

Документ подписан простой электронной подписью

Информация о владельце:

ФИО: Кудрявцев М.Г. ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ

Должность: Проректор по образовательной деятельности МИНИСТЕРСТВА СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Дата подписания: 03.03.2024 «РОССИЙСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ НАРОДНОГО ХОЗЯЙСТВА

Уникальный программный ключ: ИМЕНИ В.И. ВЕРНАДСКОГО»

790a1a8df2525774421adc1fc96453f0e902bfb0

(Университет Вернадского)

Принято Ученым советом  
Университета Вернадского  
«28» марта 2024 г. протокол № 9



## Рабочая программа дисциплины

### "Искусственный интеллект"

Направление подготовки 36.03.02 Зоотехния

Направленность (профиль) Технология производства продуктов молочного и мясного скотоводства, Непродуктивное животноводство: Кинология

Квалификация Бакалавр

Форма обучения **очно-заочная, заочная**

Балашиха 2024 г.

Рабочая программа разработана в соответствии с ФГОС ВО по направлению подготовки 36.03.02 Зоотехния

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

<b>Общепрофессиональная компетенция</b>	
ОПК-1. Способен проводить моделирование, анализ и совершенствование бизнес-процессов и информационно-технологической инфраструктуры предприятия в интересах достижения его стратегических целей с использованием современных методов и программного инструментария;	<b>Знать (З):</b> методы моделирования, анализа для совершенствования бизнес-процессов и информационно-технологической инфраструктуры предприятия для достижения стратегических целей с использованием современных методов программного инструментария. <b>Уметь (У):</b> правильно определять стратегические цели с использованием методов современного программного инструментария. <b>Владеть (В):</b> основными методами, способами и средствами современного программного инструментария для определения стратегических целей в профессиональной области знания.
ОПК-2. Способен проводить исследование и анализ рынка информационных систем и информационно-коммуникационных технологий, выбирать рациональные решения для управления бизнесом;	<b>Знать (З):</b> способы проведения исследования и анализа рынка информационных систем и информационно-коммуникационных технологий, для рационального управления бизнесом. <b>Уметь (У):</b> пользоваться методами исследования и анализа рынка информационных систем и информационно-коммуникационных технологий. <b>Владеть (В):</b> Методами и приемами исследований рынка информационных систем и информационно-коммуникационных технологий, для принятия рациональных решений.

## 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 38.03.05 Бизнес-информатика, профиль «Инжиниринг бизнес процессов».

**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 Очная 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>32,25</b>
в т.ч. занятия лекционного типа	16
занятия семинарского типа	16
промежуточная аттестация	0,25
<b>Самостоятельная работа обучающихся, часов</b>	<b>75,75</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**

Очная 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-1; ОПК-2
1.1. История и направления развития ИИ	20	4	10		
1.2. Новые информационные технологии и искусственный интеллект (ИИ)	13	4	15		
Раздел 2. Базы знаний	33,75	8	25,75	Контрольная работа	ОПК-1; ОПК-2
2.1. Данные и знания	15,75	4	10,75		
2.2. Модели представления знаний	19	4	15		
Раздел 3. Экспертные системы (ЭС): структура и квалификация	41	16	25	Реферат	ОПК-1; ОПК-2
3.1. Технология разработки ЭС	20	8	10		
3.2. Общение человека с системой ИИ (стратегия получения знаний)	21	8	15		
<b>Итого за семестр</b>	<b>107,75</b>	<b>32</b>	<b>75,75</b>		

Промежуточная аттестация	0,25	0,25		Вопросы к зачёту	ОПК-1; ОПК-2
<b>ИТОГО по дисциплине</b>	108	32,25	75,75		

## **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. Базы 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
- 2.2. Модели представления знаний

### **Раздел 3. Экспертные системы (ЭС): структура и квалификация**

**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
- 3.2. Общение человека с системой ИИ (стратегия получения знаний)

## **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
<b>Основная:</b>		
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-iskusstvennyu-intellekt-strategii-i-metody-resheniya-slozhnyh-problem-ebc0c5437c6.html">https://www.studmed.ru/lyuger-dzh-f-iskusstvennyu-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>
<b>Дополнительная</b>		
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**

<https://rosstat.gov.ru/>- Федеральная служба государственной статистики.

<https://cyberleninka.ru/>- научная электронная библиотека открытого доступа (OpenAccess).

<http://link.springer.com/> - полнотекстовая коллекция (база данных) электронных книг издательства SpringerNature.

<http://fcior.edu.ru/>- Федеральный центр информационно-образовательных ресурсов.

<https://agris.fao.org/agris-search/index.do> - Международная информационная система по сельскохозяйственным наукам и технологиям.

<http://window.edu.ru/>- Информационная система «Единое окно доступа к образовательным ресурсам»

**Информационные справочные системы**

1. Информационно-справочная система «Гарант». – URL: <https://www.garant.ru/>

2. Информационно-справочная система «Консультант Плюс». – URL: <http://www.consultant.ru/>

3. Федеральный образовательный портал "Информационно-коммуникационные технологии в образовании". – URL: <http://www.ict.edu.ru>

**Лицензионное программное обеспечение**

MicrosoftOffice (Access, Excel, PowerPoint, Word и т. д),

OpenOffice, Люникс (бесплатное программное обеспечение широкого класса), система дистанционного обучения Moodle ([www.edu.rgazu.ru](http://www.edu.rgazu.ru)), Вебинар (AdobeConnect v.8, Zomm, GoogleMeet, Skype, Мираполис), программное обеспечение электронного ресурса сайта, включая ЭБС AgriLib и видеоканал РГАЗУ (<http://www.youtube.com/rgazu>), антивирусное программное обеспечение Dr. WEB DesktopSecuritySuite.

### 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, набор демонстрационного оборудования, проектор EPSON EB-1880, экран настенный моторизированный SimSCREEN
Для занятий семинарского типа, групповых консультаций, промежуточной аттестации	Учебно-административный корпус. Каб. 240.	Специализированная мебель, набор демонстрационного оборудования, проектор EPSON EB-1880, экран настенный моторизированный
Для самостоятельной работы	Учебно-административный корпус. Помещение для самостоятельной работы. Читальный зал	Персональные компьютеры 11 шт. Выход в интернет, доступ в электронную информационно-образовательную среду университета
	Учебно-лабораторный корпус. Помещение для самостоятельной работы. Каб. 320.	Специализированная мебель, набор демонстрационного оборудования, персональные компьютеры 11 шт. Выход в интернет, доступ в электронную информационно-образовательную среду университета
	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 видеоувеличителем ЭлСис 29 ON; Автоматизированное рабочее место для слабовидящих и незрячих пользователей с портативным видеоувеличителем ЭлСис 207 CF; Автоматизированное рабочее место для слабовидящих и незрячих пользователей с читающей машиной ЭлСис 207 CN; Аппаратный комплекс с функцией видеоувеличения 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 36.03.02 Зоотехния

Направленность (профиль) программы Кинология

Квалификация Бакалавр

Форма обучения **очно-заочная**

Балашиха 2024г.



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

Компетенций	Индикатор сформированности компетенций	Уровень освоения*	Планируемые результаты обучения	Наименование оценочного средства
<p><i>ОПК-1. Способен проводить моделирование, анализ и совершенствование бизнес-процессов и информационно-технологической инфраструктуры предприятия в интересах достижения его стратегических целей с использованием современных методов и программного инструментария</i></p>	<p><b>Знать (З):</b>методы моделирования, анализа для совершенствования бизнес-процессов и информационно-технологической инфраструктуры предприятия для достижения стратегических целей с использованием современных методов программного инструментария. <b>Уметь (У):</b>правильно определять стратегические цели с использованием методов современного программного инструментария. <b>Владеть (В):</b>основными методами, способами и средствами современного программного инструментария для определения стратегических целей в профессиональной области знания.</p>	<p><b>Пороговый (удовлетворительно)</b></p>	<p><b>знать:</b>методы моделирования, анализа для совершенствования бизнес-процессов и информационно-технологической инфраструктуры предприятия для достижения стратегических целей с использованием современных методов программного инструментария. <b>уметь:</b>правильно определять стратегические цели с использованием методов современного программного инструментария. <b>владеть:</b>основными методами, способами и средствами современного программного инструментария для определения стратегических целей в профессиональной области знания.</p>	
		<p><b>Продвинутый (хорошо)</b></p>	<p><b>Знает твердо:</b>методы моделирования, анализа для совершенствования бизнес-процессов и информационно-технологической инфраструктуры предприятия для достижения стратегических целей с использованием современных методов программного инструментария. <b>Умеет уверенно:</b>определять стратегические цели с использованием методов современного программного инструментария. <b>Владеет уверенно:</b>основными методами, способами и средствами современного программного инструментария для определения стратегических целей в</p>	

			<p>профессиональной области знания.</p> <p><b>Имеет сформировавшееся систематические знания:</b>методах моделирования, анализа для совершенствования бизнес-процессов и информационно-технологической инфраструктуры предприятия для достижения стратегических целей с использованием современных методов программного инструментария.</p> <p><b>Имеет сформировавшееся систематическое умение:</b>определять стратегические цели с использованием методов современного программного инструментария.</p> <p><b>Показал сформировавшееся систематическое владение:</b>основными методами, способами и средствами современного программного инструментария для определения стратегических целей в профессиональной области знания.</p>	
		<b>Высокий (отлично)</b>		
<p><i>ОПК-2. Способен проводить исследование и анализ рынка информационных систем и информационно-коммуникационных технологий, выбирать рациональные решения для управления бизнесом;</i></p>	<p><b>Знать (З):</b>способы проведения исследования и анализа рынка информационных систем и информационно-коммуникационных технологий, для рационального управления бизнесом.</p> <p><b>Уметь (У):</b>пользоваться методами исследования и анализа рынка информационных систем и информационно-коммуникационных технологий.</p> <p><b>Владеть (В):</b> Методами и приемами исследований рынка информационных систем и информационно-</p>	<b>Пороговый (удовлетворительно)</b>	<p><b>знать:</b>способы проведения исследования и анализа рынка информационных систем и информационно-коммуникационных технологий, для рационального управления бизнесом.</p> <p><b>уметь:</b> пользоваться методами исследования и анализа рынка информационных систем и информационно-коммуникационных технологий.</p> <p><b>владеть:</b> Методами и приемами исследований рынка информационных систем и информационно-коммуникационных технологий, для принятия рациональных решений.</p>	
		<b>Продвинутый (хорошо)</b>	<p><b>Знает твердо:</b> способы проведения исследования и анализа рынка информационных систем и информационно-коммуникационных технологий, для рационального управления бизнесом.</p> <p><b>Умеет уверенно:</b> пользоваться методами</p>	

	коммуникационных технологий, для принятия рациональных решений.		исследования и анализа рынка информационных систем и информационно-коммуникационных технологий. <b>Владеет уверенно:</b> Методами и приемами исследований рынка информационных систем и информационно-коммуникационных технологий, для принятия рациональных решений.	
		<b>Высокий (отлично)</b>	<b>Имеет сформировавшееся систематические знания:</b> о способах проведения исследования и анализа рынка информационных систем и информационно-коммуникационных технологий, для рационального управления бизнесом. <b>Имеет сформировавшееся систематическое умение:</b> о пользовании методами исследования и анализа рынка информационных систем и информационно-коммуникационных технологий. <b>Показал сформировавшееся систематическое владение:</b> методами и приемами исследований рынка информационных систем и информационно-коммуникационных технологий, для принятия рациональных решений.	

## 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)
Выполнение практического задания	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	Цель и задачи выполнения реферата достигнуты. Актуальность темы реферата	Цель написания реферата достигнута, задачи решены. Актуальность

		реферата определена неубедительно. В реферате выявлены значительные отклонения от требований методических указаний.	подтверждена. Реферат выполнен с незначительными отклонениями от требований методических указаний.	темы исследования корректно и полно обоснована. Реферат выполнен согласно требованиям.
Тест	Менее 51%	51-79%	80-90%	91% и более

**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)
Выполнение итогового тестирования	Менее 51%	51-79%	80-90%	91% и более

**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**

**Раздел 2. Базы 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.

### **Раздел 3. Раздел 3. Экспертные системы (ЭС): структура и квалификация 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.

### **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: CAR и 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 об альфа-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.