Минобрнауки России

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

Кафедра математики и цифровых технологий

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

ДИСЦИПЛИНЫ

«Б1.Д.В.8 Интеллектуальные технологии в промышленности полного цикла»

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.В.8 Интеллектуальные технологии в промышленности полного цикла»* рассмотрена и утверждена на заседании кафедры

Кафедра математики и цифровых технологий
наименование кафедры

протокол № 6 от «19» февраля 2025 г.

Заведующий кафедрой
Кафедра математики и цифровых технологий _____ А.Е. Шухман
наименование кафедры *подпись* *расшифровка подписи*

Исполнители:

доцент _____ Н.Н. Симченко
должность *подпись* *расшифровка*

СОГЛАСОВАНО:
Председатель методической комиссии по направлению подготовки
09.04.02 Информационные системы и технологии _____ И.П. Болодурина
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. Бикмиширова
личная подпись *расшифровка подписи*

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

№ регистрации _____

© Симченко Н.Н., 2025
© ОГУ, 2025

1 Цели и задачи освоения дисциплины

Цель освоения дисциплины: изучение и практическое освоение использования современных цифровых технологий для решения профессиональных задач в промышленности полного цикла.

Задачи:

- дать представление о возможностях и преимуществах использования современных цифровых технологий в промышленности;
- сформировать системные представления о возможностях и преимуществах использования современных цифровых технологий в промышленности;
- приобрести устойчивые навыки владения современными интеллектуальными технологиями, включая методы анализа и обработки текстов, речи и изображений, системы поддержки принятия решений, а также перспективные методы искусственного интеллекта.

2 Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина относится к обязательным дисциплинам (модулям) вариативной части блока Д «Дисциплины (модули)»

Пререквизиты дисциплины: *Б1.Д.Б.11 Прикладной искусственный интеллект, Б1.Д.В.3 Инструментальные средства искусственного интеллекта, Б1.Д.В.4 Машинное обучение, Б1.Д.В.7 Автоматическое машинное обучение*

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
ПК*-2 Разработка и внедрение новых методов и технологий исследования больших данных	ПК*-2-В-1 Совершенствование и разработка новых методов, моделей, алгоритмов, технологий и инструментальных средств работы с большими данными	**Знать:** принципы внедрения новых методов разработки моделей, алгоритмов, технологий работы с большими данными **Уметь:** разрабатывать методы и технологии исследования больших данных **Владеть:** навыками разработки новых методов, моделей, алгоритмов, технологий и инструментальных средств работы с большими данными
ПК*-7 Способен исследовать и разрабатывать архитектуры систем искусственного интеллекта для различных предметных областей на основе комплексов методов и	ПК*-7-В-1 Исследует и разрабатывает архитектуры систем искусственного интеллекта для различных предметных областей ПК*-7-В-2 Выбирает комплексы методов и инструментальных	**Знать:** принципы и методы построения общедоступных платформ для хранения наборов данных, соответствующих методологиям описания, сбора и разметки данных

Код и наименование формируемых компетенций	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Планируемые результаты обучения по дисциплине, характеризующие этапы формирования компетенций
инструментальных средств систем искусственного интеллекта	средств искусственного интеллекта для решения задач в зависимости от особенностей предметной области	**Уметь:** применять принципы и методы хранения наборов данных на общедоступных платформах для обеспечения потребностей организаций-разработчиков в области искусственного интеллекта. **Владеть:** навыками проектирования высокотехнологических решений с использованием принципов ИИ.
ПК*-12 Способен руководить проектами по созданию, внедрению и использованию одной или нескольких сквозных цифровых технологий искусственного интеллекта в сфере промышленности полного цикла	ПК*-12-В-1 Руководит проектами в области сквозной цифровой технологии Обработка естественного языка ПК*-12-В-2 Руководит проектами в области сквозной цифровой технологии Рекомендательные системы и системы поддержки принятия решений ПК*-12-В-3 Исследует и анализирует развитие новых направлений и перспективных методов и технологий в области искусственного интеллекта, участвует в исследовательских проектах по развитию новых направлений в области искусственного интеллекта (алгоритмическая имитация биологических систем принятия решений, автономное самообучение и развитие адаптивности алгоритмов к новым задачам, автономная декомпозиция сложных задач, поиск и синтез решений)	**Знать:** принципы сквозной цифровой технологии Обработка естественного языка;*:* методы автоматическойнастройки предсказательных моделей **Уметь:** разрабатывать проекты в области сквозной цифровой технологии Рекомендательные системы и системы поддержки принятия решений; предсказывать темпы добычи на основе CRM моделей **Владеть:** навыками использования методов и технологий в области искусственного интеллекта; уметь решать задачи адаптации гидродинамических моделей на историю добычи и зонирования площади месторождения

4 Структура и содержание дисциплины

4.1 Структура дисциплины

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

Вид работы	Трудоемкость, академических часов	
	3 семестр	всего
Общая трудоёмкость	**144**	**144**
Контактная работа:	**34,25**	**34,25**
Лекции (Л)	18	18
Лабораторные работы (ЛР)	16	16

Вид работы	Трудоемкость, академических часов	
	3 семестр	всего
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 лабораторным занятиям;* *- подготовка к рубежному контролю и т.п.)*	**109,75**	**109,75**
Вид итогового контроля (зачет, экзамен, дифференцированный зачет)	**зачет**	

Разделы дисциплины, изучаемые в 3 семестре

№ раздела	Наименование разделов	Количество часов				
		всего	аудиторная работа			внеауд. работа
			Л	ПЗ	ЛР	
1.	Машинное обучение в задачах обработки данных	34	4		4	26
2.	Машинное обучение для компьютерной инженерии	38	4		4	30
3.	Методологии разработки интеллектуальных профессиональных ассистентов	36	4		4	28
4.	Задачи ИИ в промышленности с использованием дополненной реальности	36	6		4	26
	Итого:	144	18		16	110
	Всего:	144	18		16	110

4.2 Содержание разделов дисциплины

1. Машинное обучение взадачах обработки данных

Основные вопросы, возникающие при работе со сверхбольшими данными временных рядов, в том числе IoT. В том числе, проработка методов анализа, хранения, обработки данных, с использованием ИИ .

2. Машинное обучение для компьютерной инженерии

Вопросы создания цифровых образов с использованием ИИ и методов глубокого обучения в компьютерной инженерии на примере современных комплексных объектов промышленности.

3. Методологии разработки интеллектуальных профессиональных ассистентов.

Рассматриваются принципы методологии по созданию профессиональных ассистентов (например, чат-ботов) с использованием различных подходов ИИ, в условиях отсутствия подготовленных массивов данных

4. Задачи ИИ в промышленности с использованием дополненной реальности.

Существующие задачи промышленности, где необходима оптимизация процесса, путем сопровождения оператора в сложных задачах, с целью ускорения и верификации на основе технологий дополненной реальности

4.3 Лабораторные работы

№ ЛР	№ раздела	Наименование лабораторных работ	Кол-во часов
1.	1.	Проектирование решения обработки данных под определенные условия, анализ данных с помощью Pandas.	4
2.	2.	Исследование режимов работы интеллектуальны промышленных датчиков на основе нейросетей	4
3.	3.	Проектирования чат-бота под МРТ профиль	4
4.	4.	Проектирование самообучающейся экосистемы	4
		Итого:	16

5 Учебно-методическое обеспечение дисциплины

5.1 Основная литература

1. Павлов, С. И. Системы искусственного интеллекта : учебное пособие : [16+] / С. И. Павлов. – Томск : Томский государственный университет систем управления и радиоэлектроники, 2011. – Часть 1. – 175 с. – Режим доступа: по подписке. – URL: https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=208933 (дата обращения: 21.03.2025). – ISBN 978-5-4332-0013-5. – Текст : электронный.
2. Павлов, С. И. Системы искусственного интеллекта : учебное пособие / С. И. Павлов. – Томск : Томский государственный университет систем управления и радиоэлектроники, 2011. – Часть 2. – 194 с. – Режим доступа: по подписке. – URL: https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=208939 (дата обращения: 21.03.2025). – ISBN 978-5-4332-0014-2. – Текст : электронный.
3. Смолин, Д. В. Введение в искусственный интеллект / Д. В. Смолин. – 2-е изд., перераб. – Москва : Физматлит, 2007. – 292 с. – Режим доступа: по подписке. – URL: https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=76617 (дата обращения: 21.03.2025). – ISBN 978-5-9221-0862-1. – Текст : электронный.

5.2 Дополнительная литература

1. Системы искусственного интеллекта [Электронный ресурс] : методические указания 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 / Е. В. Мещерина; М-во науки и высш. образования Рос. Федерации, Федер. гос. бюджет. образоват. учреждение высш. образования "Оренбург. гос. ун-т", Каф. алгебры и дискрет. математики. - Электрон. текстовые дан. (1 файл: 0.36 Мб). - Оренбург : ОГУ, 2019. - 33 с. - Загл. с тит. экрана. -Adobe Acrobat Reader 6.0 – URL: http://artlib.osu.ru/web/books/metod_all/107694_20190802.pdf
2. Системы искусственного интеллекта [Текст] : учеб. пособие для вузов / И. Г. Сидоркина. - М. : КноРус, 2011. - 245 с. - Глоссарий: с. 239-243. - Библиогр.: с. 244-245. - ISBN 978-5-406-00449-4.
3. Системы искусственного интеллекта. Практический курс [Текст] : учеб. пособие для вузов / [В. А. Чулюков и др.]; [под ред. И. Ф. Астаховой]. - М. : Бином, 2008. - 293 с. : ил. - (Адаптивные и интеллектуальные системы). - Библиогр.: с. 263-265. - Прил.: с. 266-292. - ISBN 978-5-94774-731-7
4. Введение в искусственный интеллект [Текст] : учеб. пособие / Л. Н. Ясницкий.- 2-е изд., испр. - М. : Академия, 2008. - 176 с. - (Высшее профессиональное образование). - Библиогр.: с. 170-173. - ISBN 978-5-7695-5390-5.

5.3 Периодические издания

1. Вестник компьютерных и информационных технологий : журнал. - М. : Агентство "Роспечать", 2025.

2. Информационно-измерительные и управляющие системы : журнал. - М. : Агентство "Роспечать", 2025.
3. Информационные технологии : журнал. - М. : Агентство "Роспечать", 2025.
4. Мехатроника, автоматизация, управление : журнал. - М. : Агентство "Роспечать", 2025.

5.4 Интернет-ресурсы

1. http://www.citforum.ru/ – портал аналитических и научных статей в области информационных технологий;
2. http://www.soft.cnews.ru/ – Новости в сфере информационных технологий, обзоры нового программного обеспечения, статьи, результаты тестирования новых программных продуктов.
3. https://www.edx.org/course/linux-basics-the-command-line-interface - «EdX», Каталог курсов, МООК: «Основы Linux: интерфейс командной строки»

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. – Режим доступа: https://redos.red-soft.ru/

2 LibreOffice – свободно распространяемый офисный пакет программ, включающий в себя текстовый и табличный редакторы, редактор презентаций и другие офисные приложения. – Режим доступа: https://ru.libreoffice.org/

3 Программа для просмотра сайтов Яндекс.Браузер, свободно распространяемая, входит в реестр отечественного ПО. – Режим доступа: https://yandex.ru/

4 Программная система для организации видео-конференц-связи DION. – Режим доступа: https://diongo.ru/

5 Университетская платформа электронного обучения «Электронные курсы ОГУ в системе обучения Moodle». – Режим доступа: http://moodle.osu.ru

6 Автоматизированная интерактивная система сетевого тестирования (АИССТ). – Режим доступа: https://aist.osu.ru/cgi-bin/auth.cgi

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 Система программирования Python, свободно распространяемая по лицензии PSFL.

9 Интегрированная среда разработки ПО Visual Studio Code, свободно распространяемая по

10 Система программирования Oracle Java SE JDK, бесплатно распространяемая по лицензии Oracle Technology Network License.

11 Средства для разработки JetBrains All Products Pack, бесплатно лицензируемая для образовательного учреждения (включает C++, Java, C#, PHP, Python…).

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.

Для проведения лабораторного практикума предназначена специализированная лаборатория кафедры математики и цифровых технологий (ауд. № 1504 а/б, №1501). Для чтения лекций используется переносной мультимедийный комплект: ноутбук, проектор, экран.

Помещения для самостоятельной работы студентов оснащены компьютерной техникой, подключенной к сети Интернет. А также предоставляется доступ в электронную информационно-образовательную среду ОГУ.