



**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ**  
**Б1.О.02.03 Основы искусственного интеллекта**

**Направление подготовки:** 44.03.04 Профессиональное обучение (по отраслям)

**Направленность (профиль):** Искусственный интеллект и робототехнические системы

**Квалификация (степень):** бакалавр

**Форма обучения:** очная

**Институт:** математики, естествознания и техники

**Кафедра:** математического моделирования, компьютерных технологий и информационной безопасности

	очная форма	очно-заочная форма	заочная форма
Курс	2		
Семестр/триместр	3		

Лекции	18		
Лабораторные занятия	18		
Практические (семинарские) занятия			
в т.ч. практическая подготовка			
Форма(ы) промежуточной аттестации	зачет		
Контроль			
Иные формы работы			
Самостоятельная работа	108		

**Всего часов:** 144

**Трудоемкость:** 4 зачетные единицы.

Разработчик рабочей программы: к.п.н., доцент Александрова Л.Н.

# І. ОРГАНИЗАЦИОННО-МЕТОДИЧЕСКИЙ РАЗДЕЛ

## Цель изучения дисциплины:

- формирование элементов научного мировоззрения на основе изучения общности протекающих информационных процессов;
- формирование базового представления об основных направлениях искусственного интеллекта, задачах искусственного интеллекта и способах их решения.

## Задачи изучения дисциплины:

- изучение основных понятий и определений в области искусственного интеллекта;
- изучение основных направлений искусственного интеллекта, принципов организации современных интеллектуальных систем;
- приобретение умений по применению моделей искусственного интеллекта в профессиональной деятельности;
- получение навыков компьютерного моделирования с использованием интеллектуальных систем.

**Место дисциплины в структуре ОПОП:** реализуется в рамках обязательной части блока Б1. Дисциплины (модули).

## Планируемые результаты обучения по дисциплине:

Код компетенции	Индикаторы достижения компетенции	Планируемые результаты обучения по дисциплине
ОПК-9	<b>Знать:</b> <ul style="list-style-type: none"><li>– принципы работы современных информационных технологий и способы их использования для решения задач профессиональной деятельности.</li></ul>	<b>Знает:</b> <ul style="list-style-type: none"><li>– принципы работы современных информационных технологий и способы их использования для решения задач профессиональной деятельности;</li><li>– основные понятия, определения и модели искусственного интеллекта.</li></ul>
	<b>Уметь:</b> <ul style="list-style-type: none"><li>– обоснованно выбирать современные информационные технологии и использовать их для решения задач профессиональной деятельности.</li></ul>	<b>Умеет:</b> <ul style="list-style-type: none"><li>– проводить интеллектуальный анализ статистических данных;</li><li>– разрабатывать модели с использованием интеллектуальных систем машинного обучения;</li><li>– грамотно и аргументировано оценивать информационные технологии для решения профессионально-ориентированных задач.</li></ul>
	<b>Владеть:</b> <ul style="list-style-type: none"><li>– навыками работы с современными информационными технологиями, способами их использования для решения задач профессиональной деятельности.</li></ul>	<b>Владеет:</b> <ul style="list-style-type: none"><li>– навыками использования современными информационными технологиями интеллектуального анализа данных;</li><li>– способами имитационного моделирования интеллектуальной системы.</li></ul>

## II. СОДЕРЖАНИЕ И ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ

с указанием количества часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу

### Очная форма обучения

№ п/п	Наименование разделов и тем	Всего	Аудиторные занятия			Сам.раб.
			ЛК	ПЗ	ЛБ	
	<b>Раздел 1.</b> Искусственный интеллект как фундаментальная наука и технология комплексных технологических решений	<b>48</b>	<b>6</b>		<b>2</b>	<b>40</b>
1.	Тема 1.1. Искусственный интеллект: основные понятия и история возникновения.	14	2		-	12
2.	Тема 1.2. Основные теоретические задачи искусственного интеллекта. Области применения методов искусственного интеллекта.	18	2		2	14
3.	Тема 1.3. Национальная стратегия в области ИИ. Классификация систем ИИ. Риски и выгоды. Этика ИИ	16	2		-	14
	<b>Раздел 2. Основы искусственного интеллекта.</b>	<b>96</b>	<b>12</b>		<b>16</b>	<b>68</b>
7.	Тема 2.1. Экспертные системы	16	2		2	12
8.	Тема 2.2. Модели представления знаний в экспертных системах	21	3		4	14
	Тема 2.3. Модели поиска решений в экспертных системах	20	2		4	14
9.	Тема 2.4. Системы искусственного интеллекта, основанные на нейронных сетях	18	2		2	14
	Тема 2.5. Обучение нейронной сети	21	3		4	14
	<i>Форма отчетности</i>	зачет				
	<i>Итого за 3 семестр</i>	<i>144</i>	<i>18</i>		<i>18</i>	<i>108</i>
	в т.ч. практическая подготовка	-				
	<b>ИТОГО:</b>	<b>144</b>	<b>18</b>		<b>18</b>	<b>108</b>

### Очно-заочная форма обучения

Не реализуется

### Заочная форма обучения

Не реализуется

## III. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕЙ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Текущая аттестация проводится в форме теста, реферата.

## Типовой вариант теста

1 вопрос:

Искусственный интеллект это -

Варианты ответа:

- 1) направление, которое позволяет решать сложные математические задачи на языках программирования;
- 2) направление, которое позволяет решать интеллектуальные задачи на подмножестве естественного языка;
- 3) направление, которое позволяет решать статистические задачи на языках программирования;
- 4) направление, которое позволяет решать сложные математические задачи на языках представления знаний;

2 вопрос:

Кто создал основополагающие работы в области искусственного интеллекта - кибернетике?

Варианты ответа:

- 1) Раймонд Луллий
- 2) Норберт Винер
- 3) Лейбниц
- 4) Декарт

3 вопрос:

Назовите главное "мыслящее" устройство направления исследования в области искусственного интеллекта?

Ответ: Человеческий мозг

4 вопрос:

Какие подходы к определению понятия «искусственный интеллект» существуют?

Ответ: существуют три подхода к определению понятия "искусственный интеллект": по выполняемым функциям; по механизмам работы; по отраслям знаний.

5 вопрос:

Какие системы искусственного интеллекта (СИИ) входят в состав систем, основанных на языках?

Варианты ответа:

- 1) экспертные системы
- 2) интеллектуальные ППП
- 3) нейросистемы
- 4) робототехнические системы
- 5) системы общения
- 6) игровые системы

6 вопрос:

Какие системы искусственного интеллекта (СИИ) входят в состав систем эвристического поиска?

Варианты ответа:

- 1) нейросистемы
- 2) игровые системы
- 3) системы распознавания
- 4) экспертные системы

7 вопрос:

Какие системы искусственного интеллекта (СИИ) входят в состав систем, основанных на языках?

Варианты ответа:

- 1) экспертные системы
- 2) нейросистемы
- 3) интеллектуальные ППП
- 4) системы общения
- 5) игровые системы
- 6) системы распознавания

8 вопрос:

С каким объектом изучения тесно связаны термины "интеллект" и "информатика"?

Ответ:

Сопоставление этих терминов говорит об их близости и взаимосвязанности в смысле общности предмета изучения - познания информации и области применения.

9 вопрос:

Какими характерными особенностями обладают системы искусственного интеллекта?

Варианты ответа:

- 1) обработка данных в символьной форме
- 2) обработка данных в числовом формате
- 3) присутствие четкого алгоритма
- 4) необходимость выбора между многими вариантами

10 вопрос:

Научное направление, связанное с попытками формализовать мышление человека, называется ...

Варианты ответа:

- 1) представлением знаний
- 2) нейронной сетью
- 3) экспертной системой
- 4) искусственным интеллектом

11 вопрос:

Как называется область информационной технологии, изучающая методы превращения знаний в объект обработки на компьютере?

Варианты ответа:

- 1) теория автоматизированных систем управления
- 2) теория систем управления базами данных
- 3) инженерия знаний

12 вопрос:

В чем состоит главное назначение инженерии знаний ...

Варианты ответа:

- 1) разработка методов приобретения и использования знаний для реализации на ЭВМ
- 2) изучение интеллектуальных метапроцедур человека при решении им задач
- 3) разработка систем управления базами данных

13 вопрос:

Как называются знания о конкретной ситуации в форме числовых, текстовых данных или простых утверждений ...

Варианты ответа:

- 1) факты
- 2) метазнания
- 3) правила

14 вопрос:

Как называются программы для ЭВМ, обладающие компетентностью, символьными рассуждениями, глубиной и самосознанием ...

Варианты ответа:

- 1) решатели задач
- 2) системы управления базами данных
- 3) экспертные системы

15 вопрос:

Как называется искусственная система, имитирующая решение человеком сложных задач в процессе его жизнедеятельности ...

Варианты ответа:

- 1) механизмом логического вывода
- 2) системой управления базами данных
- 3) искусственным интеллектом

16 вопрос:

Укажите разрядность нейропроцессора?

Варианты ответа:

- 1) 32 разряда
- 2) 64 разряда
- 3) 16 разрядов

4) 128 разрядов

17 вопрос:

Укажите основные концепции развития СИИ?

Варианты ответа:

- 1) Интеллект - умение решать сложные задачи
- 2) Интеллект - способность систем к обучению
- 3) Интеллект - возможность взаимодействия с внешним миром
- 4) Интеллект - умение решать сложные задачи и интеллект - способность систем к обучению

### **Примерная тематика рефератов**

1. Развитие исследований в области искусственного интеллекта (этапы; области применения; направления исследований; проблемы и перспективы).
2. Экспертные системы – основная разновидность прикладных интеллектуальных систем. Инженерия знаний. Характеристика ЭС.
3. Распознавание образов с применением нейросетевых алгоритмов.
4. Сравнительный анализ современных оболочек экспертных систем.
5. Интеллектуальные игры.
6. Знания и данные в экспертных системах.
7. Модели эволюций и генетические алгоритмы.
8. Мышление и искусственный интеллект.
9. Теория искусственного интеллекта.
10. Философские проблемы искусственного интеллекта и искусственной жизни.

Промежуточная аттестация обучающихся осуществляется в форме зачета с использованием следующих оценочных материалов: вопросы к зачету.

### **Вопросы к зачету (3 семестр, очная форма обучения)**

1. Понятие искусственного интеллекта.
2. Основные теоретические задачи искусственного интеллекта.
3. Современные области исследований искусственного интеллекта.
4. Искусственный интеллект как междисциплинарная область исследований.
5. Традиционные задачи искусственного интеллекта.
6. Структура и классификация экспертных систем.
7. Базы знаний и модели представления знаний.
8. Механизм работы со знаниями.
9. Классификация методов инженерии знаний.
10. Нейронные сети. Возможности искусственных нейронных сетей по обработке информации.
11. Основные направления исследований в области ИИ.

12. Моделирование эвристических методов.
13. Нейроны и их моделирование.
14. Активные и пассивные методы получения знаний.
15. Метод Делфи изучения предметной области.
16. Система знаний. Модели представления знаний: логические модели.

Понятие о нечеткой логике.

17. Система знаний. Модели представления знаний: фреймовая и продукционная.
18. Система знаний. Модели представления знаний: семантические сети. Тезаурус и его использование в ИИ.
19. Машинное представление знаний.
20. Задача распознавания образов в ИИ. Лингвистический и геометрический подход
21. Задача распознавания образов в ИИ. Методы классификации.
22. Задача распознавания образов в ИИ. Методы кластеризации.
23. Представление знаний о предметной области в виде фактов и правил базы знаний Пролога.
24. Обучение нейронной сети.
25. Экспертные системы. Общая характеристика, структура и основные элементы экспертных систем.
26. Интеллектуальные информационные ЭС. Понятие о ИАД.
27. Классификация ЭС по назначению. Основные направления приложения ЭС. Классификация ЭС по методам построения.
28. Инженерия знаний. Метод мозгового штурма.
29. Классификация компьютерных средств разработки систем ИИ. Роль программирования в развитии методов представления знаний.

## **IV. ПЕРЕЧЕНЬ ЛИТЕРАТУРЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ**

### **4.1. Основная литература**

1. Бессмертный, И. А. Интеллектуальные системы : учебник и практикум для вузов / И. А. Бессмертный, А. Б. Нугуманова, А. В. Платонов. — Москва : Издательство Юрайт, 2024. — 243 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-01042-8. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/537001>

### **4.2. Дополнительная литература**

1. Барский, А. Б. Искусственный интеллект и логические нейронные сети : [16+] / А. Б. Барский. — Санкт-Петербург : ИЦ "Интермедия", 2019. — 360 с. [Электронный ресурс]. - URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=616435> (дата обращения: 01.09.2024).
2. Баюк, Д. А. Правовые и этические проблемы искусственного интеллекта : учебник для магистратуры : [16+] / Д. А. Баюк, А. В. Попова ; Финансовый университет при Правительстве Российской Федерации. — Москва : Прометей,

2022. – 300 с. : табл. – (Высшее образование: магистратура). – Режим доступа: по подписке. – URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=701038> (дата обращения: 24.08.2024). – Библиогр. в кн. – ISBN 978-5-00172-253-3. – Текст : электронный.
3. Воронов, М. В. Системы искусственного интеллекта : учебник и практикум для вузов / М. В. Воронов, В. И. Пименов, И. А. Небаев. — 2-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2024. — 268 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-17032-0. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/544161>
  4. Станкевич, Л. А. Интеллектуальные системы и технологии : учебник и практикум для вузов / Л. А. Станкевич. — 2-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2024. — 495 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-16238-7. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/536688>
  5. Иванов, В. М. Интеллектуальные системы : учебное пособие для вузов / В. М. Иванов ; под научной редакцией А. Н. Сесекина. — Москва : Издательство Юрайт, 2024. — 91 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-00551-6. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/538844>
  6. Загорулько, Ю. А. Искусственный интеллект. Инженерия знаний : учебное пособие для вузов / Ю. А. Загорулько, Г. Б. Загорулько. — Москва : Издательство Юрайт, 2024. — 93 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-07198-6. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/540987>
  7. Бессмертный, И. А. Системы искусственного интеллекта : учебное пособие для вузов / И. А. Бессмертный. — 3-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2024. — 164 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-18416-7. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/534963>

## V. ПЕРЕЧЕНЬ РЕСУРСОВ ИНФОРМАЦИОННО-ТЕЛЕКОММУНИКАЦИОННОЙ СЕТИ «ИНТЕРНЕТ», НЕОБХОДИМЫХ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

№ пп	Ссылка на информационный ресурс	Наименование разработки в электронной форме	Доступность
1.	<a href="http://edu.ru/">http://edu.ru/</a>	<b>Российское образование: Федеральный портал. Включает</b> ссылки на порталы и сайты образовательных учреждений; государственные образовательные стандарты; нормативные документы; каталог экскурсий и обучающих программ.	Свободный доступ

## **VI.СОВРЕМЕННЫЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНЫЕ БАЗЫ ДАННЫХ И ИНФОРМАЦИОННЫЕ СПРАВОЧНЫЕ СИСТЕМЫ**

1.	<a href="http://www.biblioclub.ru">http://www.biblioclub.ru</a>	Электронно-библиотечная система (ЭБС) Университетская библиотека онлайн	Регистрация через любой университетский компьютер. В дальнейшем предоставляется неограниченный индивидуальный доступ из любой точки, в которой имеется доступ к сети Интернет
2.	<a href="http://www.elibrary.ru">www.elibrary.ru</a>	Российский информационный портал в области науки, технологии, медицины и образования	Свободный доступ

## **VII. ЛИЦЕНЗИОННОЕ И СВОБОДНО РАСПРОСТРАНЯЕМОЕ ПРОГРАММНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ**

При реализации учебной дисциплины применяется следующее лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение:

- Microsoft Windows;
- Microsoft Office;
- Libre Office и др.

## **VIII. ОБОРУДОВАНИЕ И ТЕХНИЧЕСКИЕ СРЕДСТВА ОБУЧЕНИЯ, НЕОБХОДИМЫЕ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ**

Учебные занятия проводятся в аудиториях, укомплектованных специализированной мебелью, в том числе стационарными или переносными техническими средствами обучения (проектор, экран, компьютер/ноутбук).

Лабораторные занятия, групповые и индивидуальные консультации, текущая и промежуточная аттестации проводятся в специализированных классах, оснащенных автоматизированными рабочими местами с компьютерами.

Самостоятельная работа проводится в кабинетах, оснащенных компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду университета.