

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего  
образования

"Московский авиационный институт  
(национальный исследовательский университет)"

УТВЕРЖДАЮ

Проректор по учебной работе

\_\_\_\_\_  
Козорез Д.А.  
27 июня 2022 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (000187823)**

Основы искусственного интеллекта

(указывается наименование дисциплины по учебному плану)

Направление подготовки	15.03.04 Автоматизация технологических процессов и производств
Квалификация выпускника	Бакалавр
Профиль подготовки	Автоматизация технологических процессов и производств (в машиностроении)
Форма обучения	очная (очно, очно-заочное, заочное)
Выпускающая кафедра	ТАОМ
Обеспечивающая кафедра	МСиИТ
Кафедра-разработчик рабочей программы	МСиИТ

Семестр	З.Е.	Трудоемкость, час.	Лекций, час.	Практич. занятий, час.	Лаборат. работ, час.	СРС, час	Экзамен-нов, час.	Форма промежуточног о контроля
4	3	108	24	16	12	56	0	30
Итого	3	108	24	16	12	56	0	

Москва  
2022

# РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

## Разделы рабочей программы

1. Цели освоения дисциплины. Перечень планируемых результатов обучения.
2. Место дисциплины в структуре образовательной программы.
3. Структура и содержание дисциплины.
4. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине.
5. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине.
6. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины.
7. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины.
8. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины.
9. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине.
10. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине.

## Приложения к рабочей программе дисциплины

Приложение 1. Аннотация рабочей программы

Приложение 2. Прикрепленные файлы

Программа составлена в соответствии с требованиями СУОС МАИ, разработанного на основе ФГОС ВО (3++) по направлению 15.03.04 Автоматизация технологических процессов и производств

Авторы программы:

Чибисова Е. В.

---

Заведующий обеспечивающей кафедрой МСиИТ

---

Программа одобрена:

Заведующий выпускающей кафедрой  
ТАОМ

Директор выпускающего филиала СТ

---

---

# 1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ КОМПЕТЕНЦИЙ И РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ.

Целью освоения дисциплины Основы искусственного интеллекта является достижение следующих результатов освоения(РО):

N	Шифр	Результат обучения
1	З-1(ОПК-7.4)	Знать основы технологий искусственного интеллекта, экспертных систем, баз знаний и систем принятия решений, нейронных сетей и агентного моделирования
2	У-1(ОПК-7.4)	Уметь строить модель заданной предметной области с использованием изученных средств представления знаний
3	В-1(ОПК-7.4)	Владеть навыками построения моделей систем искусственного интеллекта

Перечисленные РО являются основой для формирования следующих компетенций:

N	Шифр	Компетенция
1	ОПК-7	Способен решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий

Индикаторы достижения компетенций, служащие для проверки сформированности части соответствующей компетенции:

N	Шифр	Индикатор компетенций
1	ОПК-7.4	Решает задачи в области профессиональной деятельности с применением технологий искусственного интеллекта

## 2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ.

Дисциплина Основы искусственного интеллекта является предшествующей и последующей для следующих дисциплин:

N	Предшествующие дисциплины	Последующие дисциплины
1	Информатика	Экономическая теория
2		Итоговая гос. аттестация

## 3. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Общая трудоемкость практики составляет 3 зачетных(ые) едениц(ы), 108 часа(ов).

Модуль	Раздел	Лекции	Практич. занятия	Лаборат. работы	СРС	Всего часов	Всего с экзаменами и курсовыми
Системы искусственного интеллекта	Введение	6	0	0	12	18	108
	Экспертные системы	4	0	0	6	10	

	Базы знаний	10	16	8	26	60	
	Интеллектуальные игры	4	0	4	12	20	
<b>Всего</b>		<b>24</b>	<b>16</b>	<b>12</b>	<b>56</b>	<b>108</b>	<b>108</b>

### 3.1. Лекции

№ п/п	Раздел дисциплины	Объем часов	Тема лекции
1	1.1.Введение	2	Искусственный интеллект в современной науке
2	1.1.Введение	2	Три основных подхода к проблемам искусственного интеллекта.
3	1.1.Введение	2	Языки искусственного интеллекта
4	1.2.Экспертные системы	4	Экспертные системы
5	1.3.Базы знаний	2	Методы представления знаний
6	1.3.Базы знаний	8	Язык программирования "Питон"
7	1.4.Интеллектуальные игры	4	Интеллектуальные игры
<b>Итого:</b>		<b>24</b>	

### 3.2. Содержание лекций

#### 1.1.1. Искусственный интеллект в современной науке (АЗ: 2, СРС: 4)

**Тип лекции:** Информационная лекция

**Форма организации:** Лекция

**Описание:** Искусственный интеллект в современной науке. Тест Тьюринга. Задача и методы искусственного интеллекта. Основные сферы приложения методов искусственного интеллекта, их особенности. Проблема восприятия информации. Эвристики. Классические системы: Логик-Теоретик и NSS. Машинный перевод.

#### 1.1.3. Три основных подхода к проблемам искусственного интеллекта. (АЗ: 2, СРС: 4)

**Тип лекции:** Информационная лекция

**Форма организации:** Лекция

**Описание:** Изучение и проектирование систем, действующих как человек, "думающих" как человек, "думающих" логично, действующих рационально.

#### 1.1.4. Языки искусственного интеллекта (АЗ: 2, СРС: 4)

**Тип лекции:** Информационная лекция

**Форма организации:** Лекция

**Описание:** Языки искусственного интеллекта - Лисп, Пролог. Основные положения и области применения

**1.2.1. Экспертные системы (АЗ: 4, СРС: 6)**

**Тип лекции:** Информационная лекция

**Форма организации:** Лекция

**Описание:** Ограниченность эвристических методов. Классические экспертные системы: MYCIN, DENDRAL, SHRDLU.

**1.3.1. Методы представления знаний (АЗ: 2, СРС: 8)**

**Тип лекции:** Информационная лекция

**Форма организации:** Лекция

**Описание:** Методы представления знаний. Системы, основанные на знаниях. Логический вывод. Категории знаний. Метазнания. Однородность представления и простота понимания знаний. Четыре основные модели представления знаний. Логическая модель.

**1.3.2. Язык программирования "Питон" (АЗ: 8, СРС: 8)**

**Тип лекции:** Информационная лекция

**Форма организации:** Лекция

**Описание:** Пролог. Продукционная модель. Выводы в продукционной модели. Фреймовая модель. Основные особенности фреймовых систем и структур данных фрейма. Языки управления фреймовыми системами. Связь фреймовой модели и объектно-ориентированного подхода в программировании. Семантические сети.

**1.4.1. Интеллектуальные игры (АЗ: 4, СРС: 8)**

**Тип лекции:** Информационная лекция

**Форма организации:** Лекция

**Описание:** "Дерево допустимых ходов. Оценочная функция. Метод минимакса. Альфа-бета-процедура"

**3.3. Практические занятия**

№ п/п	Раздел дисциплины	Объем часов	Наименование практического занятия
1	1.3.Базы знаний	4	Реализация теоретико-множественных операций на питоне ч.1.
2	1.3.Базы знаний	4	Реализация теоретико-множественных операций на питоне ч.2.
3	1.3.Базы знаний	4	Реализация теоретико-множественных операций на питоне ч.3.
4	1.3.Базы знаний	4	Реализация теоретико-множественных операций на питоне ч.4.
<b>Итого:</b>		<b>16</b>	

### 3.4. Содержание практических занятий

1.3.1. Реализация теоретико-множественных операций на питоне ч.1. (АЗ: 4, СРС: 0)

Форма организации: Практическое занятие

1.3.2. Реализация теоретико-множественных операций на питоне ч.2. (АЗ: 4, СРС: 0)

Форма организации: Практическое занятие

1.3.3. Реализация теоретико-множественных операций на питоне ч.3. (АЗ: 4, СРС: 0)

Форма организации: Практическое занятие

1.3.4. Реализация теоретико-множественных операций на питоне ч.4. (АЗ: 4, СРС: 0)

Форма организации: Практическое занятие

### 3.5. Лабораторные работы

№ п/п	Раздел дисциплины	Объем часов	Наименование лабораторной работы
1	1.3.Базы знаний	4	Реализация теоретико-множественных операций на питоне.
2	1.3.Базы знаний	4	Разбор основных приемов языка Питон
3	1.4.Интеллектуальные игры	4	Работа с методом минимакса
Итого:		12	

### 3.6.Содержание лабораторных работ

1.3.1. Реализация теоретико-множественных операций на питоне. (АЗ: 4, СРС: 4)

Форма организации: Лабораторная работа

1.3.2. Разбор основных приемов языка Питон (АЗ: 4, СРС: 6)

Форма организации: Лабораторная работа

1.4.1. Работа с методом минимакса (АЗ: 4, СРС: 4)

Форма организации: Лабораторная работа

### 3.7. Курсовые работы и проекты по дисциплине

### 3.8. Промежуточная аттестация

2. Зачет с оценкой (4 семестр)

Прикрепленные файлы: ЭБ.pdf

#### **4. ПЕРЕЧЕНЬ УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ**

1. Основная и дополнительная литература по дисциплине
2. Ресурсы информационно-телекоммуникационной сети «Интернет».
3. Ресурсы научно-технической библиотеки МАИ.
4. Информационные стенды кафедры.

#### **5. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ**

Описание показателей, критерии оценивания компетенций и описание шкал оценивания осуществляются в соответствии с Положением о балльно-рейтинговой системе оценки результатов обучения студентов по дисциплине (Приказ №42 от 04.04.2014 «Об утверждении положения «Рейтинг по дисциплине»).

Для оценивания интегрированных и практико-ориентированных заданий обучающихся используются следующие критерии по 100-балльной шкале:

1. Формулирование представленной информации в виде проблемы;
2. Предложение способа решения проблемы;
3. Обоснование способа решения проблемы;
4. Демонстрация способа решения проблемы.

Оценивание осуществляется по следующей шкале:

100-балльная шкала	Результат освоения
менее 40	Критерий не сформирован
41-70	Критерий четко не выражен
71-100	Критерий выражен четко

Для оценивания ситуационных заданий используется следующая шкала:

100-балльная шкала	Результат освоения
менее 30	обучающийся не может сформулировать проблему, представленную в задании
31-50	обучающийся формулирует поставленную задачу, у него сформированы изолированные знания и умения, однако отсутствуют интегрированные понятия и навыки, в результате чего допущены ошибки в решении и задание не выполнено
51-80	задание выполнено, обучающийся применяет знания для решения поставленной проблемы, однако не сформированы компетенции, вследствие чего обучающийся испытывает затруднения в демонстрации способов решения задачи

81-100	задание выполнено как в теоретическом, так и в практическом плане, обучающийся легко демонстрирует свою компетентность по данному вопросу
--------	---

Фонды оценочных средств, позволяющие оценить результаты обучения, включают в себя:

- вопросы к промежуточной аттестации.

Перечень компетенций и этапы их формирования приведены в следующей таблице:

N	Шифр	Компетенция	Этапы формирования компетенции
1	ОПК-7	Способен решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий	Семестр -

### Вопросы к промежуточной аттестации

"Основы искусственного интеллекта"

#### 2. Зачет с оценкой (4 семестр)

Прикрепленные файлы: ЭБ.pdf

### 6. ПЕРЕЧЕНЬ ОСНОВНОЙ И ДОПОЛНИТЕЛЬНОЙ УЧЕБНОЙ ЛИТЕРАТУРЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

#### а) Основная литература:

- - Мещерина, Е. В. Системы искусственного интеллекта : учебно-методическое пособие / Е. В. Мещерина. — Оренбург : ОГУ, 2019. — 96 с. — ISBN 978-5-7410-2315-0. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/160008> (дата обращения: 26.11.2021). — Режим доступа: для авториз. пользователей.
- Толмачёв, С. Г. Алгоритмы поиска в системах искусственного интеллекта : учебное пособие / С. Г. Толмачёв. — Санкт-Петербург : БГТУ "Военмех" им. Д.Ф. Устинова, 2012. — 86 с. — ISBN 978-5-85546-702-4. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/63722> (дата обращения: 26.11.2021). — Режим доступа: для авториз. пользователей.
- Сырецкий, Г. А. Искусственный интеллект и основы теории интеллектуального управления : учебное пособие : в 3 частях / Г. А. Сырецкий. — Новосибирск : НГТУ, [б. г.]. — Часть 2 : Нейросетевые системы. Генетический алгоритм — 2017. — 92 с. — ISBN 978-5-7782-3208-2. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/118282> (дата обращения: 26.11.2021). — Режим доступа: для авториз. пользователей.



**б) Дополнительная литература:**

- 1. Братко И. Программирование на языке ПРОЛОГ для искусственного интеллекта /И. Братко | М.: Мир, 1990.
2. Лорьер Жан-Луис Системы искусственного интеллекта | М.: Мир, 1991. | 568 с.
3. Рассел С., Норвиг П. Искусственный интеллект. Современный подход | М.:Издательский дом "Вильямс", 2006 | 1408 с.
4. Слейгл Дж. Искусственный интеллект | М.: Мир, 1973. { 320 с.
5. Стерлинг Л. Искусство программирования на языке пролог /Л. Стерлинг, Э. Шапиро | М.: Мир, 1990. | 235 с.
6. Тей А. Логический подход к искусственному интеллекту /А. Тей, П. Грибмон, Ж. Луи и др. | М.: Мир, 1990. | 432 с.
7. Хювнен Э. Мир лиспа /Э. Хювнен, Й. Сеппянен | М.: Мир, 1990. | 788 с.
8. Будущее искусственного интеллекта | М.: Наука, 1991. | 302 с.
9. Представление и использование знаний /Под ред. Уэно Х., Исидзука М. | М.: Мир, 1989. | 220 с.

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

Для обеспечения образовательного процесса по дисциплине обучающимся предоставляется возможность круглосуточного дистанционного индивидуального доступа к электронным библиотечным системам из любой точки, в которой имеется доступ к сети «Интернет».

Наименование ресурса	Интернет-ссылка на ресурс
<b>"ZNANIUM.COM"</b>	
Договор № 4855 эбс/027-1-3200-20 от 08.12.2020 с ООО "ЗНАНИУМ" С «18»12.2020 г. по «17»12.2021 г	<a href="http://znanium.com">http://znanium.com</a>
Договор № эбс/027-1-3026-21 от 22.12.2021 с ООО "ЗНАНИУМ" С «15»12.2021 г. по «31»12.2022 г	<a href="https://znanium.com/">https://znanium.com/</a>
Договор № эбс/027-1-2586-22 от 07.12.2022 с ООО "ЗНАНИУМ" С «20»12.2022 г. по «31»12.2023 г	
<b>ООО "Издательство Лань"</b>	
Договор № 027-1-0234-21 от 18.02.2021 года с ООО "Издательство Лань" С «22 »_02. 2021г. по « 21» 02.2022 г	<a href="http://e.lanbook.com">e.lanbook.com</a>
Договор № 027-1-0234-21 от 18.02.2021 года с ООО "ЭБС Лань" С «22 »_02. 2021г. по « 21» 02.2022	
Договор № СЭБ 027-0-0400-21 от 15.09.2021 года с ООО "ЭБС Лань" С «15 »_09. 2021г. по « 14» 09.2024	
Договор № 027-1-0169-22 от 07.02.2022 года с ООО "Издательство Лань" С «22 »_02. 2022г. по « 21» 02.2023 г	
Договор № 027-1-0168-22 от 07.02.2022 года с ООО "ЭБС Лань" С «22 »_02. 2022г. по « 21» 02.2023	

<b>ООО "Электронное издательство ЮРАЙТ"</b>	
Электронная библиотечная система ЮРАЙТ. ЭБС "Легендарные книги"	<a href="http://biblio-online.ru">http://biblio-online.ru</a> , <a href="https://biblio-online.ru/catalog/legendary">https://biblio-online.ru/catalog/legendary</a>
Договор № 027-1-3191-20 от 04.12.2020г ООО "Электронное издательство ЮРАЙТ" для СПО С «04»12.2020 г. по «03»12.2021	<a href="https://urait.ru/">https://urait.ru/</a>
Договор № 027-1-3194-20 от 04.12.2020г. с ООО "Электронное издательства ЮРАЙТ" С «04»12.2020 г. по «03»12.2021 г	<a href="https://urait.ru/">https://urait.ru/</a>
Договор № 027-1-3034-21 от 03.12.2021г ООО "Электронное издательство ЮРАЙТ" С «04»12.2021 г. по «03»12.2022 г	<a href="https://urait.ru/">https://urait.ru/</a>
Договор № 150-1-3269-21 от 10.12.21 ООО "Электронное издательство ЮРАЙТ" для СПО	<a href="https://urait.ru/">https://urait.ru/</a>
Договор № 027-1-2554-22 от 01.12.2022г ООО "Электронное издательство ЮРАЙТ" С «04»12.2022 г. по «03»12.2023 г	
Договор № 5537 от 25.11.2022 ООО "Электронное издательство ЮРАЙТ" для СПО	
<b>Электронная библиотека МАИ</b>	
Электронная библиотека МАИ (собственность МАИ). Лицензионный договор № 0267-НИЧ-13 от 11.12.2013 г. с ООО "Дата Экспресс "на право использования программы для ЭВМ Автоматизированная интегрированная библиотечная система (АИБС) «МегаПро» (для размещения Электронной библиотеки МАИ)	<a href="https://elibrary.mai.ru/MegaPro/Web">https://elibrary.mai.ru/MegaPro/Web</a>
<b>Электронная библиотека Консорциума аэрокосмических вузов России</b>	
Электронная библиотека Консорциума аэрокосмических вузов России. Соглашение о создании Консорциума вузов России "Национальный объединенный аэрокосмический университет" от 03.09.2012 г. Договор о сетевом взаимодействии от 15.12.2014 г. Соглашение от «03»09.2012 г. бессрочно	
<b>Библиотека РФФИ</b>	
Библиотека РФФИ	<a href="http://www.rfbr.ru/rffi/ru/library">http://www.rfbr.ru/rffi/ru/library</a>
<b>Единое окно доступа к образовательным ресурсам</b>	
Единое окно доступа к образовательным ресурсам	<a href="http://window.edu.ru/">http://window.edu.ru/</a>
<b>Polpred.com</b>	
Polpred.com. Обзор СМИ	<a href="http://polpred.com">http://polpred.com</a>
<b>ООО "РУНЭБ"</b>	
Договор № 027-1-3051-20 от 07.12.2020 с ООО "РУНЭБ" С «07»12.2020 г. по «06»12.2028	<a href="http://elibrary.ru">http://elibrary.ru</a>
Договор № 027-1-2895-21 от 03.12.2021 с ООО "РУНЭБ" С «03»12.2021 г. по «02»12.2039	
Договор № 027-133215-22 от 20.12.2022 с ООО "НЭБ" С «20»12.2022 г. по «19»12.2030	

<b>ООО "Национальный цифровой ресурс "Рукопт"</b>	
Договор № РКТ-054/20/027-1-1129-20 от 30.05.2020 с ООО "Национальный цифровой ресурс "Рукопт" С «01»06.2020 г. по «31»05.2021 г	<a href="http://text.rucont.ru/">http://text.rucont.ru/</a>
Договор № 027-1-1235-21 от 01.06.2021 с ООО "Национальный цифровой ресурс "Рукопт" С «01»06.2021 г. по «31»05.2022 г	<a href="https://text.rucont.ru/">https://text.rucont.ru/</a>
Договор № 027-1-1467-22 от 09.06.2022 с ООО "Национальный цифровой ресурс "Рукопт" С «01»06.2022 г. по «31»05.2023 г	<a href="https://text.rucont.ru/">https://text.rucont.ru/</a>
<b>ФГБУ "РГБ"</b>	
Договор о предоставлении доступа к Национальной электронной библиотеке (НЭБ) №101/НЭБ/2139 от 13.11.2018г. с ФГБУ" РГБ" С «13»11. 2018 г. по «12» 11. 2023	<a href="http://нэб.рф">http://нэб.рф</a>

ИП НЭИКОН	
Соглашение № 715 ДС-2011 от 16.05.2011 о сотрудничестве в Консорциуме НЭИКОН С «16» 05.2011 г с автоматическим продлением	<a href="http://archive.neicon.ru">http://archive.neicon.ru</a>
Национальная подписка на-2021 г с РФФИ Государственного задания № 075-00011-20-00 Web Of Science- <a href="https://apps.webofknowledge.com">https://apps.webofknowledge.com</a> Scopus- <a href="http://scopus.com">http://scopus.com</a> Elsevier- <a href="http://www.sciencedirect.com">http://www.sciencedirect.com</a> , <a href="http://www.elsevierscience.ru/products/science-direct">http://www.elsevierscience.ru/products/science-direct</a> , <a href="https://www.elsevier.com/solutions/sciencedirect/content/journal-collections">https://www.elsevier.com/solutions/sciencedirect/content/journal-collections</a> , <a href="https://www.elsevier.com/solutions/sciencedirect/content/backfile-collections">https://www.elsevier.com/solutions/sciencedirect/content/backfile-collections</a>  Springer Nature- <a href="http://rd.springer.com">http://rd.springer.com</a> , <a href="http://www.springerprotocols.com">http://www.springerprotocols.com</a> Математическая база данных zbMATH: <a href="http://zbMATH.org">http://zbMATH.org</a> American Chemical Society (ACS)- <a href="https://www.acs.org/content/acs/en.html">https://www.acs.org/content/acs/en.html</a> American Institute of Physics (AIP)- <a href="https://www.scitation.org/">https://www.scitation.org/</a> American Physical Society- <a href="https://journals.aps.org/about">https://journals.aps.org/about</a> EBSCO Publishing (База CASC)- <a href="http://search.ebscohost.com">http://search.ebscohost.com</a> Cambridge University Press (CUP)- <a href="https://www.cambridge.org/core">https://www.cambridge.org/core</a> IEL издательства IEEE (Institute of Electrical and Electronics Engineers , Inc.)- <a href="https://ieeexplore.ieee.org">https://ieeexplore.ieee.org</a> INSPEC компании EBSCO- INSPEC Institute of Physics (IOP) издательства IOP Publishing- <a href="https://iopscience.iop.org/">https://iopscience.iop.org/</a> MathSciNet American Mathematical Society- <a href="https://www.ams.org/home/page">https://www.ams.org/home/page</a> Optical Society of America (OSA)- <a href="https://www.osapublishing.org/about.cfm">https://www.osapublishing.org/about.cfm</a> Oxford University Press- <a href="https://academic.oup.com/journals/">https://academic.oup.com/journals/</a> ProQuest Dissertations & Theses Global- <a href="https://search.proquest.com/index">https://search.proquest.com/index</a> ORBIT Intelligence - база данных QUESTEL- <a href="https://www.orbit.com/">https://www.orbit.com/</a> SAGE Publication- <a href="https://journals.sagepub.com/">https://journals.sagepub.com/</a> Annual Reviews Science Collection (AR)- <a href="https://www.annualreviews.org">https://www.annualreviews.org</a> JSTOR- <a href="http://www.jstor.org">www.jstor.org</a> Wiley. John Wiley & Sons.- <a href="https://onlinelibrary.wiley.com/">https://onlinelibrary.wiley.com/</a>	<a href="https://apps.webofknowledge.com">https://apps.webofknowledge.com</a> <a href="http://scopus.com">http://scopus.com</a> <a href="http://www.sciencedirect.com">http://www.sciencedirect.com</a> , <a href="http://www.elsevierscience.ru/products/science-direct">http://www.elsevierscience.ru/products/science-direct</a> , <a href="https://www.elsevier.com/solutions/sciencedirect/content/journal-collections">https://www.elsevier.com/solutions/sciencedirect/content/journal-collections</a> , <a href="https://www.elsevier.com/solutions/sciencedirect/content/backfile-collections">https://www.elsevier.com/solutions/sciencedirect/content/backfile-collections</a>  <a href="http://rd.springer.com">http://rd.springer.com</a> , <a href="http://www.springerprotocols.com">http://www.springerprotocols.com</a> <a href="http://zbMATH.org">http://zbMATH.org</a>  <a href="https://www.acs.org/content/acs/en.html">https://www.acs.org/content/acs/en.html</a> <a href="https://www.scitation.org/">https://www.scitation.org/</a>  <a href="https://journals.aps.org/about">https://journals.aps.org/about</a> <a href="http://search.ebscohost.com">http://search.ebscohost.com</a>  <a href="https://www.cambridge.org/core">https://www.cambridge.org/core</a>  <a href="https://ieeexplore.ieee.org">https://ieeexplore.ieee.org</a>  <a href="https://iopscience.iop.org/">https://iopscience.iop.org/</a>  <a href="https://www.ams.org/home/page">https://www.ams.org/home/page</a>  <a href="https://www.osapublishing.org/about.cfm">https://www.osapublishing.org/about.cfm</a> <a href="https://academic.oup.com/journals/">https://academic.oup.com/journals/</a>  <a href="https://search.proquest.com/index">https://search.proquest.com/index</a>  <a href="https://www.orbit.com/">https://www.orbit.com/</a>  <a href="https://journals.sagepub.com/">https://journals.sagepub.com/</a> <a href="https://www.annualreviews.org">https://www.annualreviews.org</a>  <a href="http://www.jstor.org">www.jstor.org</a> <a href="https://onlinelibrary.wiley.com/">https://onlinelibrary.wiley.com</a>

<p><b>Национальная подписка на 2022 г с РФФИ Государственного задания</b></p> <p><b>Springer Nature:</b>  1. eBook Collection: журналы, книги - <a href="https://link.springer.com">https://link.springer.com</a>  2. Коллекция журналов и базы данных Springer Nature: <a href="https://link.springer.com">https://link.springer.com</a></p> <p><b>Begell House Inc.</b>  <a href="https://www.dl.begellhouse.com/collections/6764f0021c05bd10.html">https://www.dl.begellhouse.com/collections/6764f0021c05bd10.html</a></p> <p><b>China Academic Journals (CD Edition) Electronic Publishing House Co., Ltd:</b> <a href="https://ar.cnki.net/ACADREF">https://ar.cnki.net/ACADREF</a></p> <p><b>Institute of Electrical and Electronics Engineers:</b>  <a href="https://ieeexplore.ieee.org/Xplore/home.jsp">https://ieeexplore.ieee.org/Xplore/home.jsp</a>;  <a href="https://ieeexplore.ieee.org">https://ieeexplore.ieee.org</a></p> <p><b>EBSCO.</b> <a href="https://www.search.ebscohost.com/">https://www.search.ebscohost.com/</a>  <b>INSPEC:</b>  1. База данных Academic Search Premier  2. База данных eBook Academic Collection  3. eBook EngineeringCore Collection</p> <p><b>ORBIT Intelligence</b> - база данных QUESTEL:  <a href="https://www.orbit.com/">https://www.orbit.com/</a></p> <p><b>SAGE</b> <a href="https://journals.sagepub.com/">https://journals.sagepub.com/</a></p> <p><b>Publication:</b></p> <p><b>Wiley:</b> <a href="https://onlinelibrary.wiley.com/">https://onlinelibrary.wiley.com/</a></p>	<p><a href="https://link.springer.com">https://link.springer.com</a></p> <p><a href="https://www.dl.begellhouse.com/collections/6764f0021c05bd10.html">https://www.dl.begellhouse.com/collections/6764f0021c05bd10.html</a></p> <p><a href="https://ar.cnki.net/ACADREF">https://ar.cnki.net/ACADREF</a></p> <p><a href="https://ieeexplore.ieee.org/Xplore/home.jsp">https://ieeexplore.ieee.org/Xplore/home.jsp</a>; <a href="https://ieeexplore.ieee.org">https://ieeexplore.ieee.org</a></p> <p><a href="https://www.search.ebscohost.com/">https://www.search.ebscohost.com/</a></p> <p><a href="https://www.orbit.com/">https://www.orbit.com/</a></p> <p><a href="https://journals.sagepub.com/">https://journals.sagepub.com/</a></p> <p><a href="https://onlinelibrary.wiley.com/">https://onlinelibrary.wiley.com/</a></p>
---	--

## 8. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ

Эффективным способом развития творческих способностей студентов при изучении дисциплины является самостоятельная работа, которая нацелена на проработку студентами материала прошедших контактных занятий и подготовку к предстоящим занятиям.

Самостоятельная работа студентов проводится ими в соответствии с собственными возможностями. Можно, однако, рекомендовать групповое изучение материалов, обеспечивающее совместную работу нескольких студентов, что положительно влияет на качество проработки программы курса.

В то же время высокая степень усвоения изучаемой дисциплины достигается при постоянной работе студентов над текущим материалом. В этой связи желательна проработка лекционного материала в день его прочтения, что позволяет, во-первых, оперативно (на следующей лекции) снимать возникающие вопросы и, во-вторых, создавать багаж знаний по дисциплине задолго до промежуточной аттестации.

При подготовке к практическим занятиям также необходима проработка лекционного материала. Это позволит осознанно работать с предлагаемым материалом преподавателем на практическом занятии, а, следовательно, закладывать базу методик и приемов при решении практических задач.

При изучении материала необходимо делать акцент не на зазубривании материала, а на понимании его физической сути, что развивает мышление и позволяет понять методологию изучаемой дисциплины.

## **9. ПЕРЕЧЕНЬ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ, ИСПОЛЬЗУЕМЫХ ПРИ ОСУЩЕСТВЛЕНИИ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ**

Дисциплина ориентирована на применение компьютерной техники, ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет", электронной библиотеки МАИ для поиска, сбора, хранения, обработки и представления информации.

*Программное обеспечение, Интернет-ресурсы, электронные библиотечные системы:*

1. Основная операционная система Linux.
2. Транслятор с языка программирования лисп (Common Lisp | CLISP).
3. Транслятор с языка программирования пролог (GNU Prolog).

## **10. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ**

Использование компьютерного класса для тестирования студентов и проведения лабораторных работ.

Использование проектора и экранов на лекциях и практических занятиях.

Библиотека филиала и электронная библиотека кафедры используются как источник материалов для дополнительных самостоятельных занятий.

**Аннотация рабочей программы**

Дисциплина "Основы искусственного интеллекта" является частью "Блока 1 Дисциплины" дисциплин подготовки студентов по направлению подготовки 15.03.04 "Автоматизация технологических процессов и производств". Дисциплина реализуется на Ступино институте "Московский авиационного института (национального исследовательского университета)" кафедрой (кафедрами) МСиИТ.

Дисциплина нацелена на формирование следующих компетенций: ОПК-7.

Содержание дисциплины охватывает круг вопросов, связанных с: основными теоретическими положениями теории систем искусственного интеллекта и практическими методами использования этих положений

Преподавание дисциплины предусматривает следующие формы организации учебного процесса: Лекция, Практическое занятие, Лабораторная работа.

Программой дисциплины предусмотрены следующие виды контроля: рубежный контроль в форме и промежуточная аттестация в форме Зачет с оценкой (4 семестр).

Общая трудоемкость освоения дисциплины составляет 3 зачетных единиц, 108 часов. Программой дисциплины предусмотрены лекционные (24 часов), практические (16 часов), лабораторные (12 часов) занятия и (56 часов) самостоятельной работы студента.

**Приложение 2**  
**к рабочей программе дисциплины**  
**«Основы искусственного интеллекта»**

**Прикрепленные файлы**

**ЭБ.pdf**



<div>ФГБОУ ВПО «МАТИ — Российский Государственный Технологический Университет им. К.Э. Циолковского» Кафедра «Моделирования систем и информационные технологии»</div> <div>.....</div> <div>Экзаменационный билет № 1 по дисциплине «Системы искусственного интеллекта»</div> <div>1. Основные положения ИИ как раздела науки. Задача ИИ. Методы ИИ. Области задач ИИ, их основные особенности. Проблема восприятия информации. 2. Основные особенности лиспа. Объекты данных базового лиспа. Функции. Предохранение выражений от непосредственного вычисления. 3. Задача.</div> <div>Зав. кафедрой МСиИТМамонов И. М.</div>
<div>ФГБОУ ВПО «МАТИ — Российский Государственный Технологический Университет им. К.Э. Циолковского» Кафедра «Моделирования систем и информационные технологии»</div> <div>.....</div> <div>Экзаменационный билет № 2 по дисциплине «Системы искусственного интеллекта»</div> <div>1. Эвристики. Первые системы ИИ. Их недостатки. Языки ИИ. 2. Функции-селекторы базового лиспа. Особенности атома NIL. Комментарии. Функция-конструктор базового лиспа, ее связь с функциями-селекторами. Функции-предикаты базового лиспа. 3. Задача.</div> <div>Зав. кафедрой МСиИТМамонов И. М.</div>
<div>ФГБОУ ВПО «МАТИ — Российский Государственный Технологический Университет им. К.Э. Циолковского» Кафедра «Моделирования систем и информационные технологии»</div> <div>.....</div> <div>Экзаменационный билет № 3 по дисциплине «Системы искусственного интеллекта»</div> <div>1. Экспертные системы. Классические ЭС: DENDRAL, SHRDLU, MYCIN. 2. Определение новых функций. Формальные аргументы. Конструкции &amp;OPTIONAL, &amp;REST и &amp;KEY. Установка предопределенных значений параметрам. Способ передачи аргументов функций в лиспе. 3. Задача.</div> <div>Зав. кафедрой МСиИТМамонов И. М.</div>
<div>ФГБОУ ВПО «МАТИ — Российский Государственный Технологический Университет им. К.Э. Циолковского» Кафедра «Моделирования систем и информационные технологии»</div> <div>.....</div> <div>Экзаменационный билет № 4 по дисциплине «Системы искусственного интеллекта»</div> <div>1. Области применения ИИ. 2. Определение функций MBR и EQLIST. Рекурсия. 3. Задача.</div> <div>Зав. кафедрой МСиИТМамонов И. М.</div>
<div>ФГБОУ ВПО «МАТИ — Российский Государственный Технологический Университет им. К.Э. Циолковского» Кафедра «Моделирования систем и информационные технологии»</div> <div>.....</div> <div>Экзаменационный билет № 5 по дисциплине «Системы искусственного интеллекта»</div> <div>1. Три основных подхода к проблеме ИИ. 2. Определение функций APPEND, REMBER, REMBER-ALL и REVERSE. 3. Задача.</div> <div>Зав. кафедрой МСиИТМамонов И. М.</div>
<div>ФГБОУ ВПО «МАТИ — Российский Государственный Технологический Университет им. К.Э. Циолковского» Кафедра «Моделирования систем и информационные технологии»</div> <div>.....</div> <div>Экзаменационный билет № 6 по дисциплине «Системы искусственного интеллекта»</div> <div>1. Лабиринтная гипотеза интеллекта. Универсальный Решатель Задач. Градиентные методы. 2. Базовая концепция типов данных лиспа. Позднее связывание. Способы ускорения работы лисп-программ. 3. Задача.</div> <div>Зав. кафедрой МСиИТМамонов И. М.</div>

<p>ФГБОУ ВПО «МАТИ — Российский Государственный Технологический Университет им. К.Э. Циолковского» Кафедра «Моделирования систем и информационные технологии»</p> <p>.....</p> <p><b>Экзаменационный билет № 7 по дисциплине «Системы искусственного интеллекта»</b></p> <p>1. Интеллектуальные игры. Дерево допустимых ходов. Оценочная функция. 2. Примитивные объекты данных лиспа. Символы. Функции SET и QUOTE. SETQ. 3. Задача.</p> <p><i>Зав. кафедрой МСиИТ</i> _____ <i>Мамонов И. М.</i></p>	
<p>ФГБОУ ВПО «МАТИ — Российский Государственный Технологический Университет им. К.Э. Циолковского» Кафедра «Моделирования систем и информационные технологии»</p> <p>.....</p> <p><b>Экзаменационный билет № 8 по дисциплине «Системы искусственного интеллекта»</b></p> <p>1. Метод минимакса. Недостатки алгоритмов, основанных только на анализе дерева ходов. Эффект горизонта. 2. Числа в лиспе. 3. Задача.</p> <p><i>Зав. кафедрой МСиИТ</i> _____ <i>Мамонов И. М.</i></p>	
<p>ФГБОУ ВПО «МАТИ — Российский Государственный Технологический Университет им. К.Э. Циолковского» Кафедра «Моделирования систем и информационные технологии»</p> <p>.....</p> <p><b>Экзаменационный билет № 9 по дисциплине «Системы искусственного интеллекта»</b></p> <p>1. Альфа-бета-процедура. Оптимизация альфа-бета-процедуры частичной сортировкой. 2. Пары. Бинарные деревья и списки. 3. Задача.</p> <p><i>Зав. кафедрой МСиИТ</i> _____ <i>Мамонов И. М.</i></p>	
<p>ФГБОУ ВПО «МАТИ — Российский Государственный Технологический Университет им. К.Э. Циолковского» Кафедра «Моделирования систем и информационные технологии»</p> <p>.....</p> <p><b>Экзаменационный билет № 10 по дисциплине «Системы искусственного интеллекта»</b></p> <p>1. Приоритет форм представления знаний. Знания. Логический вывод. Системы, основанные на знаниях. Алгоритмический способ представления знаний. 2. Примитивные функции-селекторы и функции-конструкторы лиспа. 3. Задача.</p> <p><i>Зав. кафедрой МСиИТ</i> _____ <i>Мамонов И. М.</i></p>	
<p>ФГБОУ ВПО «МАТИ — Российский Государственный Технологический Университет им. К.Э. Циолковского» Кафедра «Моделирования систем и информационные технологии»</p> <p>.....</p> <p><b>Экзаменационный билет № 11 по дисциплине «Системы искусственного интеллекта»</b></p> <p>1. Категории знаний. Метазнания. Факты и правила. Особенности структуры модели представления знаний. Однородность представления и простота понимания. Типичные модели представления знаний. 2. Стили программирования на лиспе. Функция LOOP. 3. Задача.</p> <p><i>Зав. кафедрой МСиИТ</i> _____ <i>Мамонов И. М.</i></p>	
<p>ФГБОУ ВПО «МАТИ — Российский Государственный Технологический Университет им. К.Э. Циолковского» Кафедра «Моделирования систем и информационные технологии»</p> <p>.....</p> <p><b>Экзаменационный билет № 12 по дисциплине «Системы искусственного интеллекта»</b></p> <p>1. Типы знаний. 2. Итерационное определение функции REVERSE. Назначение POP и PUSH. 3. Задача.</p> <p><i>Зав. кафедрой МСиИТ</i> _____ <i>Мамонов И. М.</i></p>	

<div>ФГБОУ ВПО «МАТИ — Российский Государственный Технологический Университет им. К.Э. Циолковского» Кафедра «Моделирования систем и информационные технологии»</div> <div>.....</div> <div>Экзаменационный билет № 13 по дисциплине «Системы искусственного интеллекта»</div> <div>1. Логическая модель представления знаний. “Нелогические” модели. 2. Примитивные логические функции. Математические функции. 3. Задача.</div> <div><div>Зав. кафедрой МСиИТ</div><div>Мамонов И. М.</div></div>
<div>ФГБОУ ВПО «МАТИ — Российский Государственный Технологический Университет им. К.Э. Циолковского» Кафедра «Моделирования систем и информационные технологии»</div> <div>.....</div> <div>Экзаменационный билет № 14 по дисциплине «Системы искусственного интеллекта»</div> <div>1. Продукционная модель представления знаний. Типы механизмов логического вывода. Связь логической и продукционной моделей. 2. Рекурсивное и итерационное определения функций для вычисления факториала, чисел Фибоначчи и возведения в степень. 3. Задача.</div> <div><div>Зав. кафедрой МСиИТ</div><div>Мамонов И. М.</div></div>
<div>ФГБОУ ВПО «МАТИ — Российский Государственный Технологический Университет им. К.Э. Циолковского» Кафедра «Моделирования систем и информационные технологии»</div> <div>.....</div> <div>Экзаменационный билет № 15 по дисциплине «Системы искусственного интеллекта»</div> <div>1. Двухнаправленный вывод. Связь продукционной и фреймовой моделей. 2. Функции-сравнители. Функция сортировки. Функции ввода-вывода и преобразования типов. 3. Задача.</div> <div><div>Зав. кафедрой МСиИТ</div><div>Мамонов И. М.</div></div>
<div>ФГБОУ ВПО «МАТИ — Российский Государственный Технологический Университет им. К.Э. Циолковского» Кафедра «Моделирования систем и информационные технологии»</div> <div>.....</div> <div>Экзаменационный билет № 16 по дисциплине «Системы искусственного интеллекта»</div> <div>1. Фреймовая модель знаний. Использование фреймов к анализу видимых объектов. 2. Лямбда-исчисление. Примитивная функция EVAL. Функции MAPCAR, MAPLIST и APPLY. 3. Задача.</div> <div><div>Зав. кафедрой МСиИТ</div><div>Мамонов И. М.</div></div>
<div>ФГБОУ ВПО «МАТИ — Российский Государственный Технологический Университет им. К.Э. Циолковского» Кафедра «Моделирования систем и информационные технологии»</div> <div>.....</div> <div>Экзаменационный билет № 17 по дисциплине «Системы искусственного интеллекта»</div> <div>1. Основные особенности фреймовых систем. 2. Иерархия типов данных. 3. Задача.</div> <div><div>Зав. кафедрой МСиИТ</div><div>Мамонов И. М.</div></div>
<div>ФГБОУ ВПО «МАТИ — Российский Государственный Технологический Университет им. К.Э. Циолковского» Кафедра «Моделирования систем и информационные технологии»</div> <div>.....</div> <div>Экзаменационный билет № 18 по дисциплине «Системы искусственного интеллекта»</div> <div>1. Структуры данных фрейма. 2. FUNCALL. Вычисление факториала лямбда-функцией. 3. Задача.</div> <div><div>Зав. кафедрой МСиИТ</div><div>Мамонов И. М.</div></div>

ФГБОУ ВПО «МАТИ — Российский Государственный Технологический Университет им. К.Э. Циолковского»  
Кафедра «Моделирования систем и информационные технологии»

.....  
**Экзаменационный билет № 19 по дисциплине «Системы искусственного интеллекта»**

1. Языки управления фреймовыми системами. Способы логического вывода во фреймовых системах. Связь фреймовой модели знаний и ООП.
2. Средства LET, LET\* и FUNCTION. Замыкания.
3. Задача.

*Зав. кафедрой МСиИТ* \_\_\_\_\_

*Мамонов И. М.*

ФГБОУ ВПО «МАТИ — Российский Государственный Технологический Университет им. К.Э. Циолковского»  
Кафедра «Моделирования систем и информационные технологии»

.....  
**Экзаменационный билет № 20 по дисциплине «Системы искусственного интеллекта»**

1. Модель знаний на основе семантических сетей, логический вывод в ней.
2. Макропроцессор. Обобщенное присваивание.
3. Задача.

*Зав. кафедрой МСиИТ* \_\_\_\_\_

*Мамонов И. М.*