

Министерство науки и высшего образования
Российской Федерации

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

Физико-технический факультет
Кафедра компьютерных технологий

УТВЕРЖДАЮ
проректор

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

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

ВВЕДЕНИЕ В ИСКУССТВЕННЫЙ ИНТЕЛЛЕКТ

Укрупненная группа направлений подготовки	03.00.00 Физика и астрономия
Программа высшего образования	Программа бакалавриата
Направление подготовки	03.03.02 Физика
Направленность (профиль) образовательной программы	Техническая физика беспилотных систем
Специализация	
Квалификация	Бакалавр
Форма обучения	Очная

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

Донецк 2025

Рабочая программа дисциплины **«Введение в искусственный интеллект»** для обучающихся по направлению подготовки 03.03.02 Физика (Профиль: Техническая физика беспилотных систем), составлена на основании Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования – бакалавриат по направлению подготовки 03.03.02 Физика, утвержденный приказом Министерства науки и высшего образования Российской Федерации от 07.08.2020 № 891 (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:

доцент кафедры физики неравновесных процессов
метрологии и экологии им. И.Л. Повха,
канд. техн. наук

Е.Д. Пометун

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры неравновесных процессов
метрологии и экологии им. И.Л. Повха
Протокол от 03.04.2025 г. № 16.

Заведующий кафедрой

П.В. Асланов

СОГЛАСОВАНО:

И.о. декана 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,
доц., канд. физ.-мат. наук, ст. научн. сотр.
03.04.2025 г.

П. В. Асланов

1. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

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

базовая подготовка по математике в объёме программы средней школы; дисциплины программы бакалавриата: Алгебра, Программирование и математическое моделирование.

1.2. Дисциплины, курсовые работы и практики, для которых освоение данной дисциплины необходимо как предшествующее:

Аппаратно-программные средства встроенных систем управления/ Микропроцессоры и микроконтроллеры в системах управления, Производственная практика: научно-исследовательская работа (обязательная), Производственная практика: преддипломная практика (обязательная).

2. ОПИСАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1. Общая характеристика

Наименование показателя	Значение показателя
Название образовательной программы	03.03.02 Физика (Профиль: Техническая физика беспилотных систем)
Шифр и название в соответствии с учебным планом	Б1.Б.М6.8 Введение в искусственный интеллект
Часть образовательной программы	Вариативная часть
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	3	6	30	—	-	42	72	зачёт
Очная, всего	3	6	30	-	-	42	72	зачёт

3. ЦЕЛИ ДИСЦИПЛИНЫ

Сформировать у бакалавров знания основных моделей и методов представления и обработки знаний, разработанных в рамках научного направления «искусственный интеллект»; основных методов поиска решений, применяемых в системах искусственного интеллекта, а также элементов теории игр; изучения основ логического программирования.

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

4.1. Компетенции

Компетенции	Индикаторы	Результаты обучения
-------------	------------	---------------------

ПК-1. Обладает достаточными знаниями в области математических и физических наук, основ	ПК-1.3. Обладает достаточными знаниями основ цифровой техники	ПК-1.3.1. Обладает углубленными знаниями об искусственном интеллекте. ПК-1.3.2. Способен проводить анализ
--	---	--

цифровой техники и информационных технологий, необходимыми при проведении научно-исследовательских работ и по профилю подготовки.	и информационных технологий, необходимыми при проведении научно-исследовательских работ по профилю подготовки.	оценки эффективности разработанных предложений и их внедрение. ПК-1.3.3. Обладает навыками формулировки задач и практическими навыками по выполнению научных исследований.
---	--	---

5. ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Название темы	Краткое содержание темы (вопросы темы)
1. История и будущее искусственного интеллекта (ИИ)	1.1. Прошлое ИИ. 1.2. Развитие ИИ.
2. Системы основанные на знаниях	2.1. Данные и знания. 2.2. Методы представления знаний. 2.2.1. Продукционные правила. 2.2.2. Фреймы. 2.2.3. Семантические сети. 2.3. Экспертные системы. 2.3.1. Предметные области. 2.3.2. Обобщенная структура. Этапы и технология разработки.
3. Нейроинформатика	3.1. Персептрон и его развитие. 3.1.1. Мозг и компьютер. 3.1.2. Математический нейрон Мак-Каллока – Питса. 3.1.3. Персептрон Розенблата и правила Хебба. 3.1.4. Дельта-правило и распознавание букв. 3.1.5. Адалайн, мадалайн и обобщенное дельта правило. 3.1.6. Ограниченность однослойного персептрона. 3.1.7. Многослойный персептрон и алгоритм обратного распространения ошибки. 3.2. Возможности и области применения персептронов. 3.2.1. Новый подход к методу математического моделирования. 3.2.2. Диагностика в медицине. 3.2.3. Диагностика неисправностей в сложных технических устройствах. 3.2.4. Нейросетевой детектор лжи. 3.2.5. Нейросеть-антихакер. 3.2.6. Нейросети в банковском деле. 3.2.7. Прогнозирование валютных курсов и котировок ценных бумаг. 3.2.8. Задачирешаемые с помощью нейросетей. 3.2.9. Невербальность и «шестое чувство» нейросетей. 3.3. Проектирование и обучение персептронов. 3.3.1. Теоремы существования. 3.3.2. Проблемы и методы проектирования. 3.3.3. Проблемы и методы обучения. 3.3.4. Подготовка входных и выходных параметров. 3.3.5. Виды активационных функций. 3.4. Радиально-базисные сети. 3.5. Рекуррентные сети.

	3.5.1. Рекуррентные сети на базе персептрона. 3.5.2. Сеть Хопфилда. 3.6. Самообучающиеся и гибридные сети.
4. Распознавание образов	4.1. Проблемы распознавания образов. 4.2. Пандемониум Селффриджа. 4.3. Персептрон Розенблата. 4.4. распознавание символов. 4.4.1. Методы распознавания символов. 4.4.2. Предварительная обработка изображений. 4.4.3. Распознавание по методу Паркса. 4.4.4. Современные системы распознавания текста. 4.5. Использование геометрических интерпретаций.
5. Интеллектуальные игры	5.1. Понятие игры и дерева возможностей. 5.2. Методы подрезки дерева возможностей. 5.3. Идеи обучения игровых программ.
6. Компьютерное творчество	6.1. Философские аспекты творчества. 6.2. моделирование в музыке. 6.3. Моделирование в поэзии.
7. Интеллектуальное математическое моделирование	7.1. современный кризис прикладной математики. 7.2. Метод фиктивных канонических областей. 7.2.1. Идея и теоретические основы. 7.2.2. Иллюстрации на тестовой задаче и другие правила. 7.2.3. Способ удовлетворения краевым условиям. 7.3. Интеллектуальные проблемы метода ФКО. 7.3.1. Прогнозирование особых точек решения. 7.3.2. Оптимизация расположения ФКО. 7.3.3. Распознавание плеонизмов. 7.3.4. Оптимизация весовых коэффициентов. 7.4. Система интеллектуального математического моделирования REGIONS

6. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

6.1. Форма обучения – очная, курс – 3, семестр – 5

Наименования разделов и тем	Количество часов				
	Лекц.	Лабор.	Практ.	СРС+К	Всего
1. История и будущее искусственного интеллекта (ИИ)	2	–	–	6	8
2. Системы основанные на знаниях	4	–	–	6	10
3. Нейроинформатика	7	–	–	6	13
4. Распознавание образов	7	–	–	5	12
5. Интеллектуальные игры	4	–	–	5	9
6. Компьютерное творчество	4	–	–	5	9
7. Интеллектуальное математическое моделирование	6	–	–	5	11
ИТОГО ЗА СЕМЕСТР	34	–	–	38	72

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

7.1. Контрольные вопросы

1. Методы представления знаний
2. Предметные области
3. Математический нейрон Мак-Каллока – Питса
4. Ограниченность однослойного персептрона
5. Многослойный персептрон и алгоритм обратного распространения ошибки
6. Виды активационных функций
7. Сеть Хопфилда
8. Персептрон Розенблата
9. Методы распознавания символов
10. Понятие игры и дерева возможностей
11. Метод фиктивных канонических областей
12. Распознавание плеонизмов

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. Семестр 1

Номера разделов	Виды работ	Максимальное количество баллов
1-3	Организационно-учебная работа в аудитории	15
	Самостоятельная работа	5
	Контрольные работы по практике	5
	Контрольная работа по теоретическому материалу	5
4-7	Организационно-учебная работа в аудитории	15
	Самостоятельная работа	5
	Контрольные работы по практике	5
	Контрольная работа по теоретическому материалу	5
ИТОГО		60
Экзамен		40

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 корпусе №4 ДонГУ (г. Донецк, пр. Театральный, 13). Для проведения лекционных и практических 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 Главного корпуса (ауд.405).

Обучающиеся имеют возможность использовать учебные материалы по дисциплине, размещенные на платформе Moodle Центра дистанционного образования ФГБОУ ВО «ДонГУ». При изучении дисциплины применяются 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. Ясницкий Л.Н. Введение в искусственный интеллект; учеб. Пособие для студ. высших учебных заведений. –М.: «Академия», 2008. -176 с.Боровская Е.В. Основы искусственного интеллекта.: учебное пособие. –М.: Лаборатория знаний. 2020. -130 с.

10.2. Дополнительная литература

1. Искусственный интеллект. – в 3-х кн. Кн.2. Модели и методы: Справочник/ Под ред. Д.А. Пospelova – М.: Радио и связь, 1990.
2. Бессмертный И.А. Искусственный интеллект. –СПб: СПбГУ ИТМО, 2010. 132 с.

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: 01.09.2023). – 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: 01.09.2023). – Режим доступа: для авторизов. пользователей. –Текст: электронный.

3. Научная электронная библиотека **«КиберЛенинка»**: сайт / Ассоциация «Открытая наука». – Москва, 2014- . – URL: <https://cyberleninka.ru/>. – Режим доступа: свободный. – Текст: электронный.
4. Электронно-библиотечная система **«Лань»**: [сайт]. – URL: <https://e.lanbook.com> (дата обращения: 01.09.2023). – Режим доступа: для авторизов. пользователей. – Текст: электронный.
5. **ЭБС Юрайт**: электронная библиотечная система: сайт. – Москва, 2013. – URL: <https://biblio-online.ru> (дата обращения: 01.09.2023). – Режим доступа: для авторизов. пользователей. – Текст: электронный.
6. **Электронно-библиотечная система ДонГУ**: сайт / ФГБОУ ВО «ДонГУ». – Донецк, 2016- . – URL: <http://library.donnu.ru/> (дата обращения: 01.09.2023). – 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: 01.09.2023). – 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: 01.09.2023). – 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).