

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* Е.И.Луковникова

*21 апреля* 20 22 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ**  
**Б1.О.05.02 Системы искусственного интеллекта**

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

Учебный план b080301\_22\_ПГС.plx  
Направление: 08.03.01 Строительство

Квалификация **Бакалавр**

Форма обучения **очная**

Общая трудоемкость **3 ЗЕТ**

Виды контроля в семестрах:  
Зачет 2

**Распределение часов дисциплины по семестрам**

Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>)	2 (1.2)		Итого	
	Неделя			
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	76	76	76	76
Итого	108	108	108	108

Программу составил(и):

б.с., ст.пр., Полячкова 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

утвержденного приказом ректора от 08.02.2022 протокол № .

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры

### Информатики, математики и физики

Протокол от 19 апреля 2022г. № 9

Срок действия программы: 2022-2026 уч.г.

Зав. кафедрой Горохов Д.Б.

Председатель МКФ

19 апреля 2022г. № 9

Ответственный за реализацию ОПОП

(подпись)

(ФИО)

Директор библиотеки

(подпись)

(ФИО)

№ регистрации

(методический отдел)

---

---

**Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году**

Председатель МКФ

\_\_\_\_\_ 2023 г.

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для  
исполнения в 2023-2024 учебном году на заседании кафедры  
**Информатики, математики и физики**

Внесены изменения/дополнения (Приложение \_\_\_\_\_)

Протокол от \_\_\_\_\_ 2023 г. № \_\_\_\_  
Зав. кафедрой Горохов Д.Б.

---

---

**Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году**

Председатель МКФ

\_\_\_\_\_ 2024 г.

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для  
исполнения в 2024-2025 учебном году на заседании кафедры  
**Информатики, математики и физики**

Внесены изменения/дополнения (Приложение \_\_\_\_\_)

Протокол от \_\_\_\_\_ 2024 г. № \_\_\_\_  
Зав. кафедрой Горохов Д.Б.

---

---

**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 Горохов Д.Б.

---

---

**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 Горохов Д.Б.

**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:		Б1.О.05.02
<b>2.1</b>	<b>Требования к предварительной подготовке обучающегося:</b>	
2.1.1	Введение в информационные технологии	
<b>2.2</b>	<b>Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:</b>	
2.2.1	Автоматизированное проектирование в строительстве	
2.2.2	Строительная информатика *	
2.2.3	Информационные технологии в строительстве	
2.2.4	Автоматизированное проектирование в строительстве	
2.2.5	Строительная информатика *	
2.2.6	Информационные технологии в строительстве	

**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 Использует для решения задач профессиональной деятельности информационные технологии
Индикатор 2	ОПК-2.2 Способен понимать принципы работы современных информационных технологий

**В результате освоения дисциплины обучающийся должен**

<b>3.1</b>	<b>Знать:</b>
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
<b>3.2</b>	<b>Уметь:</b>
3.2.1	работать с информационными технологиями систем искусственного интеллекта при решении профессиональных задач; решать прикладные задачи с использованием программных средств систем искусственного интеллекта
<b>3.3</b>	<b>Владеть:</b>
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	<b>Раздел 1. Введение в искусственный интеллект</b>						
1.1	Лек	Определение искусственного интеллекта. Задачи искусственного интеллекта. История развития искусственного интеллекта как науки. Основные подходы к исследованию искусственного интеллекта. Основные направления исследований в области искусственного интеллекта	2	4	ОПК-2	Л1.2Л2.1 Л2.2	2	ОПК-2.1 ОПК-2.2 лекция-беседа
1.2	Ср	Подготовка к зачету	2	10	ОПК-2	Л1.2Л2.1 Л2.2	0	ОПК-2.1 ОПК-2.2
	Раздел	<b>Раздел 2. Представление знаний в интеллектуальных системах</b>						

2.1	Лек	Данные и знания. Основные определения. Модели представления знаний. Интеллектуальные информационные системы, их свойства. Представление знаний в интеллектуальных системах	2	8	ОПК-2	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2	2	ОПК-2.1 ОПК-2.2 лекция- визуализаци я
2.2	Лаб	Нечеткая логика	2	4	ОПК-2	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2Л3.1	2	ОПК-2.1 ОПК-2.2 работа в малых группах
2.3	Лаб	Модели представления знаний	2	8	ОПК-2	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2	2	ОПК-2.1 ОПК-2.2 работа в малых группах
2.4	Ср	Подготовка к практическим работам и зачету	2	36		Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2	0	ОПК-2.1 ОПК-2.2
	Раздел	<b>Раздел 3. Искусственные нейронные сети</b>						
3.1	Лек	История создания. Биологические нейронные сети. Искусственные нейронные сети. Применение нейронных сетей	2	4	ОПК-2	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2	2	ОПК-2.1 ОПК-2.2 лекция- визуализаци я
3.2	Лаб	Нейронные сети	2	4	ОПК-2	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2	2	ОПК-2.1 ОПК-2.2 работа в малых группах
3.3	Ср	Подготовка к практическим работам и зачету	2	30	ОПК-2	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1	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 возможностей (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 ИИ

Лекция-визуализация №1 (2 часа)

Тема: Модели представления знаний

Лекция-визуализация №2 (2 часа)

Тема: Искусственные нейронные сети

Лабораторная работа №1. Нечеткая логика (самостоятельное изучение обучающимися нового материала посредством сотрудничества в малых группах, дает возможность всем участникам участвовать в работе, практиковать навыки сотрудничества, межличностного общения)(2 часа)

Вопросы для защиты лабораторной работы:

1. Определение множества и операции над ними.
2. Определение нечеткого множества
3. Операции над нечеткими множествами
4. Нечеткий вывод
5. Этапы нечеткого вывода

Лабораторная работа №2. Модели представления знаний (самостоятельное изучение обучающимися нового материала посредством сотрудничества в малых группах, дает возможность всем участникам участвовать в работе, практиковать навыки сотрудничества, межличностного общения)(2 часа)

Вопросы для защиты лабораторной работы:

1. Какие существуют подходы к определению информации?
2. Уточните понятие «данные».
3. Что такое измерение?
4. Какие существуют типы моделей обработки данных?
5. Охарактеризуйте понятие «знание».
6. Чем отличается база знаний от базы данных?
8. На какие три класса подразделяются модели представления знаний?
9. Опишите логические модели представления знаний.
10. Опишите продукционную модель.
11. Чем продукционные модели отличаются от логических?
12. Что из себя представляет семантическая сеть?
13. Дайте понятие фрейма. Перечислите уровни общности фреймов.

Лабораторная работа №3. Нейронные сети (самостоятельное изучение обучающимися нового материала посредством сотрудничества в малых группах, дает возможность всем участникам участвовать в работе, практиковать навыки сотрудничества, межличностного общения)(2 часа)

Вопросы для защиты лабораторной работы:.

1. Нейронные сети и области их применения
2. Биологический и искусственный нейроны.
3. Обучение с учителем
4. Обучение без учителя
5. Какие задачи относят к успешно решаемым при помощи искусственных нейронных сетей
6. Типичные задачи для нейросетей

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 образовании
12. Искусственный интеллект в медицине и фармацевтике

Раздел 2. Представление знаний в интеллектуальных системах

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. Модели представления знаний
8. Понятие экспертная система
9. Роль экспертных систем
10. Состав экспертной системы
11. Классификация экспертных систем

### Раздел 3. Искусственные нейронные сети

1. История создания нейронных сетей
2. Биологические нейронные сети
3. Искусственные нейронные сети
4. Генетические алгоритмы
5. Типичные задачи для нейросетей
6. Применение нейронных сетей
7. Достоинства нейронной сети
8. Решения задач в предметной области с помощью нейронных сетей

Важнейшие свойства биологических нейронных сетей

### 6.4. Перечень видов оценочных средств

Вопросы к зачёту

Лабораторные работы (в т. ч. работа в малых группах)

## 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	<a href="http://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=567667">http://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=567667</a>
Л1. 2	Сергеев Н. Е.	Системы искусственного интеллекта. Ч.1: учебное пособие	Таганрог: Южный федеральный университет, 2016	1	<a href="http://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=493307">http://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=493307</a>
Л1. 3	Громов Ю. Ю., Иванова О. Г., Серегин М. Ю., Дидрих В. Е., Мартемьяно в Ю. Ф.	Представление знаний в информационных системах: учебное пособие	Тамбов: Тамбовский государственный технический университет (ТГТУ), 2012	1	<a href="http://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=277670">http://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=277670</a>

#### 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	<a href="http://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=574999">http://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=574999</a>

#### 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	

	Авторы,	Заглавие	Издательство,	Кол-во	Эл. адрес
ЛЗ. 2	Горохов Д.Б.	Экспертные системы. Программирование в CLIPS: методические указания к лабораторным работам	Братск: БрГУ, 2010	127	
<b>7.3.1 Перечень программного обеспечения</b>					
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				
<b>7.3.2 Перечень информационных справочных систем</b>					
7.3.2.1	Издательство "Лань" электронно-библиотечная система				
7.3.2.2	«Университетская библиотека online»				
7.3.2.3	Электронный каталог библиотеки БрГУ				
7.3.2.4	Электронная библиотека БрГУ				
7.3.2.5	Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU				
7.3.2.6	Национальная электронная библиотека НЭБ				
7.3.2.7	Университетская информационная система РОССИЯ (УИС РОССИЯ)				
<b>8. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)</b>					
3217	Учебная аудитория (мультимедийный класс)	<p>Основное оборудование:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- интерактивная доска SMART Board 680i2/Unifl,</li> <li>- интерактивный планшет Wacom PL-720,</li> <li>- колонки Microlab Solo-7C,</li> <li>- ноутбук Samsung R610&lt;NP-R610-FS08&gt;,</li> <li>- телевизор плазменный Samsung 63 PS-63A756T1M.</li> </ul> <p>Дополнительно:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- маркерная доска – 1 шт.</li> </ul> <p>Учебная мебель:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- комплект мебели (посадочных мест) – 42 шт.;</li> <li>- комплект мебели (посадочных мест) для преподавателя – 1 шт.</li> </ul>			
3217	Учебная аудитория (мультимедийный класс)	<p>Основное оборудование:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- интерактивная доска SMART Board 680i2/Unifl,</li> <li>- интерактивный планшет Wacom PL-720,</li> <li>- колонки Microlab Solo-7C,</li> <li>- ноутбук Samsung R610&lt;NP-R610-FS08&gt;,</li> <li>- телевизор плазменный Samsung 63 PS-63A756T1M.</li> </ul> <p>Дополнительно:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- маркерная доска – 1 шт.</li> </ul> <p>Учебная мебель:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- комплект мебели (посадочных мест) – 42 шт.;</li> <li>- комплект мебели (посадочных мест) для преподавателя – 1 шт.</li> </ul>			
1001	читальный зал №3	<p>Учебная мебель.</p> <p>Оборудование 15- CPU 5000/RAM 2Gb/HDD (Монитор TFT 19 LG 1953S-SF);принтер HP LaserJet P3005</p>			
<b>9. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)</b>					
<p>Учебным планом предусмотрены лекции, лабораторные работы, самостоятельная работа студента, подготовка и сдача зачёта.</p> <p>Лекции</p> <p>1) Написание конспекта лекций: кратко, последовательно фиксировать основные положения, выводы, формулировки, обобщения; пометить важные мысли, выделять ключевые слова, термины.</p> <p>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 удастся разобраться в материале, необходимо сформулировать вопрос и задать преподавателю на консультации, лабораторной работе.</p> <p>Лабораторные работы</p> <p>1) Работа с конспектом лекций, обобщение, систематизация, углубление и конкретизация полученных теоретических знаний, выработка способности и готовности их использования на практике.</p> <p>2) Подготовка ответов к контрольным вопросам, работа с основной и дополнительной литературой, необходимой для освоения дисциплины.</p> <p>3) Выполнение заданий, решение задач, активное участие в интерактивной, активной, инновационной формах обучения, составление отчетов.</p> <p>Самостоятельная работа обучающихся</p>					



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 удастся самостоятельно разобраться в материале