

Министерство науки и высшего образования
Российской Федерации

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

Физико-технический факультет
Кафедра общей физики и дидактики физики

УТВЕРЖДАЮ
проректор

_____ П. А. Машаров
«17» апреля 2025 г.
МП

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

ОСНОВЫ ИСКУССТВЕННОГО ИНТЕЛЛЕКТА

Укрупненная группа направлений подготовки	44.00.00 Образование и педагогические науки
Программа высшего образования	Программа бакалавриата
Направление подготовки	44.03.05 Педагогическое образование
Направленность (профиль) образовательной программы	Физика и Информатика
Квалификация	Бакалавр
Форма обучения	Очная, заочная

Рабочая программа может быть адаптирована для лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов

Донецк 2025

Рабочая программа дисциплины **«Основы искусственного интеллекта»** для обучающихся по направлению подготовки 44.03.05 Педагогическое образование (Профиль: Физика и Информатика), составлена на основании Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования – бакалавриат по направлению подготовки 44.03.05 Педагогическое образование (с двумя профилями подготовки), утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 22.02.2018 № 125 (с изм. и доп.), Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам высшего образования – программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры, утвержденного приказом Министерства науки и высшего образования Российской Федерации от 06 апреля 2021 г. № 245 (с изм. и доп.), в соответствии с учебным планом, утвержденным Ученым советом ФГБОУ ВО «ДонГУ» для набора 2025 года.

Разработчик:

Старший преподаватель кафедры
общей физики и дидактики физики

Ю. В. Дмитрук

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры общей физики и дидактики физики.
Протокол от 31.03.2025 г. № 10.

Заведующий кафедрой

А. В. Безус

СОГЛАСОВАНО:

Декан физико-технического
Факультета
16.04.2025 г.

С. А. Фоменко

Учебно-методическая комиссия физико-технического факультета
Протокол от 16.04.2025 г. № 4.
Председатель

В. Н. Котенко

Руководитель основной
образовательной программы,
кандидат физико-математических наук

А. В. Безус

31.03.2025 г.

1. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ

1.1. Требования к предварительной подготовке обучающихся, предшествующие и сопутствующие дисциплины, на которых основывается изучение данной:

базовая подготовка по физике и математике в объёме программы средней школы;
дисциплины программы бакалавриата: *Иностранный язык, Русский язык и культура речи, Информатика, Цифровое моделирование, Основы логики и алгоритмизации; Архитектура ПК, сети ЭВМ, Программирование.*

Дисциплины, курсовые работы и практики, для которых освоение данной дисциплины необходимо как предшествующее: *Производственная практика: научно-исследовательская работа, Производственная практика: преддипломная практика.*

2. ОПИСАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1. Общая характеристика

Наименование показателя	Значение показателя
Название образовательной программы (далее – ОП)	44.03.05 Педагогическое образование (Профиль: Физика и Информатика)
Шифр и название в соответствии с учебным планом	Б1.В.ДВ.2.1 Основы искусственного интеллекта
Часть образовательной программы	Вариативная часть: выбор обучающегося
Количество зачетных единиц / всего часов	2 / 72

В случае предъявления от обучающегося или его родителя (законного представителя) заявления на обучение по адаптированной образовательной программе высшего образования, подкрепленного заключением психолого-медико-педагогической комиссии (ПМПК) или медико-социальной экспертизы (МСЭ) с рекомендациями создания индивидуальной программы реабилитации и абилитации (ИПРА), данная рабочая программа может быть адаптирована с учетом индивидуальных особенностей здоровья обучающегося.

2.2. Распределение часов по формам и периодам обучения

Форма обучения	курс	семестр	Общее количество часов					Форма контроля
			лекционных	лабораторных	практических	самостоятельной работы + контроль	всего	
Очная	5	9	20	20		32	72	Зачёт
Очная, всего								
Заочная	5	10	4	4		64	72	Зачёт
Заочная, всего								

3. ЦЕЛИ ДИСЦИПЛИНЫ

сформировать базовые знания и навыки в области ИИ, машинного обучения и анализа данных, необходимые для их применения в педагогической деятельности, а также для преподавания основ ИИ в рамках школьного курса информатики

4. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ КОМПОНЕНТА ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ, ИХ ИНДИКАТОРЫ И ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ

Компетенции	Индикаторы	Результаты обучения
ПК-1. Способен осваивать и использовать теоретические знания и практические умения и навыки в предметной области при решении профессиональных задач.	ПК-1.18. Применяет базовые методы и алгоритмы искусственного интеллекта для анализа данных и автоматизации процессов в педагогической деятельности	ПК-1.18.1 Знает принципы работы современных ИИ-инструментов и их применение в педагогике.
		ПК-1.18.2 Умеет использовать технологии машинного обучения для создания адаптивных учебных материалов и автоматизации рутинных задач преподавателя.
ПК-4. Способен организовывать образовательный процесс с использованием современных образовательных технологий, в том числе дистанционных.	ПК-4.5. Использует инструменты ИИ для повышения эффективности обучения, в том числе в дистанционном формате; проектирует учебные задания с применением ИИ-технологий.	ПК-4.5.1 Знает принципы работы ИИ и современные образовательные технологии на его основе.
		ПК-4.5.2 Умеет разрабатывать и применять цифровые ресурсы с элементами ИИ для персонализации обучения и автоматизации рутинных педагогических задач.

5. ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Название темы	Краткое содержание темы (вопросы темы)
Раздел 1. Введение в искусственный интеллект	
1. Основные понятия и история ИИ	Определение ИИ, отличие от традиционного программирования. Основные этапы развития ИИ. Современные тенденции: узкий и общий ИИ, сильный и слабый ИИ.

2.	Основные направления ИИ	Машинное обучение. Обработка естественного языка. Компьютерное зрение. Робототехника и экспертные системы.
3.	Применение ИИ в образовании	Адаптивные обучающие системы. Интеллектуальные тьюторы и чат-боты. Анализ образовательных данных.
Раздел 2. Основы машинного обучения		
4.	Основные понятия	Типы обучения. Основные задачи: классификация, регрессия, кластеризация. Переобучение и недообучение, валидация моделей.
5.	Популярные алгоритмы	Линейная и логистическая регрессия. Метод k-ближайших соседей (k-NN). Деревья решений и случайный лес.
6.	Работа с данными	Предобработка данных: нормализация, заполнение пропусков. Визуализация данных.
Раздел 3. Нейронные сети и глубокое обучение		
7.	Основы нейросетей	Структура нейрона, перцептрон. Многослойный перцептрон. Генеративно-состязательные сети Полносвязные сети.
8.	Глубокое обучение	Сверточные сети для обработки изображений. Рекуррентные сети для работы с текстами.
9.	Фреймворки для ИИ	TensorFlow, Keras, PyTorch. Darknet, XGBoost. Готовые модели (GPT, YOLO)
Раздел 4. ИИ в образовании		
10.	Интеллектуальные обучающие системы	Адаптивные платформы. Генерация учебных материалов с помощью ИИ
11.	Автоматизация рутинных задач	Проверка домашних работ. Генерация тестов и задач.
12.	Этические вопросы ИИ	Смещение в данных. Конфиденциальность и безопасность.

6. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

6.1. Форма обучения – очная, курс – 5, семестр – 9

Наименования разделов и тем	Количество часов				
	Лекц.	Лабор.	Практ.	СРС+ конт	Всего
Раздел 1. Введение в искусственный интеллект	4	4		6	14
1. Основные понятия и история ИИ	1	1		2	4
2. Основные направления ИИ	1	1		2	4
3. Применение ИИ в образовании	2	2		2	6
Раздел 2. Основы машинного обучения	6	6		10	22
5. Основные понятия	1	1		2	4
6. Популярные алгоритмы	3	3		5	11
7. Работа с данными	2	2		3	7
Раздел 3. Нейронные сети и глубокое обучение	6	6		10	22

8. Основы нейросетей	1	1		2	4
9. Глубокое обучение	2	2		3	7
10. Фреймворки для ИИ	3	3		5	11
Раздел 4. ИИ в образовании	4	4		6	14
12. Интеллектуальные обучающие системы	1	1		2	4
13. Автоматизация рутинных задач	2	2		2	6
14. Этические вопросы ИИ	1	1		2	4
ИТОГО ЗА СЕМЕСТР	20	20		32	72

6.2. Форма обучения – заочная, курс – 5, семестр – 10

Наименования разделов и тем	Количество часов				
	Лекц.	Лабор.	Практ.	СРС+ конт	Всего
Раздел 1. Введение в искусственный интеллект	1	1		16	18
4. Основные понятия и история ИИ	0,25			5,75	6
5. Основные направления ИИ	0,25			5,75	6
6. Применение ИИ в образовании	0,5	1		4,5	6
Раздел 2. Основы машинного обучения	1	1		16	18
8. Основные понятия	0,25			5,75	6
9. Популярные алгоритмы	0,5	1		5,5	6
10. Работа с данными	0,25			4,75	6
Раздел 3. Нейронные сети и глубокое обучение	1	1		16	18
11. Основы нейросетей	0,25			5,75	6
12. Глубокое обучение	0,5			5,5	6
13. Фреймворки для ИИ	0,25	1		4,75	6
Раздел 4. ИИ в образовании	1	1		16	18
15. Интеллектуальные обучающие системы	0,5			5,5	6
16. Автоматизация рутинных задач	0,5	1		4,5	6
17. Этические вопросы ИИ				6	6
ИТОГО ЗА СЕМЕСТР	4	4		64	72

7. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ (СРЕДСТВА) ДЛЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ, ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ

7.1. Контрольные вопросы

1. Определение искусственного интеллекта. Отличия от традиционного программирования.
2. Назовите основные этапы развития ИИ.
3. Различие между слабым и сильным ИИ.
4. Основные направления ИИ.
5. Применение ИИ в современном образовании.
6. Этические проблемы, возникающие при использовании ИИ в обучении.
7. Машинное обучение. Типы обучения.
8. Различие между классификацией и регрессией.
9. Принцип работы линейной регрессии.

10. Алгоритм k-ближайших соседей (k-NN).
11. Дерево решений.
12. Метрики для оценки качества моделей (точность, F1-score).
13. Переобучение (overfitting). Как его избежать.
14. Нормализация данных.
15. Этапы предобработки данных в ML.
16. Визуализация данных перед обучением модели.
17. Искусственный нейрон.
18. Архитектура перцептрона.
19. Алгоритм обратного распространения ошибки (backpropagation)
20. Глубокое обучение. Отличие от классического ML.
21. Сверточные нейросети (CNN).
22. Рекуррентные сети (RNN).
23. Популярные фреймворки для глубокого обучения.
24. Передача обучения (transfer learning).
25. Применение нейросети в преподавании физики/информатики.
26. Как развернуть простую нейросеть для распознавания изображений.
27. Адаптивное обучение. Примеры платформ.
28. Автоматизация проверки домашних заданий с помощью ИИ.
29. Образовательные чат-боты.
30. Генерация учебных материалов с помощью ИИ.
31. Риски при использовании ИИ в школе.
32. «Смещение в данных» (bias). Его влияние на образовательные системы.
33. Обеспечение конфиденциальности данных при использовании ИИ.

7.2. Темы докладов (рефератов)

7.3. Темы письменных работ (типы задач)

Лабораторные работы

- Лабораторная работа 1. Анализ кейсов использования ИИ в образовании.
- Лабораторная работа 2. Решение задач классификации и регрессии.
- Лабораторная работа 3. Создание простой нейросети.
- Лабораторная работа 4. Разработка чат-бота для учебных целей.

Контрольная работа по проверке теоретических знаний – по всем темам, с использованием указанных выше контрольных вопросов.

8. РАСПРЕДЕЛЕНИЕ БАЛЛОВ, КОТОРЫЕ ПОЛУЧАЮТ ОБУЧАЮЩИЕСЯ

Общая оценка знаний обучающихся по дисциплине проводится по 100-балльной шкале исходя из максимума, приведенного в таблице ниже.

Организационно-учебная работа в аудитории оценивается на основе таких критериев как посещаемость занятий, своевременное и качественное выполнение домашних заданий, активность во время проведения лекционных и практических занятий (участие в обсуждении текущего и пройденного материала, решение задач и т.п.).

Самостоятельная работа оценивается на основе предоставленных на проверку выполненных домашних, индивидуальных заданий с учетом своевременности их предоставления и соответствия требованиям к их выполнению.

Количество баллов за контрольную работу вычисляется как сумма баллов за все входящие в её состав задания. Каждое задание оценивается исходя из максимально

возможного количества баллов с учетом правильности выполнения задания, полноты приводимых обоснований.

По результатам работы в семестре обучающийся, набравший не менее 60 баллов, имеет право получить оценку. Те, кто претендует на более высокий балл, проходят промежуточную аттестацию. Максимальное количество баллов на промежуточной аттестации – 100. Общее количество баллов за семестр вычисляется как максимальная из полученных за семестр и на промежуточной аттестации и выставляется согласно принятому порядку.

8.1. Форма обучения – очная, семестр 9

Номера разделов	Виды работ	Максимальное количество баллов
1-4	Организационно-учебная работа в аудитории	5
	Самостоятельная работа	5
	Лабораторные работы	40
	Контрольная работа по теоретическому материалу	20
ИТОГО		70
Зачёт		30
Общий итог за семестр		100

8.2. Форма обучения – заочная, семестр 10

Номера разделов	Виды работ	Максимальное количество баллов
1-4	Организационно-учебная работа в аудитории	5
	Самостоятельная работа	5
	Лабораторные работы	40
	Контрольная работа по теоретическому материалу	20
ИТОГО		70
Зачёт		30
Общий итог за семестр		100

Соответствие баллов оценке

Количество баллов из 100	ECTS	Оценка по пятибалльной шкале	
		Экзамен, дифференцированный зачет	Зачет
90-100	A	отлично	зачтено
80-89	B	хорошо	зачтено
75-79	C		зачтено
70-74	D	удовлетворительно	зачтено
60-69	E		зачтено
35-59	FX	неудовлетворительно	не зачтено
0-34	F		не зачтено

9. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ УЧЕБНОГО ПРОЦЕССА

Учебные занятия проводятся в 4 корпусе ДонГУ (г. Донецк, пр. Театральный, 13). Для проведения занятий требуется аудитория, оборудованная меловой или маркерной доской, мультимедийный проектор и экран, ноутбук, комплект учебной мебели для студентов, рабочее место преподавателя, выход в Интернет – проводной или с использованием Wi-Fi.

Для самостоятельной работы используются текстовые и электронные ресурсы Научной библиотеки университета и других электронных библиотечных баз данных, учебно-методическое обеспечение, представленное в учебно-методическом кабинете кафедры общей физики и дидактики физики (ауд. 220).

Обучающиеся имеют возможность использовать учебные материалы по дисциплине, размещенные на платформе Moodle Центра дистанционного образования ФГБОУ ВО «ДонГУ». При изучении дисциплины могут применяться электронное обучение и дистанционные образовательные технологии.

С использованием ресурсов платформы дистанционного образования осуществляется текущий контроль знаний обучающихся на основе тестирования и проверки результатов самостоятельной работы.

10. РЕКОМЕНДУЕМАЯ ЛИТЕРАТУРА

10.1. Основная литература

1. Рассел С., Норвиг П. Искусственный интеллект: современный подход. – 2-е изд. – М.: Вильямс, 2006. – 1408 с. – URL: <https://djvu.online/file/yYvRRPzYZppds> (дата обращения: 01.01.2025) – Режим доступа: в свободном доступе. – Текст: электронный.

2. Николенко С., Кадурин А., Архангельская Е. Глубокое обучение. Погружение в мир нейронных сетей. – СПб.: Питер, 2018. – 480 с. – URL: <https://djvu.online/file/hvNHupS7AoYui> (дата обращения: 01.01.2025) – Режим доступа: в свободном доступе. – Текст: электронный.

3. Бурков А. Машинное обучение без лишних слов. – СПб.: Питер, 2020. – 192 с. – URL: <https://djvu.online/file/3mzYvS8pDYFI> (дата обращения: 01.01.2025) – Режим доступа: в свободном доступе. – Текст: электронный.

4. Келлехер Д.Д. Глубокое обучение. Самый краткий и понятный курс. – М.: Эксмо, 2022. – 160 с. – URL: <https://djvu.online/file/KOm6ooCJTma2B> (дата обращения: 01.01.2025) – Режим доступа: в свободном доступе. – Текст: электронный.

10.2. Дополнительная литература

5. Чоллет Ф. Глубокое обучение на Python. – СПб.: Питер, 2018 – 400 с. – URL: <https://djvu.online/file/aIYDYkVUD5noi> (дата обращения: 01.01.2025) – Режим доступа: в свободном доступе. – Текст: электронный.

6. Бринк Х., Ричардс Дж., Феверолф М. Машинное обучение для бизнеса и науки — М.: Альпина Паблишер, 2023.

11. ИНФОРМАЦИОННЫЕ РЕСУРСЫ

1. **Национальная электронная библиотека (НЭБ):** федеральная государственная информационная система / Министерство Культуры РФ; Российская государственная библиотека. – Москва, 2019- . – URL: <https://rusneb.ru/> (дата обращения: 31.03.2025). – Режим доступа: свободный, подписка. Необходима установка программного обеспечения. – Текст: электронный.

2. **eLIBRARY.RU**: научная электронная библиотека: сайт. – Москва, 2000- . – URL: <https://elibrary.ru> (дата обращения: 31.03.2025). – Режим доступа: для авторизов. пользователей. – Текст: электронный.
3. Научная электронная библиотека **«КиберЛенинка»**: сайт / Ассоциация «Открытая наука». – Москва, 2014- . – URL: <https://cyberleninka.ru/> (дата обращения: 31.03.2025). – Режим доступа: свободный. – Текст: электронный.
4. Электронно-библиотечная система **«Лань»**: [сайт]. – URL: <https://e.lanbook.com> (дата обращения: 31.03.2025). – Режим доступа: издания Сетевой электронной библиотеки, для авторизов. пользователей. – Текст: электронный.
5. **ЭБС Юрайт**: электронная библиотечная система: сайт. – Москва, 2013. – URL: <https://urait.ru/library/svobodnyy-dostup/> (дата обращения: 31.03.2025). – Режим доступа: издания свободного доступа, для авторизов. пользователей. – Текст: электронный.
6. **Электронно-библиотечная система ДонГУ**: сайт / ФГБОУ ВО «ДонГУ». – Донецк, 2016- . – URL: <http://library.donnu.ru/> (дата обращения: 31.03.2025). – Режим доступа: свободный. – Текст: электронный.
7. **Электронный каталог** Научной библиотеки ДонГУ: раздел сайта / НБ ДонГУ. – Текст: электронный // ЭБС ДонГУ: сайт. – URL: <http://library.donnu.ru/catalog/> (дата обращения: 31.03.2025). – Режим доступа: поиск свободный, электронные документы – для пользователей ДонГУ.
8. **Электронный архив ДонГУ**: раздел сайта / НБ ДонГУ. – Текст: электронный // ЭБС ДонГУ: сайт. – URL: <http://repo.donnu.ru/> (дата обращения: 31.03.2025). – Режим доступа: свободный.

12. ПРОГРАММНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ

1. Windows 7 PRO (корпоративная лицензия ДонГУ № 46484614)
2. Microsoft Office (корпоративная лицензия ДонГУ № 46472919)
3. Microsoft Visual Studio (лицензия программы Dream Spark для высших учебных заведений)
4. Антивирус Касперского, Adobe Acrobat Reader, xPDF (лицензии GPL, Apache, BSD для свободного программного обеспечения).