

**Федеральное государственное бюджетное образовательное
учреждение высшего образования
"Ивановский государственный политехнический университет"**

УТВЕРЖДАЮ

Директор института _____

_____ 2026 г.

Основы искусственного интеллекта

рабочая программа дисциплины (модуля)

Закреплена за кафедрой	ЕНИТБ (Естественных наук и техносферной безопасности)		
Учебный план	28.03.02 Наноинженерия; 08.03.01 Строительство		
Направленность (профиль)	Инженерия нанокompозитных материалов в строительстве		
Квалификация	бакалавр		
Форма обучения	очная		
Общая трудоемкость	2 ЗЕТ		
Часов по учебному плану	64	Виды контроля в семестрах: зачет, 4 семестр	
в том числе:			
аудиторные занятия	30		
самостоятельная работа	34		

Распределение часов дисциплины по семестрам

Семестр	4		Итого	
Вид занятий	УП	РП	УП	РП
Лекции	16	16	16	16
Лабораторные	14	14	14	14
Итого ауд.	30	30	30	30
Контактная работа	30	30	30	30
Сам. работа	34	34	34	34
Часы на контроль				
Итого	64	64	64	64

Программу составил(и):

Коновалова В.С., профессор, _____

Рецензент(ы):

Красильников И.В., Зав.кафедрой, _____

Рабочая программа дисциплины

Основы искусственного интеллекта

Разработана в соответствии с ФГОС ВО

Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - бакалавриат по направлению подготовки 28.03.02 Наноинженерия. Утвержден приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 19 сентября 2017 г. N 923
Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - бакалавриат по направлению подготовки 08.03.01 Строительство (Приказ Минобрнауки России от 31.05.2017 г. № 481)

составлена на основании учебного плана

28.03.02 Наноинженерия; 08.03.01 Строительство

утвержденного ученым советом вуза от 26.03.2026 протокол №6

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры

ЕНиТБ (Естественных наук и техносферной безопасности)

Зав. кафедрой Красильников И.В. _____

Согласовано

Зав. выпускающей кафедрой ЕНиТБ Красильников И.В. _____

1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Цели:	формирование систематизированных знаний об основных направлениях исследований в области искусственного интеллекта, методах разработки и реализации интеллектуальных систем; обучение методам и алгоритмам нечеткого представления и обработки данных искусственными нейронными сетями.
Задачи:	- ознакомление с современными технологиями искусственного интеллекта; - обучение алгоритмам и методам искусственного интеллекта и машинного обучения для решения практических задач профессиональной деятельности; - формирование практических навыков работы с интеллектуальными системами.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Цикл (раздел) ОП:	Б1.В.ДВ.03.02
2.1	Требования к предварительной подготовке обучающегося:
	Студент должен быть уверенным пользователем ПК; знать основы информатики и математической логики; обладать теоретическими основами информационных технологий и информационных систем; иметь представление о технических компонентах информационных систем и об информационных устройствах.
2.2	Дисциплины (модули) и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:
	Информационное моделирование в строительстве

3. ФОРМИРУЕМЫЕ КОМПЕТЕНЦИИ И ИНДИКАТОРЫ ИХ ДОСТИЖЕНИЯ

ДПК-1:Способность решать профессиональные задачи с помощью знаний, приобретенных в процессе формирования индивидуальной образовательной траектории	
ДПК-1.1. Проектировать индивидуальные образовательные маршруты для построения профессиональной карьеры и определять стратегию профессионального развития	
В результате освоения дисциплины (модуля) обучающийся должен:	
Знать:	- историю возникновения и современные направления исследований в области искусственного интеллекта; - примеры использования и инструментальные средства разработки систем искусственного интеллекта; - задачи машинного обучения и основы технологий обработки больших данных; - методики сбора и обработки информации для решения поставленных задач с использованием технологий искусственного интеллекта, нейронных сетей, методов многомерного анализа данных.
Уметь:	- проводить разведочный анализ данных, проводить предобработку и очистку данных, работать с пропущенными значениями с применением технологий искусственного интеллекта, нейронных сетей; - проводить анализ данных, интерпретировать и оформлять результаты с применением технологий искусственного интеллекта, нейронных сетей; - использовать основные методы и средства машинного обучения.
Владеть:	- основами разработки нейронных сетей; - методами машинного обучения для анализа и обработки данных, генетическими алгоритмами для решения оптимизационных задач; - навыками работы с технологиями искусственного интеллекта и нейронных сетей.

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)			
Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Примечание
Раздел 1. Введение в искусственный интеллект. Основные понятия. История развития ИИ. Методы и подходы к построению интеллектуальных систем. Направления исследований в области ИИ.			
/Лек/	4	2	
/СР/	4	2	
Раздел 2. Способы представления знаний в интеллектуальных системах.			
/Лек/	4	2	
/СР/	4	2	
Раздел 3. Экспертные системы. Составные компоненты экспертных систем. Основы разработки экспертных систем. Применение экспертных систем.			
/Лек/	4	2	
/СР/	4	2	
Раздел 4. Введение в искусственные нейронные сети. Виды искусственных нейронных сетей. Обучение ИНС. Разработка нейросетей. Использование ИНС.			
/Лек/	4	4	
/Лаб/	4	6	
/СР/	4	12	
Раздел 5. Интеллектуальный анализ данных и машинное обучение. Задачи машинного обучения. Приобретение знаний из примеров. Классы обучающих алгоритмов, их оценка. Поиск. Алгоритмы поиска. Деревья решений. Практическое применение методов машинного обучения. Понятие глубокого обучения. Системы естественного языка и системы машинного перевода. Чат-боты и виртуальные ассистенты. Системы компьютерного зрения и визуализация обработки информации. Машинное творчество. Использование корреляционного анализа для обработки данных. Визуализация больших данных.			
/Лек/	4	6	
/Лаб/	4	8	
/СР/	4	16	
/За/	4	0	

5. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ
В рамках внутренней системы оценки качества подготовки для текущего контроля и промежуточной аттестации в университете применяется балльно-рейтинговая система оценки знаний обучающихся (очной формы обучения). Для проведения аудиторной и внеаудиторной контактной работы используются технологии видеоконференцсвязи. Для проведения всех видов занятий используется электронная информационно-образовательная среда вуза. При реализации различных видов учебной работы по дисциплине используются следующие образовательные технологии: 1) лекции с использованием методов проблемного изложения материала; 2) лабораторные работы, проводятся с элементами научных исследований, сопоставляя наблюдаемые явления и эффекты с теоретическими выкладками. При проведении занятий для пробуждения у обучающихся интереса и эффективного усвоения учебного материала используются методы активного обучения: • презентации с использованием различных вспомогательных средств: видео, слайдов, компьютеров; • мини-лекция: эффективная форма преподнесения теоретического материала; • мозговой штурм: актуализация темы для участников, выяснить степень их информированности; • обратная связь: позволяет выяснить реакцию участников на обсуждаемые темы, увидеть достоинства и недостатки организации и проведения обучения, оценить результат.

6. ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА
Отчет по лабораторной работе Лабораторная работа № 1. Промт-инжиниринг Лабораторная работа № 2. Реализация поискового алгоритма. Лабораторная работа № 3. Решение задачи классификации с помощью нейронной сети Лабораторная работа № 4. Создание изображений с помощью нейросети Лабораторная работа № 5. Создание простейшей нейронной сети Тест

Вопросы к зачету

1. Типы и архитектура ЭС. Типы инструментальных средств разработки ЭС.
2. Модели представления знаний.
3. Интеллектуальный анализ данных (Data Mining) как область применения ИНС.
4. Хранилища данных и знаний (Data Ware House, Knowledge Ware House).
5. Искусственные нейронные сети (ИНС). Основные понятия (модель искусственного нейрона, активационная функция).
6. Многослойные нейронные сети.
7. Обучение с учителем и без учителя. Четыре типа правил обучения.
8. Основные методы машинного обучения. Применение методов машинного обучения.
9. Семантические модели знаний (когнитивные, событийные и вероятностные (на основе Байесовских сетей доверия) и их применение в интеллектуальных системах поддержки принятия решений.
10. Интернет вещей (Internet of Things) и большие данные (Big Data). Основные понятия, история, области применения, последствия и опасности применения.
11. Классификация систем ИИ.
12. Этика ИИ. Нормативная база ИИ.
13. Экспертные системы и управление знаниями.
14. Источники знаний для интеллектуальных систем.
15. Классы обучающих алгоритмов (нейронные сети и методы, основанные на знаниях).
16. Технология дипфейк. Использование, особенности, риски.
17. Технология GPT. Особенности, недостатки.
18. Низший и высший ИИ. Особенности, отличия, области применения.
19. Основы технологий обработки больших данных.
20. Последовательность операций разработки нейросети.

ФОС по дисциплине представлен в ПРИЛОЖЕНИИ к РПД.

7. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

7.1. Рекомендуемая литература

7.1.1 Основная литература

	Авторы, составители	Заглавие, назначение, ссылка	Издательство, год
Л1.1	Сергеев А.М.	Основы искусственного интеллекта: учебное пособие, ,	Санкт-Петербург: ГУАП, 2024,
Л1.2	Антохина Ю.А., Оводенко А.А., Кричевский М.Л., Мартынова Ю.А.	Основы искусственного интеллекта: учебное пособие, ,	Санкт-Петербург: ГУАП, 2022.,
Л1.3	Толмачёв С.Г.	Основы искусственного интеллекта: учебное пособие, ,	Санкт-Петербург: БГТУ "Военмех" им. Д.Ф. Устинова, 2017. ,

7.1.2 Дополнительная литература

	Авторы, составители	Заглавие, назначение, ссылка	Издательство, год
Л2.1	Гаваев А.С., Лысенко И.В., Чайников Д.А., Губенко А.С.	Основы систем искусственного интеллекта: учебное пособие, ,	Тюмень: ТИУ, 2024,

7.1.3 Методические разработки

	Авторы, составители	Заглавие, назначение, ссылка	Издательство, год
Л3.1	Пиляй А.И.,	Основы методов искусственного интеллекта: учебно-методическое пособие, ,	Москва: МИСИ – МГСУ,

7.2. Электронные учебные издания и электронные образовательные ресурсы

E-learning Портал электронного образования ИВГПУ: <https://moodle.ivgpu.ru/>

7.3. Информационное обеспечение дисциплины

7.3.1 Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение, в том числе отечественного производства

Лицензионное программное обеспечение вуза: Microsoft Windows, Microsoft Office.
Свободно распространяемое: программный пакет Moodle.
Прикладное программное обеспечение: Google Chrome, Opera, Mozilla Firefox и др.

7.3.2 Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем

7.3.2.1	ЭБС издательства "Лань", https://e.lanbook.com/
7.3.2.2	Электронная библиотека ИВГПУ, https://lib.ivgpu.ru/
7.3.2.3	ЭБС "Университетская Библиотека Онлайн", https://biblioclub.ru

8. МТО (ОБОРУДОВАНИЕ И ТЕХНИЧЕСКИЕ СРЕДСТВА ОБУЧЕНИЯ)

Для проведения занятий по дисциплине имеются следующие аудитории:

– аудитория для лекционных занятий, оснащенная меловой ученической доской; комплект учебной мебели;
– лаборатория для лабораторных занятий. лаборатория для лабораторных работ. Мебель лабораторная: мойка, стойка весовая, стойка приборная, стойка для приборов и реактивов; стойка для приборов и реактивов, стол островной химический, стол пристенный химический. Меловая доска. Оборудование: рефрактометр; сушильный шкаф; вытяжной шкаф; весы, вискозиметры, учебно-наглядные пособия и плакаты, химическая посуда; химические реактивы.

Помещение для самостоятельной работы обучающихся оснащено компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду Университета.

Помещение для самостоятельной работы обучающихся оснащено компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду Университета.

9. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Обучающимся необходимо ознакомиться:

- с содержанием рабочей программы изучаемой дисциплины (далее - РПД), с целями и задачами дисциплины, ее связями с другими дисциплинами образовательной программы, с основной и дополнительной литературой, в частности с методическими разработками по данной дисциплине. Для успешного усвоения теоретического материала необходимо регулярно посещать лекции, активно работать на практических занятиях и лабораторных работах, перечитывать лекционный материал, значительное внимание уделять самостоятельному изучению дисциплины.

Основными видами аудиторной работы обучающихся являются лекционные занятия. В ходе лекций преподаватель излагает и разъясняет основные, наиболее сложные понятия темы, а также связанные с ней теоретические и практические проблемы. В ходе лекционных занятий необходимо вести конспектирование учебного материала. Обращать внимание на категории, формулировки, раскрывающие содержание тех или иных явлений и процессов, научные выводы и практические рекомендации, положительный опыт в изучении проблем. Конспектирование лекций – сложный вид вузовской аудиторной работы, предполагающий интенсивную умственную деятельность обучающегося.

Лекция закладывает основы знаний по предмету в обобщенной форме, а лабораторные работы направлены на расширение и детализацию этих знаний, на выработку и закрепление навыков профессиональной деятельности. Подготовка к лабораторным работам предполагает предварительную самостоятельную работу обучающихся в соответствии с методическими разработками по каждой запланированной теме.

Лабораторные занятия позволяют интегрировать теоретические знания и формировать практические умения и навыки студентов в процессе учебной деятельности. Структура и последовательность занятий: на первом, вводном, занятии проводится инструктаж обучающихся по охране труда, технике безопасности и правилам работы в лаборатории по инструкциям утвержденного образца с фиксацией результатов в журнале инструктажа.

Обучающиеся также знакомятся с основными требованиями преподавателя по выполнению учебного плана, с графиком прохождения лабораторных занятий, с графиком прохождения контрольных заданий, с основными формами отчетности по выполненным работам и заданиям. Лабораторные работы выполняются в соответствии с методическими указаниями.

Структура лабораторного занятия:

- Объявление темы, цели и задач занятия.
- Проверка теоретической подготовки обучающихся к лабораторному занятию.
- Выполнение лабораторной работы.
- Подведение итогов занятия (формулирование выводов).
- Оформление отчета.

Целью самостоятельной работы является освоение фундаментальных знаний, развитие ответственности и организованности, умений самостоятельно работать с учебным материалом и приобретение навыков поиска и реферирования доступной научной информации. Самостоятельная работа во внеаудиторное время подразумевает: повторение лекционного материала; изучения учебной и научной литературы; подготовки к контрольным работам, тестированию, рубежному контролю

10. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ООП ВО ДЛЯ ЛИЦ С ОГРАНИЧЕННЫМИ ВОЗМОЖНОСТЯМИ ЗДОРОВЬЯ И ИНВАЛИДОВ

Преподавание дисциплины должно учитывать особенности познавательной деятельности и личностной особенности обучающихся из числа лиц с ограниченными возможностями здоровья (ОВЗ) и инвалидов (по возможности на лекциях, семинарах, лабораторных работах и т.д.). Учет особенностей обучающихся с инвалидностью в полной мере проявляется на предусмотренных для таких обучающихся индивидуальных консультациях по дисциплине.

Необходимо во время преподавания в общей группе учитывать реальные возможности лиц с ОВЗ и инвалидов. Коррекция методики преподавания для данной группы лиц возможна на индивидуальных занятиях. Преподаватель должен учитывать физиологические особенности обучаемого и разработать рекомендации и приемы выполнения поставленной задачи индивидуально. Возможен подбор индивидуального задания с коррекцией уровня сложности выполняемого задания.

Специальные условия для получения образования обучающимися с ограниченными возможностями здоровья условия обучения, воспитания и развития таких обучающихся, включающие в себя использование специальных образовательных программ и методов обучения и воспитания, специальных учебников, учебных пособий и дидактических материалов, специальных технических средств обучения коллективного и индивидуального пользования, предоставление услуг ассистента (помощника), оказывающего обучающимся необходимую техническую помощь, проведение групповых и индивидуальных коррекционных занятий, обеспечение доступа в здания организаций, осуществляющих образовательную деятельность, и другие условия, без которых невозможно или затруднено освоение образовательных программ обучающимися с ограниченными возможностями здоровья.

При обучении лиц с ограниченными возможностями здоровья электронное обучение и дистанционные образовательные технологии должны предусматривать возможность приема-передачи информации в доступных для них формах.

Необходимо учитывать тот факт, что обучающиеся не всегда имеют физическую возможность посещать занятия. Поэтому целесообразно разрабатывать дистанционную информационную поддержку процесса обучения. Таким средством могут являться обучающие компьютерные фильмы по данной дисциплине, презентации, которые обучающийся может просматривать дома в комфортной среде и без лимита времени.

Обучающиеся из числа лиц с ОВЗ и инвалидов обеспечиваются печатными и (или) электронными образовательными ресурсами в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья.

При проведении занятий в компьютерных лабораториях целесообразно использовать проектор для наиболее удобного размещения обучающегося с ОВЗ при изложении материала занятия.