули)»

Пререквизиты дисциплины: *Б1.Д.Б.2 Теория и практика управления проектами, Б1.Д.Б.7 Объектно-ориентированные технологии и базы данных*

Постреквизиты дисциплины: *Б2.П.В.П.1 Преддипломная практика*

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-5 Способен разрабатывать и модернизировать программное и аппаратное обеспечение информационных и автоматизированных систем	ОПК-5-В-2 Разрабатывает требования и планирует разработку и модернизацию программного и аппаратного обеспечение информационных и автоматизированных систем	**Знать:** Принципы проектирования и разработки систем искусственного интеллекта **Уметь:** Проектировать и разрабатывать системы искусственного интеллекта **Владеть:** Навыками создания прикладных систем искусственного интеллекта
ОПК-8 Способен осуществлять эффективное управление разработкой программных средств и проектов	ОПК-8-В-1 Управляет проектами разработки информационных систем на всех стадиях жизненного цикла ОПК-8-В-2 Оценивает эффективность и качество проектов и программных средств информационных систем	**Знать:** Методы оценки эффективности и качества систем искусственного интеллекта **Уметь:** Оценивать эффективность и качество системы искусственного интеллекта **Владеть:** Навыками оценки

Код и наименование формируемых компетенций	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Планируемые результаты обучения по дисциплине, характеризующие этапы формирования компетенций
		прикладных систем искусственного интеллекта

4 Структура и содержание дисциплины

4.1 Структура дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины составляет 4 зачетные единицы (144 академических часа).

Вид работы	Трудоемкость, академических часов	
	2 семестр	всего
Общая трудоёмкость	**144**	**144**
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: *- самоподготовка (проработка и повторение лекционного материала и материала учебников и учебных пособий;* *- изучение разделов курса в системе электронного обучения;* *- подготовка к практическим занятиям;* *- подготовка к рубежному контролю*	**109,75**	**109,75**
Вид итогового контроля (зачет, экзамен, дифференцированный зачет)	**зачет**	

Разделы дисциплины, изучаемые в 2 семестре

№ раздела	Наименование разделов	Количество часов				
		всего	аудиторная работа			внеауд. работа
			Л	ПЗ	ЛР	
1	Введение в проектирование систем ИИ	36	4	4		28
2	Выбор и обучение ML-моделей	48	6	6		36
3	Развертывание модели	60	8	6		46
	Итого:	144	18	16		110
	Всего:	144	18	16		110

4.2 Содержание разделов дисциплины

1. **Ведение в проектирование систем ИИ**
   Практическое применение систем ИИ. Основы проектирования ML-систем. Разработка концепции и требований к системам ИИ.

2. **Выбор и обучение ML-моделей**
   Подготовка и отбор признаков, Оценка качества модели, Жизненный цикл модели, Выбор и обучение ML-модели, Улучшение модели через данные, Обучающие данные

3. **Развертывание и сопровождение моделей**
   Безопасность и этика, Языковые модели в продуктовом окружении, Интеграция в бизнес-процессы, Диагностика ошибок и отказов. Потоковые данные

4.3 Практические занятия (семинары)

№ занятия	№ раздела	Тема	Кол-во часов
1		Проектирование систем ИИ	2
2		Разработка концепции проекта ИИ	2
3		Обучающие данные. Подготовка и отбор признаков	2
4		Выбор и обучение модели машинного обучения	2
5		Оценка эффективности и качества моделей машинного обучения	2
6		Мониторинг систем ИИ. Диагностика ошибок и отказов	2
7		Развертывание систем ИИ	2
8		Безопасность систем ИИ	2
		Итого:	16

5 Учебно-методическое обеспечение дисциплины

5.1 Основная литература

1. Толмачев, С. Г. Технологии программной реализации нейросетевых моделей : учебное пособие / С. Г. Толмачев. — Санкт-Петербург : ГУАП, 2022. — 138 с. — ISBN 978-5-8088-1800-2. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/341102

2. Филиппов, Ф. В. Нейросетевые технологии : учебное пособие / Ф. В. Филиппов. — Санкт-Петербург : СПбГУТ им. М.А. Бонч-Бруевича, 2020. — 129 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/180056.

5.2 Дополнительная литература

1. Системы искусственного интеллекта [Электронный ресурс] : учебно-методическое пособие для обучающихся по образовательным программам высшего образования по направлениям подготовки 02.03.01 Математика и компьютерные науки, 02.03.02 Фундаментальная информатика и информационные технологии, специальности 10.05.01 Компьютерная безопасность / Е. В. Мещерина; М-во науки и высш. образования Рос. Федерации, Федер. гос. бюджет. образоват. учреждение высш. образования "Оренбург. гос. ун-т". - Электрон. текстовые дан. (1 файл: 1.48 Мб). - Оренбург : ОГУ, 2019. - 96 с. - Загл. с тит. экрана. -Adobe Acrobat Reader 7.0 - ISBN 978-5-7410-2315-0. http://artlib.osu.ru/web/books/metod_all/109690_20191002.pdf

2. Филиппов, Ф. В. Нейросетевые технологии: лабораторный практикум : учебное пособие / Ф. В. Филиппов. — Санкт-Петербург : СПбГУТ им. М.А. Бонч-Бруевича, 2021. — 50 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/279539

5.3 Периодические издания

1. Журнал «Информационные технологии».
2. Журнал «Вестник компьютерных и информационных технологий».

5.4 Интернет-ресурсы

1. https://stepik.org/course/181476/syllabus – «Stepik», МООК: «MLOps. Начало»
2. https://kolodezev.ru/mlsystemdesign.html – Дмитрий Колодезев: Курс по ML System Design

5.5 Программное обеспечение, профессиональные базы данных и информационные справочные системы

1. Операционная система РЕД ОС для рабочих станций, имеется лицензия, входит в реестр отечественного ПО.
2. LibreOffice – свободно распространяемый офисный пакет программ, включающий в себя текстовый и табличный редакторы, редактор презентаций и другие офисные приложения.
3. Система управления учебным процессом Moodle, свободно распространяемая.
4. Программа для просмотра сайтов Яндекс.Браузер, свободно распространяемая, входит в реестр отечественного ПО.
5. Система программирования Python, свободно распространяемая по лицензии PSFL.
6. Платформа для поддержки ML моделей MLFlow, свободно распространяемая по лицензии Apache 2.0.

Базы данных и Информационно-поисковые системы.

7. Elibrary[Электронный ресурс] : реферативная база данных, с ограниченным доступом к полным текстам статей – Режим доступа: https://www.elibrary.ru/, в локальной сети ОГУ.
8. Wolfram|Alpha [Электронный ресурс]: база знаний и справочная система, включающая множество вычислительных алгоритмов. – Режим доступа https://www.wolframalpha.com/

6 Материально-техническое обеспечение дисциплины

Учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа, семинарского 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.