

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ

"БРАТСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ"

УТВЕРЖДАЮ

Проректор по учебной работе

Е.И.Луковникова

15 мая

2024 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ
Б1.О.05.02 Системы искусственного интеллекта

Закреплена за кафедрой **Информатики, математики и физики**

Учебный план b080301_24_ЭСМplx

Направление: 08.03.01 Строительство

Квалификация **Бакалавр**

Форма обучения **очная**

Общая трудоемкость **2 ЗЕТ**

Виды контроля в семестрах:

Зачет 2

Распределение часов дисциплины по семестрам

Семестр (<Курс>.Семестр на курсе>)	2 (1.2)				Итого
	Недель				
Вид занятий	УП	РП	УП	РП	
Лекции	16	16	16	16	
Лабораторные	16	16	16	16	
В том числе инт.	12	12	12	12	
Итого ауд.	32	32	32	32	
Контактная работа	32	32	32	32	
Сам. работа	40	40	40	40	
Итого	72	72	72	72	

Программу составил(и):
б.с., ст.пр., Полякова Мария Александровна _____
Рабочая программа дисциплины

Системы искусственного интеллекта

разработана в соответствии с ФГОС:

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:

Направление: 08.03.01 Строительство
утверженного приказом ректора от 30.01.2024 № 32.

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры

Информатики, математики и физики

Протокол от 21.03.2024 г. № 9

Срок действия программы: 2024-2028 уч.г.

Зав. кафедрой Горохов Д.Б.

Председатель МКФ доцент, к.э.н., Грудистова Е.Г.

Протокол от 05.04.2024 г. № 7

Ответственный за реализацию ОПОП _____ Белых С.А.

Директор библиотеки _____ Сотник Т.Ф.
(подпись)

№ регистрации _____ 10
(учебный отдел)

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

Председатель МКФ

_____ 2025 г.

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для исполнения в 2025-2026 учебном году на заседании кафедры
Информатики, математики и физики

Внесены изменения/дополнения (Приложение _____)

Протокол от _____ 2025 г. № ____
Зав. кафедрой _____

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

Председатель МКФ

_____ 2026 г.

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для исполнения в 2026-2027 учебном году на заседании кафедры
Информатики, математики и физики

Внесены изменения/дополнения (Приложение _____)

Протокол от _____ 2026 г. № ____
Зав. кафедрой _____

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

Председатель МКФ

_____ 2027 г.

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для исполнения в 2027-2028 учебном году на заседании кафедры
Информатики, математики и физики

Внесены изменения/дополнения (Приложение _____)

Протокол от _____ 2027 г. № ____
Зав. кафедрой _____

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

Председатель МКФ

_____ 2028 г.

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для исполнения в 2028-2029 учебном году на заседании кафедры
Информатики, математики и физики

Внесены изменения/дополнения (Приложение _____)

Протокол от _____ 2028 г. № ____
Зав. кафедрой _____

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

1.1	Овладение базовыми знаниями в области искусственного интеллекта, принципах работы искусственного интеллекта и его перспективах; знаниями об основных моделях, методах, средствах и языках, используемых при разработке систем искусственного интеллекта; получение представления о роли искусственного интеллекта в развитии информатики в целом, а также, в научно-техническом прогрессе.
-----	--

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП

Цикл (раздел) ООП:	B1.O.05.02
2.1 Требования к предварительной подготовке обучающегося:	
2.1.1	Введение в информационные технологии
2.2 Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:	
2.2.1	Управление качеством в строительстве
2.2.2	Информационные и графические технологии проектирования
2.2.3	Проектирование предприятий строительных материалов, изделий и конструкций
2.2.4	Проектирование бетонов с использованием нанотехнологических приемов
2.2.5	Математические методы в экономике и производстве
2.2.6	Логистика на предприятиях
2.2.7	Анализ деятельности предприятия

3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

ОПК-2: Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности

Индикатор 1	ОПК-2.1 Понимает принципы работы современных информационных технологий при решении профессиональных задач
Индикатор 2	ОПК-2.2 Использует современные программные средства при решении профессиональных задач

В результате освоения дисциплины обучающийся должен

3.1 Знать:	
3.1.1	современное состояние технического уровня и направление развития систем искусственного интеллекта, понимать принципы работы; программное обеспечение систем искусственного интеллекта для решения профессиональных задач
3.2 Уметь:	
3.2.1	работать с информационными технологиями систем искусственного интеллекта при решении профессиональных задач; решать прикладные задачи с использованием программных средств систем искусственного интеллекта
3.3 Владеть:	
3.3.1	информационными технологиями систем искусственного интеллекта при решении задач профессиональной деятельности; основными навыками работы с программными средствами систем искусственного интеллекта

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Код занятия	Вид занятия	Наименование разделов и тем	Семестр / Курс	Часов	Компетенции	Литература	Инте ракт.	Примечание
	Раздел	Раздел 1. Введение в искусственный интеллект						
1.1	Лек	Понятие искусственного интеллекта и технологий искусственного интеллекта. Задачи искусственного интеллекта. Классификация систем искусственного интеллекта. Разработки в области применения искусственного интеллекта.	2	4	ОПК-2	Л1.2Л2.1 Л2.2	2	ОПК-2.1 ОПК-2.2 лекция- беседа
1.2	Ср	Основные направления исследований в области искусственного интеллекта	2	6	ОПК-2	Л1.2Л2.1 Л2.2	0	ОПК-2.1 ОПК-2.2
1.3	Зачёт	Подготовка и сдача зачета	2	4	ОПК-2	Л1.2Л2.1 Л2.2	0	ОПК-2.1 ОПК-2.2

	Раздел	Раздел 2. Искусственный интеллект в профессиональной деятельности						
2.1	Лек	Интеллектуальные информационные системы, их свойства. Использование искусственного интеллекта в строительной отрасли. Информационное моделирование зданий (BIM). Цифровые двойники. Экспертные системы, их применение в профессиональной деятельности	2	8	ОПК-2	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2	2	ОПК-2.1 ОПК-2.2 лекция-визуализация
2.2	Лек	Роботы и интеллектуализированные робототехнические системы и комплексы. Основные категории роботов, используемых в строительстве. Основные категории роботов, используемых в строительстве. Коллаборативные роботы.	2	4	ОПК-2	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2Л3.1	2	ОПК-2.1 ОПК-2.2 лекция-визуализация
2.3	Ср	Подготовка к лабораторным работам	2	20	ОПК-2	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2	0	ОПК-2.1 ОПК-2.2
2.4	Лаб	Системы искусственного интеллекта в профессиональной деятельности	2	16	ОПК-2	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2	6	ОПК-2.1 ОПК-2.2 работа в малых группах
2.5	Зачёт	Подготовка и сдача зачета	2	10	ОПК-2	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2	0	ОПК-2.1 ОПК-2.2

5. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

Технология коллективного взаимодействия (работа в малых группах) (самостоятельное изучение обучающимися нового материала посредством сотрудничества в малых группах, дает возможность всем участникам участвовать в работе, практиковать навыки сотрудничества, межличностного общения)

Технология компьютерного обучения(использование в учебном процессе компьютерных технологий и предоставляемых ими возможностях (электронные библиотеки))

Традиционная (репродуктивная) технология (преподаватель знакомит обучающихся с порядком выполнения задания, наблюдает за выполнением и при необходимости корректирует работу обучающихся)

Образовательные технологии с использованием активных методов обучения (лекция – беседа)

Образовательные технологии с использованием активных методов обучения (лекция-визуализация)

6. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

6.1. Контрольные вопросы и задания

Лекция-беседа №1 (2 часа)

Тема: Задачи искусственного интеллекта

Вопросы:

1. Разработки в области применения искусственного интеллекта

2. Актуальные направления разработок в области искусственного интеллекта

Лекция-визуализация №2(2 часа)

Тема: Возможности использования систем искусственного интеллекта в строительства и перспективы их развития

Лекция-визуализация №2 (2 часа)

Тема: Применения коллаборативных роботов

Лабораторная работа. Системы искусственного интеллекта в профессиональной деятельности
 Вопросы для защиты практической работы:

1. Какие существуют подходы к определению информации?
2. Уточните понятие «данные».
3. Охарактеризуйте понятие «знание».
4. Чем отличается база знаний от базы данных?
5. Нейронные сети и области их применения
6. Какие задачи относят к успешно решаемым при помощи искусственных нейронных сетей
7. Понятие экспертной системы
8. Режимы функционирования экспертных систем
9. Наиболее известные экспертные системы в строительстве
10. Для чего могут использоваться экспертные системы?
11. Области применения промышленных роботов
12. Операции возможные для роботизации в профессиональной деятельности
13. Виды управления роботами
14. Какие типы роботов существуют в строительстве.
15. Особенности коллаборативных роботов

Самостоятельная работа: подготовка к выполнению лабораторных работ и зачету

6.2. Темы письменных работ

Учебным планом не предусмотрено

6.3. Фонд оценочных средств

Вопросы к зачету

Раздел 1. Введение в искусственный интеллект

1. Предпосылки возникновения искусственного интеллекта.
2. Исторически сложившиеся направления в исследовании в области искусственного интеллекта, их содержание, основоположники и применение.
3. Становление искусственного интеллекта в России.
4. Понятие искусственного интеллекта и технологий искусственного интеллекта.
5. Классификация систем искусственного интеллекта.
6. Актуальные направления разработок в области искусственного интеллекта.
7. Искусственный интеллект и интернет-технологии
8. Искусственный интеллект в беспилотных технологиях и робототехнике
9. Искусственный интеллект в кибербезопасности и медиапространстве
10. Искусственный интеллект в технологиях дополненной реальности
11. Технологии искусственный интеллект в строительстве

Раздел 2. Искусственный интеллект в профессиональной деятельности

1. Данные и знания
2. Интеллектуальная информационная система
3. Формы существования знаний и данных
4. Признаки интеллектуальных систем
5. Свойства интеллектуальности систем искусственного интеллекта.
6. Задачи, решаемые интеллектуальной информационной системой
7. Понятие экспертная система
8. Роль экспертных систем
9. Состав экспертной системы
10. Классификация экспертных систем
11. Решения задач в предметной области с помощью нейронных сетей
12. Способы применения роботов
13. Современная робототехника в профессиональной деятельности
14. Управление робототехническими комплексами

6.4. Перечень видов оценочных средств

Вопросы к зачёту

Лабораторные работы

7. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**7.1. Рекомендуемая литература****7.1.1. Основная литература**

	Авторы,	Заглавие	Издательство,	Кол-во	Эл. адрес
Л1. 1	Долятовский В. А.	Управление знаниями: учебное пособие	Ростов-на-Дону: Издательско-полиграфический комплекс РГЭУ (РИНХ), 2018	1	http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=567667
Л1. 2	Сергеев Н. Е.	Системы искусственного интеллекта. Ч.1: учебное пособие	Таганрог: Южный федеральный университет, 2016	1	http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=493307
Л1. 3	Громов Ю. Ю., Иванова О. Г., Серегин М. Ю., Дирих В. Е., Мартемьянов Ю. Ф.	Представление знаний в информационных системах: учебное пособие	Тамбов: Тамбовский государственный технический университет (ТГТУ), 2012	1	http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=277670

7.1.2. Дополнительная литература

	Авторы,	Заглавие	Издательство,	Кол-во	Эл. адрес
Л2. 1	Рутковский Л.	Методы и технологии искусственного интеллекта: учебник	Москва: Горячая линия-Телеком, 2010	10	
Л2. 2	Разумникова О. М.	Что такое интеллект?: учебно-методическое пособие	Новосибирск: Новосибирский государственный технический университет, 2018	1	http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=574999

7.1.3. Методические разработки

	Авторы,	Заглавие	Издательство,	Кол-во	Эл. адрес
Л3. 1	Горохов Д.Б.	Представление знаний в информационных системах: Методические указания к лабораторным работам	Братск: БрГУ, 2009	105	
Л3. 2	Горохов Д.Б.	Экспертные системы. Программирование в CLIPS: методические указания к лабораторным работам	Братск: БрГУ, 2010	127	

7.3.1 Перечень программного обеспечения

7.3.1.1	Microsoft Office 2007 Russian Academic OPEN No Level
7.3.1.2	Adobe Acrobat Reader DC
7.3.1.3	LibreOffice
7.3.1.4	CLIPS
7.3.1.5	Protégé OWL
7.3.1.6	Protégé Frames

7.3.2 Перечень информационных справочных систем

7.3.2.1	Университетская информационная система РОССИЯ (УИС РОССИЯ)
7.3.2.2	Национальная электронная библиотека НЭБ
7.3.2.3	Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU
7.3.2.4	Электронная библиотека БрГУ
7.3.2.5	Электронный каталог библиотеки БрГУ
7.3.2.6	«Университетская библиотека online»
7.3.2.7	Издательство "Лань" электронно-библиотечная система

8. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Аудитория	Назначение	Оснащение аудитории	Вид занятия
1001	читальный зал №3	Учебная мебель. Оборудование 15- CPU 5000/RAM 2Gb/HDD	Ср

		(Монитор TFT 19 LG 1953S-SF);принтер HP LaserJet P3005	
1345	Учебная аудитория (дисплейный класс)	<p>Основное оборудование:</p> <ul style="list-style-type: none"> - доска интерактивная Smart Board SB680; - Системный блок Prime Box S302, 5-135000, 16GB DOR5,Gigabyte 4060, 1TBs5 D – 15 шт.; - Монитор Asus VA24E 23,8 - 15 шт.; - принтер HP LaserJet 1000 Series; - проектор Unifri35 (Vixuiti) SmartTechnologies; - коммутатор D-Link DES-1050G. <p>Дополнительно:</p> <ul style="list-style-type: none"> - маркерная доска - 1 шт. <p>Учебная мебель:</p> <ul style="list-style-type: none"> - комплект мебели (посадочных мест/АРМ) - 32/15 шт. - комплект мебели (посадочных мест) для преподавателя - 1 шт. 	Лек
1345	Учебная аудитория (дисплейный класс)	<p>Основное оборудование:</p> <ul style="list-style-type: none"> - доска интерактивная Smart Board SB680; - Системный блок Prime Box S302, 5-135000, 16GB DOR5,Gigabyte 4060, 1TBs5 D – 15 шт.; - Монитор Asus VA24E 23,8 - 15 шт.; - принтер HP LaserJet 1000 Series; - проектор Unifri35 (Vixuiti) SmartTechnologies; - коммутатор D-Link DES-1050G. <p>Дополнительно:</p> <ul style="list-style-type: none"> - маркерная доска - 1 шт. <p>Учебная мебель:</p> <ul style="list-style-type: none"> - комплект мебели (посадочных мест/АРМ) - 32/15 шт. - комплект мебели (посадочных мест) для преподавателя - 1 шт. 	Лаб
1345	Учебная аудитория (дисплейный класс)	<p>Основное оборудование:</p> <ul style="list-style-type: none"> - доска интерактивная Smart Board SB680; - Системный блок Prime Box S302, 5-135000, 16GB DOR5,Gigabyte 4060, 1TBs5 D – 15 шт.; - Монитор Asus VA24E 23,8 - 15 шт.; - принтер HP LaserJet 1000 Series; - проектор Unifri35 (Vixuiti) SmartTechnologies; - коммутатор D-Link DES-1050G. <p>Дополнительно:</p> <ul style="list-style-type: none"> - маркерная доска - 1 шт. <p>Учебная мебель:</p> <ul style="list-style-type: none"> - комплект мебели (посадочных мест/АРМ) - 32/15 шт. - комплект мебели (посадочных мест) для преподавателя - 1 шт. 	Зачёт

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

Учебным планом предусмотрены лекции, лабораторные работы, самостоятельная работа студента, подготовка и сдача зачёта.

Лекции

1)Написание конспекта лекций: кратко, последовательно фиксировать основные положения, выводы, формулировки, обобщения; помечать важные мысли, выделять ключевые слова, термины.

2)Проверка терминов с помощью энциклопедий, словарей, справочников с выписыванием толкований в тетрадь.

Обозначить вопросы, термины, материал, который вызывает трудности, пометить и попытаться найти ответ в рекомендуемой литературе. Если самостоятельно не удается разобраться в материале, необходимо сформулировать вопрос и задать преподавателю на консультации, лабораторной работе.

Лабораторные работы

1)Работа с конспектом лекций, обобщение, систематизация, углубление и конкретизация полученных теоретических знаний, выработка способности и готовности их использования на практике.

2)Подготовка ответов к контрольным вопросам, работа с основной и дополнительной литературой, необходимой для освоения дисциплины.

3)Выполнение заданий, решение задач, активное участие в интерактивной, активной, инновационной формах обучения, составление отчетов.

Самостоятельная работа обучающихся

1)Подготовка к лабораторным работам.

а)Проработка основной и дополнительной литературы, терминов, сведений, формул требующихся для запоминания и являющихся основополагающими в разделе.

б)Конспектирование прочитанных литературных источников. Проработка материалов по изучаемому вопросу, с использованием на рекомендуемых ресурсах информационно-телекоммуникационной сети «Интернет».

в)Выполнение заданий преподавателя, необходимых для подготовки к участию в интерактивной, активной, инновационных формах обучения по изучаемой теме.

2) Подготовка к зачёту

а)Систематическая работа с конспектом лекций: чтение записей; проверка терминов с помощью энциклопедий, словарей и справочников;

б)Обозначение вопросов, материал, которых вызывает трудности; попытка найти ответ в рекомендуемых источниках; подготовка вопросов преподавателю для консультации, если не удается самостоятельно разобраться в материале