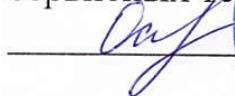


«УТВЕРЖДАЮ»

Директор экономики, управления и  
сервисных технологий

/Осипова Н.В./




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

**Направление подготовки:** 38.03.01 Экономика  
**Направленность (профиль):** Экономика организации и управление рисками  
**Квалификация (степень):** бакалавр  
**Форма обучения:** очная

**Институт:** экономики, управления и сервисных технологий  
**Кафедра:** математического моделирования, компьютерных технологий и информационной безопасности

	очная форма	очно-заочная форма	заочная форма
Курс	2		
Семестр/триместр	4		

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: старший преподаватель Андропова О.Ю.

# I. ОРГАНИЗАЦИОННО-МЕТОДИЧЕСКИЙ РАЗДЕЛ

## Цель изучения дисциплины:

- формирование элементов научного мировоззрения на основе изучения общности протекания 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
УК-1	<b>Знать:</b> <ul style="list-style-type: none"><li>– методы поиска информации и работы с ней;</li><li>– сущность системного подхода.</li></ul>	<b>Знает:</b> <ul style="list-style-type: none"><li>– механизмы и методики поиска, анализа и синтеза информации, включающие системный подход в области экономической безопасности;</li><li>– методики постановки цели и способы ее достижения, научное представление о результатах обработки информации.</li></ul>
	<b>Уметь:</b> <ul style="list-style-type: none"><li>– анализировать задачу, выделять этапы ее решения, осуществлять действия по решению;</li><li>– находить различные варианты решения задачи, оценивать их преимущества и риски.</li></ul>	<b>Умеет:</b> <ul style="list-style-type: none"><li>– находить и критически анализировать информацию, необходимую для решения поставленной задачи;</li><li>– рассматривать возможные варианты решения задачи, оценивая их достоинства и недостатки.</li></ul>
	<b>Владеть:</b> <ul style="list-style-type: none"><li>– навыками оценивания практических последствий возможных вариантов решения задачи;</li><li>– навыками грамотного, логичного, аргументированного формулирования собственных суждений и оценок.</li></ul>	<b>Владеет:</b> <ul style="list-style-type: none"><li>– методами установления причинно-следственных связей и определения наиболее значимых среди них;</li><li>– механизмами поиска информации, в том числе с применением современных информационных и коммуникационных технологий.</li></ul>
ОПК-5	<b>Знать:</b> <ul style="list-style-type: none"><li>– принципы работы современных информационных технологий и способы их использования для</li></ul>	<b>Знает:</b> <ul style="list-style-type: none"><li>– основные информационно-коммуникационные технологии для разработки мероприятий по</li></ul>

	решения задач профессиональной деятельности.	повышению эффективности организации.
	<b>Уметь:</b> – обоснованно выбирать современные информационные технологии и использовать их для решения задач профессиональной деятельности.	<b>Умеет:</b> – использовать в профессиональной деятельности современные информационные технологии и программные средства, включая управление крупными массивами данных и их интеллектуальный анализ, для разработки мероприятий по повышению эффективности организации.
	<b>Владеть:</b> – навыками работы с современными информационными технологиями, способами их использования для решения задач профессиональной деятельности.	<b>Владеет:</b> – методическим инструментарием применения современных информационных технологий и программных средств, включая управление крупными массивами данных и их интеллектуальный анализ.
<b>ОПК-6</b>	<b>Знать:</b> – современные информационные технологии и принципы их работы.	<b>Знает:</b> – принципы работы современных информационных технологий и способы их использования для решения задач профессиональной деятельности; – основные понятия, определения и модели искусственного интеллекта.
	<b>Уметь:</b> – выбирать современные информационные технологии на основе понимания принципов их работы для решения задач профессиональной деятельности.	<b>Умеет:</b> – проводить интеллектуальный анализ статистических данных; – разрабатывать модели с использованием интеллектуальных систем машинного обучения; – грамотно и аргументировано оценивать информационные технологии для решения профессионально-ориентированных задач.
	<b>Владеть:</b> – навыками использования современных информационных технологий для решения задач профессиональной деятельности.	<b>Владеет:</b> – навыками использования современными информационными технологиями интеллектуального анализа данных; – способами имитационного моделирования интеллектуальной системы.

## 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. Искусственный интеллект как фундаментальная наука и технология комплексных технологических решений</b>	<b>48</b>	<b>6</b>		<b>2</b>	<b>40</b>
1.	Тема 1. Искусственный интеллект: основные понятия и история возникновения.	14	2		-	12
2.	Тема 2. Основные теоретические задачи искусственного интеллекта. Области применения методов искусственного интеллекта	18	2		2	14
3.	Тема 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 4. Экспертные системы	16	2		2	12
8.	Тема 5. Модели представления знаний в экспертных системах	21	3		4	14
	Тема 6. Модели поиска решений в экспертных системах	20	2		4	14
9.	Тема 7. Системы искусственного интеллекта, основанные на нейронных сетях	18	2		2	14
	Тема 8. Обучение нейронной сети	21	3		4	14
	<i>Форма отчетности</i>	зачет				
	<i>Итого за 4 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

№ п/п	Наименование разделов и тем	Всего	Аудиторные занятия			Сам. раб.
			ЛК	ПЗ	ЛБ	
	<b>Раздел 1. Искусственный интеллект как фундаментальная наука и технология комплексных технологических решений</b>	<b>72</b>	<b>4</b>			<b>68</b>
1.	Тема 1. Искусственный интеллект: основные понятия и история возникновения.	23	1			22
2.	Тема 2. Основные теоретические задачи искусственного интеллекта.	24	1			23

	Области применения методов искусственного интеллекта					
3.	Тема 3. Национальная стратегия в области ИИ. Классификация систем ИИ. Риски и выгоды. Этика ИИ	24	2			23
<b>Раздел 2. Основы искусственного интеллекта.</b>		<b>72</b>			<b>4</b>	<b>68</b>
7.	Тема 4. Экспертные системы	13			1	12
8.	Тема 5. Модели представления знаний в экспертных системах	15			1	14
	Тема 6. Модели поиска решений в экспертных системах	15			1	14
9.	Тема 7. Системы искусственного интеллекта, основанные на нейронных сетях	15			1	14
	Тема 8. Обучение нейронной сети	14				14
	<i>Форма отчетности</i>	зачет				
	<b>ИТОГО:</b>	<b>144</b>	<b>4</b>		<b>4</b>	<b>136</b>

**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. 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. Кто создал основополагающие работы в области искусственного интеллекта - кибернетике?  
Варианты ответа:
  - 1) Раймонд Луллий
  - 2) Норберт Винер
  - 3) Лейбниц
  - 4) Декарт

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

Ответ: Человеческий мозг

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

Варианты ответа:

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

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

Варианты ответа:

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

14. 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. 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. Укажите разрядность нейропроцессора?

Варианты ответа:

- 1) 32 разряда
- 2) 64 разряда
- 3) 16 разрядов
- 4) 128 разрядов

17. 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 (4 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. 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> (дата обращения: 15.04.2025).

2. Одинцов Б.Е. Когнитивные системы управления эффективностью бизнеса : учебник и практикум для вузов / Б.Е. Одинцов. – 2-е изд., перераб. и доп. – Москва : Издательство Юрайт, 2024. – 311 с. – (Высшее образование). – ISBN 978-5-534-16201-1. – Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. – URL: <https://urait.ru/bcode/530606> (дата обращения: 15.04.2025)

#### 4.2. Дополнительная литература

1. Баяк Д. А. Правовые и этические проблемы искусственного интеллекта : учебник для магистратуры : [16+] / Д. А. Баяк, 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: 15.04.2025). – Библиогр. в кн. – ISBN 978-5-00172-253-3. – Текст : электронный.
2. Новиков Ф.А. Символический искусственный интеллект: математические основы представления знаний : учебное пособие для вузов / Ф.А. Новиков. – Москва : Издательство Юрайт, 2024. – 278 с. – (Высшее образование). – ISBN 978-5-534-00734-3. – Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. – URL: <https://urait.ru/bcode/537348> (дата обращения: 15.04.2025).

### У. 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

### У. 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.	www.elibrary.ru	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;
- LibreOffice 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.