

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

_____ 25 мая _____ 2023 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Б1.В.01.01 Искусственный интеллект

Закреплена за кафедрой **Базовая кафедра менеджмента и информационных технологий**

Учебный план gv090402_23_ТЦЭ.plx

Направление подготовки 09.04.02 Информационные системы и технологии

Квалификация **магистр**

Форма обучения **очно-заочная**

Общая трудоемкость **4 ЗЕТ**

Виды контроля в семестрах:

Зачет 2

Распределение часов дисциплины по семестрам

Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>)	2 (1.2)		Итого	
	14			
Неделя	14			
Вид занятий	уп	рп	уп	рп
Лекции	7	7	7	7
Лабораторные	14	14	14	14
В том числе инт.	12	12	12	12
В том числе в форме практ. подготовки	8	8	8	8
Итого ауд.	21	21	21	21
Контактная работа	21	21	21	21
Сам. работа	123	123	123	123
Итого	144	144	144	144

Программу составил(и):
;к.т.н., доц., Кобзов А.Ю. _____

Рабочая программа дисциплины

Искусственный интеллект

разработана в соответствии с ФГОС:

Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - магистратура по направлению подготовки 09.04.02 Информационные системы и технологии (приказ Минобрнауки России от 19.09.2017 г. № 917)

составлена на основании учебного плана:

Направление подготовки 09.04.02 Информационные системы и технологии
утвержденного приказом ректора от 22.02.2023 № 80.

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры

Базовая кафедра менеджмента и информационных технологий

Протокол от 27 апреля 2023 г. № 14

Срок действия программы: 2 года 4 месяца

Зав. кафедрой Вахрушева М.Ю.

Председатель НМС ФМП

декан, доцент, к.т.н., Видищева Е.А. 11 мая 2023 г. протокол № 9

Ответственный за реализацию ОПОП _____ Патрусова А.М.

Директор библиотеки _____ Сотник Т.Ф.

№ регистрации 18
(методический отдел)

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

Председатель НМС ФМП

09.04.02

_____ 2024 г.

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для
исполнения в 2024-2025 учебном году на заседании кафедры
Базовая кафедра менеджмента и информационных технологий

Внесены изменения/дополнения (Приложение _____)

Протокол от _____ 2024 г. № ____

Зав. кафедрой _____

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

Председатель НМС ФМП

09.04.02

_____ 2025 г.

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для
исполнения в 2025-2026 учебном году на заседании кафедры
Базовая кафедра менеджмента и информационных технологий

Внесены изменения/дополнения (Приложение _____)

Протокол от _____ 2025 г. № ____

Зав. кафедрой _____

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

1.1	Приобретение теоретических знаний и практических навыков в области проектирования, разработки и сопровождения систем искусственного интеллекта.
-----	---

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП

Цикл (раздел) ООП:	Б1.В.01.01
2.1	Требования к предварительной подготовке обучающегося:
2.1.1	Современные языки программирования
2.2	Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:
2.2.1	Технологии анализа больших данных
2.2.2	Выполнение и защита выпускной квалификационной работы
2.2.3	Преддипломная практика

3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**ПК-1: Способен проводить аналитические работы в ИТ-проекте**

Индикатор 1	ПК-1.1. Владеет инструментами и методами проведения аналитических работ в ИТ-проекте.
-------------	---

ПК-5: Способен организовывать научные исследования ИТ-проектов

Индикатор 1	ПК-5.1. Способен проводить анализ и обобщение научных данных.
-------------	---

В результате освоения дисциплины обучающийся должен

3.1	Знать:
3.1.1	классификацию программных средств и возможности их применения при решении практических задач; методы обработки, анализа и обобщения научных данных.
3.2	Уметь:
3.2.1	выбирать современные инструменты и методы проведения аналитических работ при решении задач профессиональной деятельности; использовать методы анализа и обобщения научных данных при решении профессиональных задач.
3.3	Владеть:
3.3.1	навыками применения современных инструментов и методов проведения аналитических работ при решении задач профессиональной деятельности; навыками проведения интеллектуального анализа данных.

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. Искусственный интеллект						
1.1	Лек	Искусственный интеллект. Данные и знания. Стратегии поиска. Представление знаний. Определение интеллектуальной системы. Интеллектуальный опыт	2	3	ПК-5 ПК-1	Л1.1 Л1.2Л2.1Л3.1 Л3.2 Э1 Э2	2	ПК-1.1., ПК-5.1.; Лекция-визуализация
1.2	Лаб	Стратегии поиска	2	2	ПК-5 ПК-1	Л1.1 Л1.2Л2.1Л3.1 Л3.2 Э1 Э2	1	ПК-1.1., ПК-5.1.; Работа в малых группах
1.3	Лаб	Модели представления знаний	2	2	ПК-5 ПК-1	Л1.1 Л1.2Л2.1Л3.1 Л3.2 Э1 Э2	1	ПК-1.1., ПК-5.1.; Работа в малых группах
1.4	Лаб	Технологии искусственного интеллекта	2	2	ПК-5 ПК-1	Л1.1 Л1.2Л2.1Л3.1 Л3.2 Э1 Э2	2	ПК-1.1., ПК-5.1.; Работа в малых группах
1.5	Ср	Подготовка к выполнению ЛР	2	51	ПК-5 ПК-1	Л1.1 Л1.2Л2.1Л3.1 Л3.2 Э1 Э2	0	ПК-1.1., ПК-5.1.

1.6	Зачёт	Подготовка к зачету	2	10	ПК-5 ПК-1	Л1.1 Л1.2Л2.1Л3. 1 Л3.2 Э1 Э2	0	ПК-1.1., ПК-5.1.
	Раздел	Раздел 2. Интеллектуальные системы						
2.1	Лек	Реализация интеллектуальных систем. Методы создания интеллекта. Методы эффективной эксплуатации интеллектуальных систем	2	4	ПК-5 ПК-1	Л1.1 Л1.2Л2.1Л3. 1 Л3.2 Э1 Э2	2	ПК-1.1., ПК-5.1.; Лекция-визуализация
2.2	Лаб	Экспертные системы	2	4	ПК-5 ПК-1	Л1.1 Л1.2Л2.1Л3. 1 Л3.2 Э1 Э2	2	ПК-1.1., ПК-5.1.; Работа в малых группах
2.3	Лаб	Экспертное оценивание	2	4	ПК-5 ПК-1	Л1.1 Л1.2Л2.1Л3. 1 Л3.2 Э1 Э2	2	ПК-1.1., ПК-5.1.; Работа в малых группах
2.4	Ср	Подготовка к выполнению ЛР	2	52	ПК-5 ПК-1	Л1.1 Л1.2Л2.1Л3. 1 Л3.2 Э1 Э2	0	ПК-1.1., ПК-5.1.
2.5	Зачёт	Подготовка к зачету	2	10	ПК-5 ПК-1	Л1.1 Л1.2Л2.1Л3. 1 Л3.2 Э1 Э2	0	ПК-1.1., ПК-5.1.

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)

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-визуализация)

Технология компьютерного обучения(использование в учебном процессе компьютерных технологий и предоставляемых ими возможностей (онлайн-курсы))

6. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

6.1. Контрольные вопросы и задания

РАБОТА В МАЛЫХ ГРУППАХ

Работа в малых группах №2

Тема: Модели представления знаний

Работа в малых группах №4

Тема: Экспертные системы

ЛАБОРАТОРНЫЕ РАБОТЫ

Лабораторная работа №1

Тема: Стратегии поиска

Задание: Реализовать стратегии поиска

Вопросы:

- 1) Классификация стратегий поиска.
- 2) Пространство состояний и действия, гарантированно ведущие к цели.
- 3) Поиск в ширину и глубину.
- 4) Поиск по критерию стоимости.
- 5) Жадный поиск по первому наилучшему.
- 6) Поиск A*.
- 7) Прямой и обратный поиски.

Лабораторная работа №2

Тема: Модели представления знаний

Задание: Реализовать модели представления знаний

Вопросы:

(общие вопросы по моделям знаний)

- 1) Представление знаний с помощью модели знаний.
- 2) Логический вывод в модели знаний.
- 3) Представление знаний с помощью модели знаний в информационной системе.
- 4) Логический вывод в модели знаний в изучаемой информационной системе.
- 5) Представление знаний с помощью модели знаний в Python.
- 6) Логический вывод в модели знаний в Python.

Лабораторная работа №3

Тема: Технологии искусственного интеллекта

Задание: Реализовать технологии искусственного интеллекта

Вопросы:

(общие вопросы по технологиям искусственного интеллекта)

- 1) Описание технологии искусственного интеллекта.
- 2) Обучение в технологии искусственного интеллекта.
- 3) Обучение в технологии искусственного интеллекта в информационной системе.
- 4) Обучение в технологии искусственного интеллекта в Python.

Лабораторная работа №4

Тема: Экспертные системы

Задание: Реализовать экспертную систему

Вопросы:

- 1) Компоненты экспертной системы.
- 2) Работа экспертной системы.
- 3) Этапы разработки экспертной системы.
- 4) Реализация логики экспертной системы в Python.
- 5) Реализация интерфейса экспертной системы в Python.

Лабораторная работа №5

Тема: Экспертное оценивание

Задание: Реализовать экспертное оценивание

Вопросы:

(общие вопросы по виду экспертного оценивания)

- 1) Описание индивидуального экспертного оценивания.
- 2) Описание группового экспертного оценивания.
- 3) Реализация индивидуального экспертного оценивания в Python.
- 4) Реализация группового экспертного оценивания в Python.

6.2. Темы письменных работ

Учебным планом не предусмотрены.

6.3. Фонд оценочных средств

Вопросы к зачету:

Раздел 1. Искусственный интеллект

1. Данные и знания. Структурированные данные.
2. Стратегии неинформированного поиска.
3. Стратегии информированного поиска.
4. Представление знаний и логический вывод.
5. Логическая модель представления знаний.
6. Продукционная модель представления знаний.
7. Семантическая сеть.
8. Сеть фреймов.
9. Нейронные сети.
10. Байсовские сети.
11. Генетические алгоритмы.
12. Элементы интеллектуальной системы.
13. Типы задач, для которых нужны интеллектуальные системы.
14. Определение целей интеллектуальной системы.
15. Компоненты интеллектуального опыта.
16. Разработка эффективного интеллектуального опыта.
17. Режимы интеллектуального взаимодействия.
18. Извлечение данных из опыта.
19. Проверка интеллектуального опыта.
20. Компоненты реализации интеллекта.
21. Среда выполнения интеллекта.
22. Подходы к размещению интеллекта.

23. Управление интеллектом.
24. Проверка работоспособности интеллекта.

Раздел 2. Интеллектуальные системы

1. Процесс создания интеллекта.
2. Оценка интеллекта: непосредственное оценивание.
3. Оценка интеллекта: парное сравнение.
4. Оценка интеллекта: ранжирование.
5. Машинное обучение интеллекта.
6. Структурирование интеллекта.
7. Методы эффективной эксплуатации интеллектуальных систем.
8. Причины выхода интеллектуальной системы из строя.
9. Снижение количества ошибок в интеллектуальной системе.
10. Интеллектуальные системы: злоумышленники и злоупотребления.
11. Концепции разработки интеллектуальной системы.
12. Жизненный цикл разработки интеллектуальной системы.

6.4. Перечень видов оценочных средств

- Работа в малых группах.
Лабораторные работы.
Вопросы к зачету.

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	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. 2	Гетьман А. А., Палеха В. А., Васильева А. В.	Материалы для современных конструкций с искусственным интеллектом: учебник для вузов	Санкт-Петербург: Лань, 2023	1	https://e.lanbook.com/book/295949

7.1.2. Дополнительная литература

	Авторы,	Заглавие	Издательство,	Кол-во	Эл. адрес
Л2. 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

7.1.3. Методические разработки

	Авторы,	Заглавие	Издательство,	Кол-во	Эл. адрес
Л3. 1	Горохов Д.Б.	Экспертные системы. Программирование в CLIPS: методические указания к лабораторным работам	Братск: БрГУ, 2010	127	
Л3. 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

7.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"

Э1	Искусственный интеллект. Python [Электронный ресурс]: https://www.youtube.com/playlist?list=PLB-M8L-qzWJIxuZbb9juXeuxPRvw9VBu_ (дата обращения: 10.04.2021).
Э2	Изучение нейронных сетей / Создание ИИ с использованием Python [Электронный ресурс]: https://www.youtube.com/playlist?list=PL0iO_mIqDDFWovejFKVKLH0pzVKZluAG- (дата обращения: 10.04.2021).

7.3.1 Перечень программного обеспечения

7.3.1.1	Microsoft Windows Professional 7 Russian Upgrade Academic OPEN No Level
---------	---

7.3.1.2	LibreOffice		
7.3.1.3	Protégé OWL		
7.3.1.4	Protégé Frames		
7.3.1.5	CLIPS		
7.3.1.6	Hugin Light		
7.3.1.7	Anaconda		
7.3.1.8	Kaspersky Endpoint Security для бизнеса - Расширенный Russian Edition. 1000-1499 Node 1 year Educational Renewal License		
7.3.1.9	ПО "Антиплагиат.ВУЗ 4.0"		
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	Издательство "Лань" электронно-библиотечная система		
7.3.2.4	Справочно-правовая система «Консультант Плюс»		
7.3.2.5	Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU		
7.3.2.6	Электронная библиотека БрГУ		
7.3.2.7	Электронный каталог библиотеки БрГУ		
7.3.2.8	«Университетская библиотека online»		
8. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)			
Вид занятия	Аудитория	Наименование аудитории	Оснащённость
Лек	3111	Учебная аудитория(мультимедийный класс)	Основное оборудование: - Персональный компьютер AMD FX-4100, - интерактивная доска ActivBoard 595 Pro, - интерактивный планшет Wacom PL-720, - колонки акустические. Дополнительно: - маркерная доска – 1 шт. Учебная мебель: - комплект мебели (посадочных мест) – 42 шт.; - комплект мебели (посадочных мест/АРМ) для преподавателя – 1/1 шт.
Лаб	3127	Учебная аудитория (дисплейный класс)	Основное оборудование: ПК: CPU 5000/RAM 2Gb/HDD (14 шт); Монитор TFT 19 LG1953S-SF (14 шт); Принтер: HP LJ; Проектор: Acer P7500 Дополнительно: Маркерная/меловая (поворотная) доска - 1 шт. Учебная мебель: комплект мебели (посадочных мест/АРМ) – 25/13 шт.; комплект мебели (посадочных мест/АРМ) для преподавателя – 1/1 шт.
Ср	2201	читальный зал №1	Комплект мебели (посадочных мест) Стеллажи Комплект мебели (посадочных мест) для библиотекаря Выставочные шкафы ПК i5-2500/H67/4Gb (монитор TFT19 Samsung) (10шт.); принтер HP Laser Jet P2055D (1шт.)

Зачёт	3111	Учебная аудитория(мультимедийный класс)	<p>Основное оборудование:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Персональный компьютер AMD FX-4100, - интерактивная доска ActivBoard 595 Pro, - интерактивный планшет Wacom PL-720, - колонки акустические. <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) – 42 шт.; - комплект мебели (посадочных мест/АРМ) для преподавателя – 1/1 шт.
-------	------	---	--

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

Дисциплина предусматривает:

- лекции;
- лабораторные работы;
- самостоятельную работу обучающихся;
- зачет.

Лекции. Написание конспекта лекций: краткое, последовательное изложение основных положений, формулировок, выводов, обобщений; техническое оформление записей (подчеркивание, выделение ключевых слов и терминов). Активная работа на лекции.

Лабораторные работы. Выполнение заданий с использованием методических рекомендаций по выполнению лабораторных работ, оформление отчетов, защита лабораторных работ.

Самостоятельная работа обучающихся. Подготовка к лабораторным работам: проработка материалов по теме лабораторной работы с использованием рекомендуемой литературы, конспекта лекций, ресурсов информационно-телекоммуникационной сети Интернет; выполнение заданий; оформление отчетов по лабораторным работам; подготовка к защите лабораторных работ.

Подготовка к зачету: систематическая работа с конспектом лекций: чтение записей; проверка терминов с помощью энциклопедий, словарей и справочников; обозначение вопросов, материал, которых вызывает трудности; попытка найти ответ в рекомендуемых источниках; подготовка вопросов преподавателю, если не удастся самостоятельно разобраться в материале.