

Документ подписан простой электронной подписью  
Информация о владельце:  
ФИО: Кудрявцев М.Г.  
Должность: Проректор по образовательной деятельности  
Дата подписания: 2024.03.28  
Уникальный программный ключ:  
790a1a8df2525774421adc1fc96453f0e902bfb0

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
МИНИСТЕРСТВА СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
**«РОССИЙСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ НАРОДНОГО ХОЗЯЙСТВА  
ИМЕНИ В.И. ВЕРНАДСКОГО»  
(Университет Вернадского)**

Кафедра Экономики и финансов



## Рабочая программа дисциплины

### Искусственный интеллект

Направление подготовки 38.03.04 Государственное и муниципальное управление

Направленность (профиль) Государственное и муниципальное управление  
Квалификация Бакалавр

Форма обучения **очно-заочная,**

Балашиха 2024 г.

Рабочая программа разработана в соответствии с ФГОС ВО по направлению подготовки 38.03.04 ГМУ, профиль «Муниципальное управление»

Рабочая программа дисциплины разработана *профессором кафедры экономики и финансов, д.э.н. Аскеровым П.Ф.*

Рецензент: Рецензент: *д.э.н., профессор кафедры управления Васильева И.В.*

# 1 Планируемые результаты обучения по дисциплине, соотнесенные с установленными в ОПОП ВО индикаторами достижения компетенций

## 1.1 Перечень компетенций, формируемых учебной дисциплиной

Код и наименование компетенции	Индикаторы достижения компетенции Планируемые результаты обучения
<b>Общепрофессиональная компетенция</b>	
ОПК-5 Способен использовать современные информационные технологии и программные средства при решении профессиональных задач	<b>Знать (З):</b> информационные технологии и программные средства для решения экономических задач, а также соблюдать основные требования информационной безопасности.
	<b>Уметь (У):</b> использовать Интернет-технологии, применять информационные системы и информационные (в том числе, правовые) базы данных в профессиональной сфере при решении экономических задач.
	<b>Владеть (В):</b> современными информационными технологиями и программными средствами при решении профессиональных задач.
ОПК-8 Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности.	<b>Знать (З):</b> принципы работы современных информационных технологий в государственном и муниципальном управлении
	<b>Уметь (У):</b> использовать современные информационные технологии для решения задач профессиональной деятельности
	<b>Владеть (В):</b> навыками использования современных ИКТ в профессиональной сфере

## 2. Цели и задачи освоения учебной дисциплины, место дисциплины в структуре ОПОП ВО

Дисциплина «Искусственный интеллект» относится к обязательной части основной профессиональной образовательной программы высшего образования 38.03.04 ГМУ, профиль «Государственное и муниципальное управление».

**Цель:** овладение студентами основными методами теории интеллектуальных систем, приобретение навыков по использованию интеллектуальных систем, изучение основных методов представления знаний и моделирования рассуждений.

### Задачи:

- Овладение навыками и знаниями в области искусственного интеллекта;
- Освоение основных методов теории интеллектуальных систем.

**3. Объем учебной дисциплины в зачетных единицах с указанием количества академических часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий, текущий и промежуточный контроль по дисциплине) и на самостоятельную работу обучающихся**

### 3.1 Очно-заочная форма обучения

Вид учебной работы	3 семестр
--------------------	-----------

Общая трудоемкость дисциплины, зачетных единиц	3
<b>часов</b>	<b>108</b>
<b>Аудиторная (контактная) работа, часов</b>	<b>16,25</b>
в т.ч. занятия лекционного типа	8
занятия семинарского типа	8
промежуточная аттестация	0,25
<b>Самостоятельная работа обучающихся, часов</b>	<b>87,75</b>
<b>Контроль</b>	<b>4</b>
Вид промежуточной аттестации	зачёт

**4. Содержание дисциплины, структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий**

**4.1 Перечень разделов дисциплины с указанием трудоемкости аудиторной (контактной) и самостоятельной работы, видов контролей и перечня компетенций**

Очно-заочная форма обучения

Наименование разделов и тем	Трудоемкость, часов			Наименование оценочного средства	Код компетенции
	всего	в том числе			
		аудиторной (контактной) работы	самостоятельной работы		
Раздел 1. Введение в искусственный интеллект	33	8	25	Реферат	ОПК-5 ОПК-8
1.1. История развития ИИ	20	4	10		
1.2. Направления развития ИИ	13	4	15		
Раздел 2. Модели представления знаний	29,75	8	21,75	Контрольная работа	ОПК-5 ОПК-8
2.1. Данные и знания. Продукционная модель	15	4	10,75		
2.2. Семантические сети и фреймы	15	4	11		
Раздел 3. Экспертные системы (ЭС) и нейронные сети.	41	16	25	Реферат	ОПК-5 ОПК-8
3.1. Технология разработки ЭС, структура и квалификация	20	8	10		
3.2. Искусственная модель нейрона и составные элементы нейросети. Применение нейросетей	21	8	15		
<b>Итого за семестр</b>	108	32,25	71,75		
<b>Промежуточная аттестация</b>	4,25	0,25	4	Вопросы к зачёту	ОПК-5 ОПК-8
<b>ИТОГО по дисциплине</b>	108	32,25	71,75		

**4.2 Содержание дисциплины по разделам**

**Раздел 1. Введение в искусственный интеллект**

**Цели** – изучение основных направлений исследований в области искусственного интеллекта.

**Задачи** –изучить развитие подходов к созданию интеллектуальных систем; ознакомиться с инженерией знаний; рассмотреть новые информационные технологии и искусственный интеллект.

**Перечень учебных элементов раздела:**

- 1.1. История и направления развития ИИ
- 1.2. Новые информационные технологии и искусственный интеллект(ИИ)

**Раздел 2. Модели представления знаний**

**Цели** – приобретение теоретических и практических навыков в области основных компонентов экспертной системы.

**Задачи** – изучить отличия знаний от данных, базы знаний от базы данных; ознакомиться с методами решения задач в области искусственного интеллекта.

**Перечень учебных элементов раздела:**

- 2.1. Данные и знания. Продукционная модель
- 2.2. Семантические сети и фреймы

**Раздел 3. Экспертные системы и нейронные сети.**

**Цели** – приобретение практических знаний в методологии построения ЭС.

**Задачи** – изучение экспертных систем и попытки практического использования систем искусственного интеллекта.

**Перечень учебных элементов раздела:**

- 3.1. Технология разработки ЭС, структура и квалификация
- 3.2. Искусственная модель нейрона и составные элементы нейросети.Применение нейросетей

**5. Оценочные материалы по дисциплине**

Оценочные материалы по дисциплине представлены в виде фонда оценочных средств.

**6. Материально-техническое и учебно-методическое обеспечение дисциплины**

**6.1 Перечень учебно-методического обеспечения по дисциплине**

№ п/п	Автор, название, место издания, издательство, год издания, количество страниц, режим доступа
1	Методические указания по изучению дисциплины

**6.2 Перечень учебных изданий, необходимых для освоения дисциплины \***

Электронные учебные издания в электронно-библиотечных системах (ЭБС)\*\*:

№ п/п	Автор, название, место издания, год издания, количество страниц	Ссылка на учебное издание в ЭБС
Основная:		
1	Люгер Дж. Искусственный интеллект: стратегии и методы решения сложных проблем. 4-е издание. - М.: Вильямс, 2003.[DJV U]	<a href="https://www.studmed.ru/lyuger-dzh-f-iskusstvenny-intellekt-strategii-i-metody-resheniya-slozhnyh-problem-ebc0c5437c6.html">https://www.studmed.ru/lyuger-dzh-f-iskusstvenny-intellekt-strategii-i-metody-resheniya-slozhnyh-problem-ebc0c5437c6.html</a>

2	Большакова Е.И., Груздева Н.В. Основы программирования на языке Лисп: Учебное пособие. - М.: МАКС Пресс, 2010	<a href="http://www.recyclebin.ru/BMK/LISP/lisp.html">http://www.recyclebin.ru/BMK/LISP/lisp.html</a>
Дополнительная		
1	Джексон П. Введение в экспертные системы. — М.: Вильямс, 2000. [DOC]	<a href="https://nsu.ru/xmlui/handle/nsu/9053">https://nsu.ru/xmlui/handle/nsu/9053</a>
2	Гаврилова Т.А., Хорошевский В.Ф. Базы знаний интеллектуальных систем. — С-Пб.:Питер, 2000. [DJVU]	<a href="http://www.twirpx.com/file/13533/">http://www.twirpx.com/file/13533/</a>

### 6.3 Перечень электронных образовательных ресурсов

№ п/п	Электронный образовательный ресурс	Доступ в ЭОР (сеть Интернет, локальная сеть, авторизованный/свободный доступ)
1	Образовательная платформа Coursera. [Электронный ресурс]. - Режим доступа: -Загл. с экрана	<a href="https://www.coursera.org/">https://www.coursera.org/</a>
2	MachineLearning.ru	<a href="http://machinelearning.ru">http://machinelearning.ru</a>

### 6.4 Современные профессиональные базы данных, информационные справочные системы и лицензионное программное обеспечение

#### Современные профессиональные базы данных, информационные справочные системы, цифровые электронные библиотеки и другие электронные образовательные ресурсы

1. Договор о подключении к Национальной электронной библиотеке и предоставлении доступа к объектам Национальной электронной библиотеки №101/НЭБ/0502-п от 26.02.2020 5 лет с пролонгацией

2. Соглашение о бесплатном тестовом доступе к Polpred.com. Обзор СМИ 27.04.2016 бессрочно

3. Соглашение о бесплатном тестовом доступе к Polpred.com. Обзор СМИ 02.03.2020 бессрочно

4. Информационно-справочная система «Гарант» – URL: <https://www.garant.ru/>  
Информационно-справочная система Лицензионный договор № 261709/ОП-2 от 25.06.2021

5. «Консультант Плюс». – URL: <http://www.consultant.ru/> свободный доступ

6. Электронно-библиотечная система AgriLib <http://ebs.rgazu.ru/> (свидетельство о государственной регистрации базы данных №2014620472 от 21.03.2014).

#### Доступ к электронной информационно-образовательной среде, информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»

1. Система дистанционного обучения Moodle [www.portfolio.rgazu.ru](http://www.portfolio.rgazu.ru) (свободно распространяемое)

2. Право использования программ для ЭВМ Mirapolis HCM в составе функциональных блоков и модулей: Виртуальная комната. Стандартная лицензия до 1000 пользователей на 1 месяц (Лицензионный договор № 77/03/22 – К от 25 апреля 2022)

3. Инновационная система тестирования – программное обеспечение на платформе 1С (Договор № К/06/03 от 13.06.2017)

4. Образовательный интернет – портал Российского государственного аграрного заочного университета (свидетельство о регистрации средства массовой информации Эл № ФС77-51402 от 19.10.2012).

#### Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение

1. OpenOffice – свободный пакет офисных приложений (свободно

распространяемое)

2. linuxmint.com <https://linuxmint.com/> (свободно распространяемое)
3. Электронно-библиотечная система AgriLib <http://ebs.rgazu.ru/> (свидетельство о государственной регистрации базы данных №2014620472 от 21.03.2014)
4. Официальная страница ФГБОУ ВО «Российский государственный аграрный заочный университет» <https://vk.com/rgazuru> (свободно распространяемое)
5. Портал Федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Российский государственный аграрный заочный университет» (свободно распространяемое)  
<https://zen.yandex.ru/id/5fd0b44cc8ed19418871dc31>
6. Антивирусное программное обеспечение Dr. WEB DesktopSecuritySuite (Сублицензионный договор №13740 на передачу неисключительных прав на программы для ЭВМ от 01.07.2021).

### 6.5 Перечень учебных аудиторий, оборудования и технических средств обучения\*\*

Предназначение помещения (аудитории)	Наименование корпуса, № помещения (аудитории)	Перечень оборудования (в т.ч. виртуальные аналоги) и технических средств обучения*
Для занятий лекционного типа	Учебно-административный корпус. Каб. 129. Учебная аудитория для проведения лекционных занятий (поточная).	Специализированная мебель, доска меловая, мультимедийное оборудование, проектор, экран настенный
Для занятий семинарского типа, групповых консультаций, промежуточной аттестации	Учебно-административный корпус. Каб. 235.	Специализированная мебель, доска меловая, мультимедийное оборудование, экран настенный, проектор
Для самостоятельной работы	Учебно-административный корпус. Помещение для самостоятельной работы. Читальный зал	Персональные компьютеры в сборке с выходом в интернет.
	Учебно-административный корпус. Каб. 105. Учебная аудитория для учебных занятий обучающихся из числа инвалидов и лиц с ОВЗ	Специализированная мебель, набор демонстрационного оборудования. Автоматизированное рабочее место для инвалидов-колясочников с коррекционной техникой и индукционной системой ЭлСис 290; Автоматизированное рабочее место для слабовидящих и незрячих пользователей со стационарным видеувеличителем ЭлСис 29 ON; Автоматизированное рабочее место для слабовидящих и незрячих пользователей с портативным видеувеличителем ЭлСис 207 CF; Автоматизированное рабочее место для слабовидящих и незрячих пользователей с читающей машиной ЭлСис 207 CN; Аппаратный комплекс с функцией видеувеличения и чтения для слабовидящих и незрячих пользователей ЭлСис 207 OS.

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
МИНИСТЕРСТВА СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
**«РОССИЙСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ НАРОДНОГО ХОЗЯЙСТВА  
ИМЕНИ В.И. ВЕРНАДСКОГО»**  
(Университет Вернадского)

**Фонд оценочных средств для проведения текущего контроля и промежуточной  
аттестации, обучающихся по дисциплине**

### **Искусственный интеллект**

Направление подготовки 38.03.04 Государственное и муниципальное  
управление

Направленность (профиль) Государственное и муниципальное управление

Квалификация Бакалавр

Форма обучения **очно-заочная**

Балашиха 2024г.



### 1. Описание показателей и критериев оценивания планируемых результатов обучения по учебной дисциплине

Компетенция	Уровень освоения	Планируемые результаты обучения	Наименование оценочного средства
<p>ОПК-5           Способен использовать современные информационные технологии и программные средства при решении профессиональных задач.</p>	<p><b>Пороговый (удовлетворительно)</b></p>	<p><b>Знать (З):</b> Знать информационные технологии и программные средства для решения экономических задач, а также соблюдать основные требования информационной безопасности.  <b>Уметь (У):</b> Уметь использовать Интернет-технологии, применять информационные системы и информационные (в том числе, правовые) базы данных в профессиональной сфере при решении экономических задач.  <b>Владеть (В):</b> Владеть современными информационными технологиями и программными средствами при решении профессиональных задач.</p>	<p>Реферат, Контрольная Работа, вопросы к зачету</p>
	<p><b>Продвинутый (хорошо)</b></p>	<p><b>Знает твердо:</b> Знать информационные технологии и программные средства для решения экономических задач, а также соблюдать основные требования информационной безопасности.  <b>Умеет уверенно:</b> Уметь использовать Интернет-технологии, применять информационные системы и информационные (в том числе, правовые) базы данных в профессиональной сфере при решении экономических задач.  <b>Владет уверенно:</b> Владеть современными информационными технологиями и программными средствами при решении профессиональных задач.</p>	<p>Реферат, Контрольная Работа, вопросы к зачету</p>
	<p><b>Высокий (отлично)</b></p>	<p><b>Имеет сформировавшееся систематические знания:</b> Знать информационные технологии и программные средства для решения экономических задач, а также соблюдать основные требования информационной безопасности.  <b>Имеет сформировавшееся систематическое умение:</b> Уметь использовать Интернет-технологии, применять информационные системы и информационные (в том числе, правовые) базы данных в профессиональной сфере при решении экономических задач.  <b>Показал сформировавшееся систематическое владение:</b> Владеть современными информационными технологиями и программными средствами при решении профессиональных задач.</p>	<p>Реферат, Контрольная Работа, вопросы к зачету</p>
<p>ОПК-8           Способен</p>	<p><b>Пороговый (удовлетворительно)</b></p>	<p><b>знать:</b> и понимает принципы работы современных информационных технологий в государственном и</p>	<p>Реферат, Контрольная Работа, вопросы к зачету</p>

<p>понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности.</p>		<p>муниципальном управлении  <b>уметь:</b> использовать современные информационные технологии для решения задач профессиональной деятельности  <b>владеть:</b> навыками использования современных ИКТ в профессиональной сфере</p>	
	<b>Продвинутый (хорошо)</b>	<p><b>Знает твердо:</b> принципы работы современных информационных технологий в государственном и муниципальном управлении  <b>Умеет уверенно:</b> использовать современные информационные технологии для решения задач профессиональной деятельности  <b>Владеет уверенно:</b> навыками использования современных ИКТ в профессиональной сфере</p>	<p>Реферат, Контрольная Работа, вопросы к зачету</p>
	<b>Высокий (отлично)</b>	<p><b>Имеет сформировавшееся систематические знания:</b> принципов работы современных информационных технологий в государственном и муниципальном управлении <b>Имеет сформировавшееся систематическое умение:</b> использовать современные информационные технологии для решения задач профессиональной деятельности  <b>Показал сформировавшееся систематическое владение:</b> навыками использования современных ИКТ в профессиональной сфере</p>	<p>Реферат, Контрольная Работа, вопросы к зачету</p>

## 2. Описание шкал оценивания

### 2.1 Шкала оценивания на этапе текущего контроля

Форма текущего контроля	Отсутствие усвоения (ниже порогового)	Пороговый (удовлетворительно)	Продвинутый (хорошо)	Высокий (отлично)
Контрольная работа	не выполнена или все задания решены неправильно	Решено более 50% задания, но менее 70%	Решено более 70% задания, но есть ошибки	все задания решены без ошибок
Реферат	не выполнена или все задания решены неправильно	Цель и задачи реферата достигнуты частично. Актуальность темы реферата определена неубедительно. В реферате выявлены значительные отклонения от требований методических указаний.	Цель и задачи выполнения реферата достигнуты. Актуальность темы реферата подтверждена. Реферат выполнен с незначительными отклонениями от требований методических указаний.	Цель написания реферата достигнута, задачи решены. Актуальность темы исследования корректно и полно обоснована. Реферат выполнен согласно требованиям.

## 2.2 Шкала оценивания на этапе промежуточной аттестации (зачет и экзамен, курсовая работа)

Форма промежуточной аттестации	Отсутствие усвоения (ниже порогового)	Пороговый (удовлетворительно)	Продвинутый (хорошо)	Высокий (отлично)
Вопросы к зачету	Ответ на поставленный вопрос не получен	Ответ на поставленный вопрос получен не в полном объеме	Ответ на поставленный вопрос получен, но с некоторыми замечаниями	Ответ на поставленный вопрос получен

**3. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы**

**ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ**

**Раздел 1. Введение в искусственный интеллект**

**Примерные темы рефератов**

1. Научное содержание термина «Искусственный интеллект» и термина «Система искусственного интеллектуальна»
2. Сравнительная характеристика интеллектуальных систем и традиционных прикладных программ
3. Интерпретация Тест Тьюринга. Философские предпосылки развития искусственного интеллекта.
4. Задачи компьютерные (интеллектуальные), системы уже сейчас превосходящие человека.
5. Основные этапы исследований в области ИИ.
6. «Второе рождение» искусственных нейронных систем (причины, достижения).
7. Интеллект, интеллектуальная деятельность человека.
8. Осознаваемые и неосознаваемые психические явления.
9. Личность как субъект психической / интеллектуальной деятельности.
10. Мышление / интеллект как высшая форма психической деятельности.

**КОМПЛЕКТ ЗАДАНИЙ ДЛЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ В ВИДЕ КОНТРОЛЬНОЙ РАБОТЫ**

**Раздел 2. Модели представления знаний**

Контрольная работа № 1. Вариант письменной работы.

1. Какой вклад в развитие психологии мышления внесли представители Гештальт психологии ?
2. Что такое инсайт (интуитивное озарение)? В рамках какой психологической теории был введен этот термин? В чем суть этой интеллектуальной операции? Приведите примеры интеллектуальных операций столь же высокого уровня абстракции.
3. Даны следующие выражения (формы) языка Плэнер:
  - a)  $(.X .Y)$
  - b)  $(!.X .Y)$
  - c)  $(.X !.Y)$
  - d)  $(!.X !.Y)$
  - e)  $([1 .X] [3 .X] [5 .X])$

Для каждого из них запишите эквивалентное выражение на языке Лисп.

4. В чем суть и каков результат каждой из следующих процедур: извлечение знаний, приобретение знаний? Какие специалисты участвуют в их выполнении?

Контрольная работа № 2. Вариант письменной работы.

1. Дайте определения терминов: инженер знаний, экспертная система, интеллектуальный агент, естественный язык, смысл сообщения, лингвистический процессор, квазиреферирование.
2. Что такое эвристика? Что такое эвристические оценочные функции? В каких ситуациях они применяются? В чем заключается проблема допустимости алгоритма эвристического поиска?
3. Опишите основной цикл работы решателя экспертной системы, основанной на правилах

продукций. Покажите на примере (3-4 правила, 1-2 факта), как выполняются этапы основного цикла. Какие изменения нужно внести в описание основного цикла для экспертных систем реального времени?

4. Перечислите (с краткой характеристикой и примерами) основные методы генерации текста.

## **КОМПЛЕКТ ЗАДАНИЙ ДЛЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ (РЕФЕРАТ)**

### **Раздел 3. Раздел 3. Экспертные системы и нейросети**

#### **Примерные темы рефератов**

1. Классификация ЭС
2. Этапы разработки ЭС
3. Типичные задачи, решаемые с помощью ЭС.
4. Архитектура ЭС, функции основных модулей, объяснение в ЭС.
5. Основной цикл работы решателя ЭС.
6. Конкретные примеры работы решателя ЭС (3-4 правила, 3-4 факта).
7. Особенности экспертных систем реального времени.
8. Метазнания в ЭС. Виды метазнаний, их использование.
9. Методы извлечения экспертных знаний. Эксперт и инженер знаний.
10. Показать на примере (3-4 правила, 1-2 факта), как выполняются этапы основного цикла работы ЭС.

## **КОМПЛЕКТ ЗАДАНИЙ ДЛЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ (зачет)**

### **Вопросы для промежуточной аттестации (зачет) по дисциплине**

Зачет проводится в письменной или устной форме

1. Как Вы трактуете термин "Искусственный интеллект"?
2. В чем состоит Тест Тьюринга, что он позволяет проверить, схема теста тьюринга.
3. Основные этапы исследований в области ИИ.
4. Интеллект, интеллектуальная деятельность человека.
5. Осознаваемые и неосознаваемые психические явления.
6. Личность как субъект психической / интеллектуальной деятельности.
7. Почему мы считаем мышление / интеллект высшей формой психической деятельности?
8. Какой вклад в развитие психологии мышления внес {конкретный ученый}/внесли представители {название школы психологии}?

#### **ЛИСП:**

9. S-выражения, формы, функция QUOTE, представление списковых структур в памяти компьютера.
10. Встроенные и определяемые функции, определение новых функций, рекурсивные функции.
11. Работа со списками. Функции для работы со списками: CARи CDR(и их композиции), CONS, APPEND, LIST.
12. Арифметические функции: LENGTH, ADD1, SUB1, +, -. Логические значения, предикаты: NULL, EQ, EQL, EQUAL, MEMBER, GT, LT.
13. Логические функции: NOT, AND, OR, COND.
14. найти значение формы,
15. дать спецификацию функции по ее определению (установить, какие действия выполняет функция, с какими объектами она работает) и привести примеры ее

- работы - при допустимых данных,  
16. определить простейшую функцию для работы со списками.

### **ПЛЭНЕР:**

17. Выражения и формы. Простые и сегментные формы. Обращения к переменным. Состояния переменных. Процедуры.
18. "Лисповская" часть Плэнера. Функции ELEM, HEAD, REST. Логические функции и предикаты. Работа со списками. Блоки (функции PROG, SET, GO, RETURN). Работа со списками свойств идентификаторов.
19. Сопоставление образца с выражением. Функция IS. Сопоставитель LIST.
20. Режим возвратов. Основные функции (AMONG, ALT, FAIL, PSET).
21. База данных Плэнера. Функции для поиска, записи и вычеркивания утверждений.
22. Теоремы. Классификация. Определение теорем.
23. найти значение формы (с простыми и сегментными обращениями к переменным и функциям, с использованием сопоставителей ),
24. описать в плэнерской базе данных некоторую ситуацию/объект,
25. определить простейшую функцию для работы со списками (Лисп/Плэнер),
26. по определению лисповской функции построить описание (на языке Плэнер) функции, выполняющей те же действия.
27. Пространство состояний, примеры.
28. Классификация алгоритмов поиска в пространстве состояний.
29. Эвристический поиск, эвристические оценочные функции.
30. Описание одного из методов поиска (словесное, на псевдокоде).
31. Решение конкретной переборной задачи, построение дерева поиска.
32. И/ИЛИ графы, игровые деревья.
33. Минимаксная процедура, понятие обальфа-бета процедуре.
34. Решение конкретной игровой задачи (минимаксная процедура), построение дерева поиска хода.
35. Редукция задач.
36. Особенности и механизмы работы системы GPS. Используемые описания проблемной среды.
37. Подход к моделированию рассуждений на основе традиционной логики.
38. Проблема немонотонности, рассуждение в условиях неопределенности, логическая абдукция.
39. Интеллектуальные и промышленные роботы. Перспективные сферы применения промышленных роботов. Интеллектуальные агенты.
40. Решить простую переборную задачу одним из указанных методов (поиск вширь, поиск вглубь, эвристический поиск).
41. Найти решение игровой задачи с помощью минимаксной процедуры.
42. Решить простую задачу (символьное интегрирование) методом редукции.
43. На построенном заранее с помощью минимаксной процедуры дереве поиска проиллюстрировать возможности альфа- и бета- отсечения ветвей.
44. Проиллюстрировать на конкретном примере логическую абдукцию.
45. Предметная и проблемная области.
46. Знания, умения, навыки.
47. База знаний.
48. Извлечение и приобретение знаний. Эксперт, инженер знаний. Проблема открытости знаний.
49. Базовые методы представления знаний: логические методы, семантические сети, фреймы, продукции.
50. Проблемы, возникающие при формировании базы знаний.
51. Обучение и обучающие выборки. Проблемы полноты и репрезентативности.

52. Символьное обучение в пространстве понятий.
53. Понятие о генетических алгоритмах. Основные операторы. Схема работы.
54. Понятие об искусственных нейронных сетях. Бинарная классификация. Типы нейронных сетей.
55. Примеры задач, успешно решаемых с помощью генетических алгоритмов и нейронных сетей.
56. Описать некоторую ситуацию/объект с помощью одного из базовых методов представления знаний,
57. Построить описания новых объектов базы знаний с помощью операций обобщения (символьное обучение).
58. Типичные задачи, решаемые с помощью ЭС.
59. Архитектура ЭС, функции основных модулей, объяснение в ЭС.
60. Основной цикл работы решателя ЭС.
61. Конкретный пример работы решателя ЭС (3-4 правила, 3-4 факта).
62. Особенности экспертных систем реального времени.
63. Метазнания в ЭС. Виды метазнаний, их использование.
64. Методы извлечения экспертных знаний. Эксперт и инженер знаний.
65. Показать на примере (3-4 правила, 1-2 факта), как выполняются этапы основного цикла работы ЭС.
66. Проиллюстрировать на примере распространение вероятности в ходе вывода.