

**МИНПРОСВЕЩЕНИЯ РОССИИ**  
**ДАГЕСТАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ПЕДАГОГИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ**  
**ФАКУЛЬТЕТ ТЕХНОЛОГИИ И ПРОФЕССИОНАЛЬНО-ПЕДАГОГИЧЕСКОГО**  
**ОБРАЗОВАНИЯ**  
**КАФЕДРА ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ, ЭКОНОМИКИ И ДИЗАЙНА**



**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ**

**Б1.О.06. Модуль «Предметно-деятельностный**  
**Б1.В.01.04 Основы искусственного интеллекта**

**Направление подготовки** *44.03.04 Профессиональное обучение*

**Профиль подготовки** *Информационные технологии*

**Квалификация** *Бакалавр*

**Формы обучения:** *очная; заочная*

**Сроки обучения:** *очно – 4 года; заочно- 4,5 года*

Форма обучения	Курс	Семестр	Количество часов					Форма итоговой аттестации (экс./зачет)
			Трудоемкость	Лекции	Лабораторные занятия	Пром. кон- троль	СРС	
Очная	4	7	72	12	20		40	Зачет
Заочная	4	7	72	8	12	3	49	Зачет

**Махачкала, 2021**

**Исаева Г.Г.** Рабочая программа дисциплины «Основы искусственного интеллекта».  
Махачкала: ДГПУ, 2021. – 27 с.

Рецензенты:

Рагимханова Г.С. к.ф.-м.н., доцент кафедры информатики и ВТ ДГПУ

Абдусаламов Р.А. к.пед.н, доцент кафедры информационного права и информатики  
ФГБОУ ВО «ДГУ»

### **Программа утверждена на заседаниях:**

*кафедры информационных технологий, экономики и дизайна*  
протокол № 9 от «22» апреля 2021 г.

Зав. кафедрой  Г.П. Раджабалиев;

*ученого совета факультета Т и ППО*  
протокол № 9 от «28» апреля 2021 г.

Председатель совета  Ф.Н. Алипханова;

*учебно-методического совета ДГПУ*  
протокол № 3 от «31» мая 2021 г.

Председатель УМС  И.А. Дибиров

© Даггоспедуниверситет, 2021 г.

© Исаева Г.Г., 2021 г.

## 1. Цели и задачи дисциплины

**Целью** изучения дисциплины «Основы искусственного интеллекта» является усвоение студентами принципов и методов интеллектуальных систем для использования в будущей профессионально – педагогической деятельности.

**Задачи** дисциплины:

1.Формирование знаний студентов об искусственном интеллекте, экспертных системах,структуры и режимов их использования в образовательных целях.

2.Обучение студентов использованию инструментальных средств экспертных систем для организации знаний, логического программирования и представления учебной информации.

3.Владение методами создания элементов искусственного интеллекта с применением различных языков программирования и мультимедиа средств.

## 2. Место дисциплины в структуре ОПОП ВО

Дисциплина«Основы искусственного интеллекта» входит в вариативную часть учебного плана по направлению 44.03.04 Профессиональное обучение (по отраслям), обязательная для изучения.

ДисциплинаБ1.В.01.04 «Основы искусственного интеллекта» базируется на компетенциях, знаниях и умениях, сформированных в ходе изучения дисциплин «Математика», «Информатика», «Общая психология».

Знания и умения приобретенные при изучении дисциплины «Основы искусственного интеллекта» необходимы для освоения содержания дисциплин:

- Математическая логика и теория алгоритмов
- Архитектура вычислительных систем
- Анатомия периферийного оборудования
- Базы данныхи управление ими
- Мультимедиа технологии
- Языки и системы программирования

Знание материалов дисциплины необходимо при выполнении заданий научно-исследовательской, курсовой и выпускной квалификационной учебной и производственной практике.

## 3. Планируемые результаты обучения по дисциплине

Дисциплина «Основы искусственного интеллекта» способствует формированию следующих компетенций, предусмотренных ФГОС по направлению 44.03.44 «Профессиональное обучение»:

<b>Формируемые компетенции</b>	<b>Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине</b> (Код и наименование индикатора достижения компетенции)
<b>Код и наименование</b>	
<b>Профессиональные компетенции отраслевые</b>	
ПКО-6 Готов проводить экспертизу электронных образовательных ресурсов и программно-технологического	<b>Знать:</b> 3-ПКО-6.1.Основы и принципы проведения экспертной оценки качества

<p>обеспечения внедрения их в образовательный процесс</p>	<p>электронных образовательных ресурсов и программно-технологического обеспечения для внедрения их в образовательный процесс.</p> <p><b>Уметь:</b>  У-ПКО-6.1.Анализировать, использовать экспертные системы для оценки электронных образовательных ресурсов и программно-технологического обеспечения.  У-ПКО-1.2.Проводить квалифицированную экспертизу по использованию электронно-образовательных ресурсов и программно-технологического обеспечения для внедрения их в учебно-образовательный процесс.</p> <p><b>Владеть:</b>  В-ПКО-6.1.Принципами проведения экспертной оценки качества электронных образовательных ресурсов и программно-технологического обеспечения.  В-ПКО-6.2.Технологиями квалифицированной экспертной оценки качества электронных образовательных ресурсов и программно-технологического обеспечения учебного процесса.</p>
---	---

Таблица 1

#### 4. Объем дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Всего часов	
	Очно	Заочно
<b>Общая трудоемкость (час)</b>	<b>72</b>	<b>72</b>
<b>Аудиторные занятия (всего)</b>	32	6
лекции	12	8
лабораторные занятия (ЛЗ)	20	12
промежуточный контроль		3
<b>Самостоятельная работа (всего)</b>	40	49
Трудоемкость в зачетных единицах	2	2
Итоговая аттестация	Зачет	Зачет

#### 5. Содержание дисциплины

## 5. 1.Содержание разделов дисциплины

№ п/п	Наименование разделов	Содержание разделов
<b>Модуль 1 Искусственный интеллект и проблемы представления знаний</b>		
1.1	Искусственный интеллект как научное направление. Нейроинформатика	История развития искусственного интеллекта. Понятие "искусственный интеллект". История развития искусственного интеллекта за рубежом. Основная идея нейрокибернетики. Нейронные сети, основные подходы к созданию нейросетей. Модель лабиринтного поиска. История развития искусственного интеллекта в России. Ситуационное управление. Направления развития ИИ. Представление знаний и разработка систем, основанных на знаниях. Игры и творчество. Разработка языковых интерфейсов и машинный перевод. Распознавание образов. Новые архитектуры компьютеров. Интеллектуальные роботы. Данные и знания.
1.2	Модели представления знаний	Продукционная модель. Понятие условия, действия. Прямой и обратный вывод от данных к поиску цели. Основное назначение применения продукционных моделей. Программные средства, реализующие продукционный подход. Семантические сети. Понятие семантической сети. Типы отношений в семантических сетях. Классификация семантических сетей. Языки, использующие для реализации семантических сетей. ЭС, использующие семантические сети. Фреймы. Формализованная модель для отображения образа. Структура фрейма. Классификация фреймов. Языки представления знаний в сетях фреймов. Фреймо - ориентированные ЭС..
1.3	Экспертные системы структура и классификация	Обобщенная структура ЭС. Основные понятия и определения. Понятие ЭС. Предметные области для экспертных систем. Обобщенная структура ЭС. Основные термины в в рамках ЭС. Схема классификация ЭС. Инструментальные средства построения ЭС.
1.4	Технология разработки ЭС	Этапы разработки ЭС. Выбор подходящей проблемы. Понятие прототипной системы. Разработка прототипной системы. Идентификация проблемы. Концептуализация знаний. Формализация. Реализация. Тестирование. Оценка и стыковка ЭС с другими программными средствами в среде. Развитие прототипа до промышленной ЭС. Оценка системы. Критерии оценки эффективности системы. Постановка перед ЭС реальных задач и анализ их выполнения.
<b>Модуль 2</b>		
2.1	Эвристическое программирование	Эпоха эвристического программирования.
2.2	Методы математической логики	Методы математической логики.
2.3	Представление знаний о пред-	Представление знаний о предметной области в виде фактов и правил базы знаний Пролога. Deskриптивный, процедурный и

	метной области в виде фактов и правил базы знаний Пролога.	машинный смысл программы на Прологе.
2.4	Функциональное программирование	Представление о функциональном программировании.

Таблица 3

### 5.2. Тематический план изучения дисциплины

№ п/п	Раздел дисциплины	Виды учебной работы их трудоемкость (час)								Формируемые компетенции				
		Лекции из них		Практическая подготовка		Лабораторные занятия из них		Практическая подготовка			Промежуточный контроль	СМС		
		Очно	Заочно	Очно	Заочно	Очно	Заочно	Очно	Заочно					
<b>Модуль 1 Искусственный интеллект и проблемы представления знаний</b>														
1.1	Искусственный интеллект как научное направление. Нейроинформатика	1	1	2	1	1	1	2	2			6	6	ПКО-6
1.2	Модели представления знаний	1	1		1	2		2	2			4	7	ПКО-6
1.3	Экспертные системы; их структура и классификация	1		2		2						6	6	ПКО-6
1.4	Технология разработки экспертных систем	1				2	2	1	1			6	6	ПКО-6

	промежу- точный кон- троль									2			
	<b>ИТОГО</b>	<b>6</b>	<b>2</b>	<b>10</b>	<b>2</b>			<b>2</b>		<b>30</b>			
<b>Модуль II Программирование искусственного интеллекта</b>													
<b>2.1</b>	Эвристиче- ское про- граммиро- вание	2			1	1	2				4	6	ПКО-6
<b>2.2</b>	Методы ма- тематиче- ской логики	2			2	1					4	6	ПКО-6
<b>2.3</b>	Представле- ние знаний о предметной области в виде фактов и правил ба- зы знаний Пролога.	1		1	1	2	1				6	6	ПКО-6
<b>2.4</b>	Функцио- нальное программи- рование	1			1	1					4	6	ПКО-6
	промежу- точный кон- троль									1			
	<b>ИТОГО</b>	<b>6</b>			<b>10</b>	<b>2</b>			<b>2</b>	<b>18</b>	<b>33</b>		
	Итоговая ат- тестация	за- чет	за- чет										
	<b>Итого</b>	<b>12</b>	<b>8</b>	<b>20</b>	<b>12</b>			<b>3</b>	<b>40</b>	<b>49</b>			

Таблица 4

### 5.3. Темы лабораторных занятий

№ п/п	Разделы дис- циплины	Тема	Цель	Учебно- методиче- ские мате- риалы	Результат
----------	-------------------------	------	------	---	-----------

<b>Модуль 1 Искусственный интеллект и проблемы представления знаний</b>					
<b>1.1</b>	Искусственный интеллект как научное направление. Нейроинформатика	<i>Лабораторная работа №1.</i> Общие сведения о языке логического программирования	Данная работа имеет целью дать необходимые навыки в использовании меню системы и основных команд редактора, а также усвоить на практике основные понятия языка Турбо-Пролог	Лабораторный практикум «Логическое программирование Prolog»	Навыки в использовании меню системы и основных команд редактора, усвоение на практике основные понятия языка Турбо-Пролог
<b>1.2</b>	Модели представления знаний	<i>Лабораторная работа №2.</i> Арифметика. Управление логическим выводом в программах.	Данная работа имеет целью дать необходимые навыки в управлении логическим выводом в программах и организации математических выражений	Лабораторный практикум «Логическое программирование Prolog»	навыки в управлении логическим выводом в программах и организации математических выражений
<b>1.3</b>	Экспертные системы; их структура и классификация	<i>Лабораторная работа №3.</i> Повторение и рекурсия	Данная работа имеет целью дать необходимые навыки в организации циклов и рекурсии.	Лабораторный практикум «Логическое программирование Prolog»	Навыки в организации циклов и рекурсии.
<b>1.4</b>	Технология разработки экспертных систем	<i>Лабораторная работа №4.</i> Применение рекурсии для обработки списков	Данная работа имеет целью дать необходимые навыки работы со списками.	Лабораторный практикум «Логическое программирование Prolog»	навыки работы со списками
<b>Модуль II Программирование искусственного интеллекта</b>					
<b>2.1</b>	Эвристическое программирование	<i>Лабораторная работа №5.</i> Решение логических задач.	Данная работа имеет целью дать необходимые навыки решения логических задач	Лабораторный практикум «Логическое программирование Prolog»	Решение логических задач
<b>2.2</b>	Методы математической логики	<i>Лабораторная работа №6.</i> Головоломки. Игровые программы.	Данная работа имеет целью дать необходимые навыки решения задач - головоломок	Лабораторный практикум «Логическое программирование Prolog»	Навыки решение задач - головоломок

2.3	Представление знаний о предметной области в виде фактов и правил базы знаний Пролога.	<i>Лабораторная работа №7.</i> Обработка файлов.Предикаты для работы с файлами	Данная работа имеет целью дать необходимые навыки работы с предикатами и операции над ними	Лабораторный практикум «Логическое программирование Prolog»	Навыки работы с предикатами и утверждениями
2.4	Функциональное программирование	<i>Лабораторная работа №8.</i> Создание динамической базы данных. Предикаты для работы с базой данных	Данная работа имеет целью дать необходимые навыки работы для создания динамической базы данных.	Лабораторный практикум «Логическое программирование Prolog»	Навыки работы для создания динамической базы данных

#### 5.4.Самостоятельная работа студентов

Основные направления самостоятельной работы

- изучение литературы и лекционного материала;
- подготовка к лабораторным занятиям, оформление их результатов и защита
- выполнение творческих заданий
- написание рефератов, подготовка презентаций по дисциплине;

#### Творческие задания:

Эссе на темы:

1. Проблемы искусственного интеллекта;
2. Искусственный интеллект: перспективы и угрозы;
3. Искусственный интеллект - возможности и ограничения
4. Области применения искусственного интеллекта на предприятии
5. Моделирование рассуждений и неклассические логики;
6. Машинное обучение в интеллектуальных системах и интеллектуальный анализ данных;
7. Компьютерная лингвистика;
8. Когнитивное моделирование;
9. Планирование и моделирование поведения;
10. Методы искусственного интеллекта в робототехнике;
11. Методы искусственного интеллекта в социальной сфере и гуманитарных исследованиях;
12. Интеллектуальные обучающие системы и среды;
13. Нечеткие модели и «мягкие» вычисления;

14. Эволюционное моделирование и генетические алгоритмы;
15. Моделирование образного мышления и когнитивная графика;
16. Инженерия знаний;
17. Инструментальные системы для искусственного интеллекта;
18. Многоагентные системы и распределенный искусственный интеллект;
19. Интеллектуальные интернет-технологии, семантический web;
20. Прикладные интеллектуальные системы, динамические интеллектуальные системы и системы реального времени;
21. Интеллектуальные системы поддержки принятия решений и управления;
22. Интеллектуальные организации и виртуальные сообщества;
23. Методологические и философские проблемы искусственного интеллекта;
24. Управление знаниями и онтологии
25. Интеллектуальный анализ информации
26. Образовательная робототехника и интеллектуальные обучающие системы (применение роботов и интеллектуальных обучающих систем в учебном процессе)

### ***Рекомендации по написанию ЭССЕ***

***Цель работы.*** Выбрать одну из тем, представленных в списке тем Эссе по курсу “Основы искусственного интеллекта”. Согласовать ее с преподавателем. Отобрать необходимые материалы (при этом допускается использование компьютерных программно-технических средств и Интернета) и провести учебно-исследовательскую работу.

### ***Состав Эссе***

Эссе содержит 4 части:

Ч.1. Титульный лист (см. пример титульного листа в Приложении) имеет объем, равный 1 странице. Отсчет страниц в эссе ведется с него, но номер страницы на титульном листе не ставится.

Ч.2. результаты исследований (Введение и Основная часть) объемом = 3–4 стр.

Ч.3. Выводы и рекомендации по дальнейшему развитию, модернизации, выбору, приобретению, использованию и т.п. (Объем = 1 стр.)

Ч.4. Список найденных и использованных ссылок, а также литературы, если она использовалась (Объем – до 1 стр.). Список может не выводиться на отдельную страницу, а следовать за выводами.

Страницы нумеруются начиная с первой (с Титульного листа), при этом на первой странице номер не ставится.

Таким образом, общий объем Эссе составляет от 5 до 6 страниц.

### ***Содержание Эссе:***

Содержание Эссе отражают части 2 – 4 его “Состава” и включают:

**1. Введение.** В нем даётся краткая характеристика проблемной области по выбранной теме (часть 2):

- а) что за проблема рассматривается (объект исследования),
- б) с чем связано ее рассмотрение (актуальность проблемы),

в) краткая историческая справка (например, кем и когда было изобретено рассматриваемое устройство, программа и т.п., кто и когда в России и за рубежом занимался этой проблемой и т.д.) – изученность проблемы.

В среднем объем текста при ответе на каждый пункт равен одному-двум абзацам. Объем всего Введения = 1–1,5 стр.

**2. Основная часть.** В ней раскрывается тема Эссе:

- а) основные используемые термины;
- б) название и назначение устройства, системы, программы и т.п.;
- в) содержание (состав) устройства, системы, программы и т.п.;
- г) методы (способы) и область использования.

Основная часть может включать, помимо описательной текстовой части, структурные схемы, рисунки, графики, диаграммы, таблицы и т.п. материалы небольшого размера, способствующие наиболее полному и наглядному раскрытию темы (часть 2). Объём нетекстовых материалов не должен превышать одной трети общего объема основной части. При необходимости включения большего объема нетекстовых материалов, объём основной части и, соответственно, Эссе пропорционально увеличивается.

В среднем объем текста при ответе на каждый пункт равен 0,5–1 стр. Объем собственно Основной части = 3–4 стр.

**3. Заключение.** В нем отражаются выводы по теме исследования, предложения о дальнейших работах в данной области и т.п. (часть 3). Заключение включает:

- а) сведения о полученных результатах (что за устройство, программа получились, для чего или кого они нужны, где могут применяться);
- б) обнаруженные закономерности (как они связаны с другими устройствами, программами и почему);
- в) новые результаты (рассмотренные устройства, программы и т.п. являются продолжением предыдущих – модернизация, совершенно новым видом и др.);
- г) данные, которые, по мнению автора эссе, имеют теоретическое и (или) практическое значение.

Выводы могут сопровождаться рекомендациями, оценками, предложениями и т.п. В среднем объем текста при ответе на каждый пункт равен одному-двум абзацам. Объем всего Введения = 1–1,5 стр.

**4. Список использованных ссылок и литературы** (часть 4). Список создается в соответствии с правилами библиографических описаний. Примеры библиографических описаний приведены ниже. Список должен содержать не менее трех источников информации. В среднем его объем составляет 0,25–0,5 стр.

### **Оформление Эссе**

Эссе готовится в соответствии с выше сформулированными указаниями и рекомендациями на компьютере. При этом следует максимально точно придерживаться данных рекомендаций.

Эссе печатается на бумаге в формате А4 и сдаётся преподавателю.

Материалы готовятся в текстовом редакторе “MS Word” с использованием следующих параметров страниц:

- а) размер бумаги – А4, ориентация – книжная, поля: сверху – 2 см, снизу – 2 см, слева – 2,5 см и справа – 2 см;

б) шрифт: “TimesNewRoman”, “обычный” размером “14”;  
в) абзац с выравниванием – *по ширине*, отступы – *равны нулю*, интервалы – *равны нулю*, первая строка с отступом на: 1,25 или “1,27 см, межстрочный интервал – *одинарный*. Текст с автоматическим переносом слов.

Список найденных и использованных ссылок и литературы выполняется в виде нумерованного списка согласно правилам библиографического описания.

**Примеры библиографических описаний материалов источников,  
использованных при подготовке эссе:**

*а) Пример описания статьи:*

1. Блюменау, Д.И. Система “сознание – информация”: теоретико-методологический анализ / Д.И. Блюменау//Мир библиографии.–2004.–№1.– С. 12–18.– Библиогр.: с. 18.

*б) Пример описания книги:*

1. Глушаков С.В. Персональный компьютер: Учебный курс/ С.В. Глушаков, И.В. Мельников.– Харьков: Фолио; М.: АСТ, 2000.– 520 с.– (Домашняя библиотека).

*в) Пример описания электронного документа на компакт диске:*

1. Антонов А.В. Методологическая основа информационных технологий [Электронный ресурс] / А.В. Антонов, Б.С. Стоков.– Режим доступа: CD-ROM “Современные информационные технологии”.–М.: Галактика, 2007 / IT/rus/doc/antonov\_07.html.

*г) Пример описания электронного документа, взятого при осуществлении поиска в Интернете:*

Об электронных изданиях [Электронный ресурс] // ДиректМедиа, 2008.–Режим доступа: [http://www.directmedia.ru/about\\_ei.html](http://www.directmedia.ru/about_ei.html).

*Эссе* оценивается исходя из существующей балльной системы. Оценка зависит от полноты раскрытия темы, своевременности выполнения работы, объёма представленного материала. Эссе сдается преподавателю заблаговременно и не позднее, чем за одну неделю до итогового мероприятия (промежуточной аттестации).

### **Тематика рефератов**

1. Теоретические проблемы разработки прорывных направлений в развитии информационных технологий
2. Человек в информационном обществе
3. Сознание, мозг, искусственный интеллект
4. Эпистемологические и методологические вопросы моделирования интеллекта
5. Логические и математические проблемы искусственного интеллекта
6. Методологические проблемы роботизации
7. Концептуальные проблемы исследования виртуальной реальности
8. Искусственный интеллект как фактор развития био- и нанотехнологий
9. Искусственный интеллект в сфере медицинских, политических, промышленных, военных и др. технологий
10. Искусственный интеллект и образовательные технологии

11. Взаимоотношение естественного и искусственного интеллекта
12. Проблематика искусственного интеллекта в контексте социологических, политологических, экономических, юридических, культурологических, исторических и иных социальных наук
13. Искусственный интеллект и искусство
14. Футурологические прогнозы развития искусственного интеллекта

Таблица 5

5.4.1. Задания для самостоятельного выполнения

№ п\п	Разделы дисциплины	Количество часов	Задания	Литература	Форма отчетности и контроля
<b>Модуль 1 Искусственный интеллект и проблемы представления знаний</b>					
1.1	Искусственный интеллект как научное направление. Нейроинформатика	4	1. Изучение литературы и лекционного материала. 2. Подготовка к лабораторной работе №1. 3. Выполнить рефераты на темы (1,2) и представить их преподавателю 4. Выполнить творческое задание 1-4 (написать эссе) 5. Изучить самостоятельно раздел программы: 1) Сознание, мозг, искусственный интеллект 2) Теоретические проблемы разработки прорывных направлений в развитии информационных технологий	3,4,7,8,12,14,17,20,21,23,25	Отчет по лабораторной работе. Собеседование, презентации и защита.
1.2	Модели представления знаний	4	1. Изучение литературы и лекционного материала. 2. Подготовка к лабораторной работе №2. 3. Выполнить рефераты на темы (3,4) и представить их преподавателю 4. Выполнить творческое задание 5-10 (написать эссе) 5. Изучить самостоятельно раздел программы: 1) Сознание, мозг, искусственный интеллект 2) Теоретические	4,6,9,20	Отчет по лабораторной работе. Собеседование, презентации и защита.

			проблемы разработки прорывных направлений в развитии информационных технологий 3)Человек в информационном обществе		
1.3	Экспертные системы; их структура и классификация	6	1. Изучение литературы и лекционного материала. 2. Подготовка к лабораторной работе №3. 3. Выполнить рефераты на темы (5,6) и представить их преподавателю 4. Выполнить творческое задание 11-15 (написать эссе) Изучить самостоятельно раздел программы: 1. Концептуальные проблемы исследования виртуальной реальности 2. Искусственный интеллект как фактор развития био- и нанотехнологий 3. Искусственный интеллект в сфере медицинских, политических, промышленных, военных и др. технологий	3,4,7,8,12,14,17,20,21,23,25	Отчет по лабораторной работе. Собеседование, презентации и защита.
1.4	Технология разработки экспертных систем	4	1. Изучение литературы и лекционного материала. 2. Подготовка к лабораторной работе №4. 3. Выполнить рефераты на темы (5,6) и представить их преподавателю 4. Выполнить творческое задание 16-18 (написать эссе ) Изучить самостоятельно раздел программы: 1)Искусственный интеллект и образовательные технологии 2)Взаимоотношение естественного и искусственного интеллекта	3,4,7,8,9,11,12,14,16,17,20,21,23,25	Отчет по лабораторной работе. Собеседование, презентации и защита.

**Модуль II Программирование искусственного интеллекта**

2.1	Эвристическое программирование	4	<p>1. Изучение литературы и лекционного материала.</p> <p>2. Подготовка к лабораторной работе №5.</p> <p>3. Выполнить рефераты на темы (5,6) и представить их преподавателю</p> <p>4. Выполнить творческое задание 19-22 (написать эссе)</p> <p>5. Изучить самостоятельно раздел программы:</p> <p>1)Человек в информационном обществе</p>	2,11,14,18,20,21,24	Отчет по лабораторной работе. Собеседование, презентации и защита.
2.2	Методы математической логики	4	<p>1. Изучение литературы и лекционного материала.</p> <p>2. Подготовка к лабораторной работе №6.</p> <p>3. Выполнить рефераты на темы (5,6) и представить их преподавателю</p> <p>4. Выполнить творческое задание 16-18 (написать эссе)</p> <p>Изучить самостоятельно раздел программы:</p> <p>Искусственный интеллект и искусство</p>	1,2,9,11,14,18,20,21,24	Отчет по лабораторной работе. Собеседование, презентации и защита.
2.3	Представление знаний о предметной области в виде фактов и правил базы знаний Пролога.	4	<p>1. Изучение литературы и лекционного материала.</p> <p>2. Подготовка к лабораторной работе №7.</p> <p>3. Выполнить рефераты на темы (5,6) и представить их преподавателю</p> <p>4. Выполнить творческое задание 23-25 (написать эссе)</p> <p>5. Изучить самостоятельно раздел программы:</p> <p>Футурологические прогнозы развития искусственного интеллекта</p>	1,2,9,10,18,20,21,24	Отчет по лабораторной работе. Собеседование, презентации и защита.

2.4	Функциональное программирование	6	1. Изучение литературы и лекционного материала. 2. Подготовка к лабораторной работе №8. 3. Выполнить рефераты на темы (5,6) и представить их преподавателю 4. Выполнить творческое задание 26 (написать эссе) 5. Изучить самостоятельно раздел программы: 1)Проблематика искусственного интеллекта в контексте социологических, политологических, экономических, юридических, культурологических, исторических и иных социальных наук	1,2,9,10,11,14,18,20,21,24	Отчет по лабораторной работе. Собеседование, презентации и защита.
-----	---------------------------------	---	--	----------------------------	--

## 6.Образовательные технологии

Учебная работа подразделяется на следующие виды: занятия в аудитории и самостоятельную работу студентов.

В аудитории проводятся лекции и лабораторные занятия. Лекционные занятия освещают концептуальные и теоретические вопросы. На них обучаемым предлагается базовый материал курса. Лекционные занятия проводятся с применением мульти-медийных средств. Лабораторные занятия проводятся с целью закрепления лекционного материала с помощью показа и разбора конкретных примеров, обсуждения проблемных вопросов, а также освоения конкретных языков и систем, а также получения навыков решения задач с использованием изученных систем. На лабораторных занятиях студенты должны научиться владеть способами формализации интеллектуальных задач с помощью языков искусственного интеллекта, методами управления знаниями, применять инструментальные средства систем ИИ, программировать на языке *Prolog*.

Самостоятельная работа выполняется студентами по предлагаемым темам, в том числе выбранным для самостоятельного изучения. Некоторые из них докладываются на семинарах с последующим обсуждением студентами, проводятся с целью закрепления лекционного материала и контроля знаний обучающихся. Консультации по курсу учебным планом не регламентируются. Они проводятся в форме ответов на вопросы студентов и обсуждений.

## 7. Оценочные средства контроля текущей успеваемости и промежуточной аттестации студентов

### 7.1. Модуль I

#### Тест 1.

**1. Каковы предпосылки возникновения искусственного интеллекта как науки?**

- а) появление ЭВМ
- б) развитие кибернетики, математики, философии, психологии и т.д.
- в) научная фантастика
- г) нет правильного ответа

**2. В каком году появился термин искусственный интеллект (artificialintelligence)?**

- а) 1856
- б) 1956
- в) 1954
- г) 1950
- д) Нет правильного ответа

**3. Кто считается родоначальником искусственного интеллекта?**

- а) А. Тьюринг
- б) Аристотель
- в) Р. Луллий
- г) Декарт
- д) Нет правильного ответа

**4. Кто создал язык Lisp?**

- а) В. Ф. Турчин
- б) Д. Маккарти
- в) М. Минский
- г) Д. Робинсон
- д) Нет правильного ответа

**6. Кто разработал язык РЕФАЛ?**

- а) Д.А. Поспелов
- б) Г. С. Поспелов
- в) В. Ф. Турчин
- г) А. И. Берг
- д) Нет правильного ответа

**7. Кто разработал теорию ситуационного управления?**

- а) В. Ф. Турчин
- б) Г. С. Поспелов
- в) Д.А. Поспелов
- г) Л. И. Микулич
- д) Нет правильного ответа

**8. Чем знаменателен 1964 год для искусственного интеллекта в России?**

- а) Создан язык РЕФАЛ
- б) Создана Ассоциация искусственного интеллекта
- в) Разработан метод обратный вывод Маслова
- г) Нет правильного ответа

**9. Определить задачу в области ИИ и решить ее можно с применением**

- а) пространства состояний и методов поиска
- б) дифференциального исчисления
- в) моделей знаний и логического вывода
- г) теории распознавания образов и методов классификации

**10. Какой из подходов не относится к методологии ИИ**

- а) представление знаний
- б) поиск в пространстве состояний
- в) интегральные уравнения
- г) анализ изображений

**11. Какое из направлений не исследуется в области ИИ**

- а) интеллектуальное управление
- б) нечеткая логика
- в) распознавание образов
- г) нет верных ответов

**12. Какие из направлений составляют методологию ИИ**

- а) представление задачи в пространстве состояний и методы поиска
- б) языки представления знаний и модели знаний
- в) теория экспертных систем
- г) нет верных ответов

**13. Классическое направление в ИИ использует при решении задачи методы**

- а) интегрирования
- б) дифференцирования
- в) эвристического поиска в пространстве состояний
- г) логический вывод и извлечение знаний из моделей

**14. Бионическое направление в ИИ использует при решении задач методы**

- а) эволюционного моделирования
- б) нечеткой логики
- в) нейронных сетей
- г) нет верных ответов

**15. Объектом исследований ИИ является**

- а) интеллект человека
- б) мышление животного
- в) поведение насекомых
- г) культура человека

**16. Предложил тест, целью которого является определение возможности искусственного мышления, близкого к человеческому**

- а) С.Н. Корсаков
- б) А. М. Тьюринг

- c) Д.А. Пospelов
- d) Г. С. Альтшуллер

**17. Что относится к областям применения ИИ?**

- a) Распознавание рукописного ввода
- b) Создание музыки
- c) Игра в шахматы
- d) Голосовое управление

**18. Интеллектуальная информационная система - это система..**

- a) основанная на знаниях
- b) в которых логическая обработка информации превалирует над вычислительной
- c) отвечающая на вопросы
- d) нет правильного ответа

**19. Системы генерации музыки можно отнести к?**

- a) системам общения
- b) творческим системам
- c) системам управления
- d) системам распознавания

**20. Какие системы являются системами общего назначения?**

- a) системы идентификации
- b) экспертные системы
- c) нейронные сети
- d) робототехнические системы

**21. К самоорганизующимся системам относятся?**

- a) системы распознавания
- b) игровые системы
- c) системы реферирования текстов
- d) нейронные сети

**22. На знаниях основываются системы?**

- a) нейронные сети
- b) системы распознавания текста
- c) экспертные системы
- d) интеллектуальные пакеты прикладных программ

**23. Эвристический поиск используется в?**

- a) нейронных сетях
- b) экспертных системах
- c) игровых системах
- d) нет правильного ответа

**24. К системам компьютерной лингвистике относятся?**

- a) система реферирования текстов
- b) система распознавания речи
- c) система генерации музыки

d) машинный перевод

**25. Какой язык программирования разработан в рамках искусственного интеллекта?**

- a) Pascal
- b) C++
- c) Lisp
- d) OWL

*Типовые контрольные задания*

1. Опишите систему обработки информации у человека.
2. Укажите признаки, отличающие знания от данных.
3. Дайте определение формализованных и неформализованных знаний.
4. Охарактеризуйте коммуникативные методы приобретения знаний.
5. Опишите текстологические методы приобретения знаний.
6. В чем заключаются особенности интеллектуальных систем.
7. Укажите свойства интеллектуальных систем.
8. Охарактеризуйте виды интеллектуальных систем.
9. Какие вы знаете модели представления знаний?
10. Для чего предназначена экспертная система PROSPECTOR?
11. Охарактеризуйте экспертную систему MYCIN.
12. Опишите архитектуру экспертных систем.
13. Как формируется база знаний?
14. Определите задачи машины вывода.
15. Сформулируйте требования при разработке экспертных систем.
16. Охарактеризуйте этапы технологии создания экспертных систем.
17. Что представляет собой логическая модель представления знаний?
18. Из чего состоит продукционная система?
19. Приведите примеры продукционных систем.
20. Охарактеризуйте понятие фреймовой системы.
21. Каким образом осуществляется представление знаний в семантической сети?
22. Приведите модель доски объявлений.
23. Дайте определение модели описания знания в виде сценария.
24. Охарактеризуйте роли эксперта, инженера знаний и пользователя.
25. Охарактеризуйте логическое программирование.
26. Опишите языки искусственного интеллекта.
27. Опишите механизм вывода на основе модели логического программирования.
28. Каковы функции управляющего компонента экспертной системы?
29. Опишите схему взаимодействия пользователя с экспертной системой.
30. Охарактеризуйте задачи подсистемы анализа и синтеза сообщений.
31. Опишите общую структуру диалога.
32. Каковы цели использования объяснений в экспертных системах?
33. Определите понятие нечеткой логики.

34. Охарактеризуйте функцию принадлежности.
35. Опишите понятие дефазификации нечеткого множества.
36. Каким образом коэффициент уверенности выражается через меры доверия и недоверия?
37. Приведите соотношение между мерами доверия, полученными при независимом учете первого и второго свидетельства и объединенной мерой доверия, полученной при учете двух свидетельств.

Практические задания

## 7.2. Модуль II

Тест2.

**1. Что такое экспертная система (выберите все возможные определения)?**

- 1 Прикладная диалоговая система, основанная на знаниях
- 2 Прикладная вычислительная система
- 3 Система управления базами данных
- 4 Система, основанная на знаниях

**2. Что такое база знаний?**

- 1 Формализованные знания о предметной области и о том, как решать задачу
- 2 Формализованные данные о предметной области
- 3 База данных о предметной области
- 4 Словарь предметной области

**3. Какой метод представления знаний наиболее распространен в экспертных системах?**

- 1 Фреймы
- 2 Семантические сети
- 3 Правила-продукции
- 4 Лингвистические переменные

**4. Чемпионат мира по какому виду спорта проводится ежегодно для роботов?**

- 1 Футбол
- 2 Волейбол
- 3 Теннис
- 4 Шахматы

**5. Чем отличаются знания от данных?**

- 1 Большой структурированностью
- 2 Большой самоинтерпретируемостью
3. Большой применяемостью
4. Большой связностью

**6. Что из перечисленного можно назвать прикладной системой искусственного интеллекта?**

- 1 Экспертная диагностическая система
  - 2 Система машинного перевода
  - 3 Система программирования на java
  4. Система учета товаров на складе
- 7. Кто является автором идеи фреймов?**
- 1 Дж. Маккарти
  - 2 М. Мински
  - 3 Н. Винер
  - 4 Мак-Каллок
- 8. Кто является автором языка программирования LISP?**
- 1 М. Мински
  - 2 Н. Винер
  - 3 Фон Нейман
  - 4 Дж. Маккартни
- 9. Кто является автором идеи теста на интеллектуальность системы искусственного интеллекта?**
- 1 Н. Винер
  - 2 Тьюринг
  - 3 К. Шеннон
  - 4 Фон Нейман
- 10. Какой язык программирования из нижеперечисленных является языком логического программирования?**
- 1 Lisp
  - 2 Prolog
  - 3 C++
  - 4 Pascal
- 11. Какой из нижеперечисленных языков программирования базируется на логике предикатов 1-го порядка?**
- 1 Lisp
  - 2 Prolog
  - 3 Pascal
  - 4 Smalltalk
- 12. Что лежит в основе решения задачи системой искусственного интеллекта ?**
- 1 Вычисления
  - 2 Индексный поиск
  - 3 Поиск данных
  - 4 Поиск релевантных знаний
- 13. Какой метод представления знаний реализован в языке программирования Prolog?**
- 1 Фреймы
  - 2 Семантические сети

- 3 Логика предикатов 1-го порядка
- 4 Логика предикатов 2-го порядка
- 5 Модальная логика

**14. К какому классу методов представления знаний можно отнести правила-продукции?**

- 1 Логические методы
- 2 Эвристические методы
3. И то и другое

**15. Какой метод представления знаний наиболее подходит для представления следующего знания, выраженного на естественном языке «робот находится недалеко от контейнера с деталями»?**

- 1 Семантические сети
- 2 Фреймы
- 3 Пространственная логика
- 4 Временная логика
- 5 Логика предикатов 1-го порядка

**16. Какой из перечисленных методов обработки знаний не является методом решения задач в экспертных системах?**

Варианты ответов:

- 1 Дедуктивный обратный логический вывод
- 2 Дедуктивный прямой логический вывод
- 3 Индуктивный логический вывод
4. Индуктивный обратный логический вывод

**17. Какой метод представления знаний лежит в основе языка программирования Prolog?**

- 1 Семантические сети
- 2 Логика предикатов 1-го порядка
- 3 Модальная логика
- 4 Правила-продукции
- 5 Логика предикатов высших порядков

**18. Какое высказывание может представлять предикат языка Prolog parent(«Иванов И. И.», «Сидоров А.С.»)?**

- 1 «Иванов И.И. и Сидоров А.С - родственники».
- 2 «Иванов И.И. является родителем Сидорова А.С.»
- 3 «Иванов И.И. является отцом Сидорова А.С.»
- 4.«Иванов И.И. является братом Сидорова А.С.»

**19. Какие диапазоны значений могут использоваться для коэффициента достоверности правила-продукции в какой-либо экспертной системе?**

- 1 От 0 до 1
- 2 От -1 до 1
- 3 От 0 до 100
- 4 От 1 до 2

**20. Кем был разработан язык РЕФАЛ?**

- a) Д.А. Поспелов
- b) Г. С. Поспелов
- c) В. Ф. Турчин
- d) А. И. Берг

**21. Кто разработал теорию ситуационного управления?**

- a) В. Ф. Турчин
- b) Г. С. Поспелов
- c) Д.А. Поспелов
- d) Л. И. Микулич

**22. Чем знаменателен 1964 год для искусственного интеллекта в России?**

- 1. Создан язык РЕФАЛ
- 2. Создана Ассоциация искусственного интеллекта
- 3. Разработан метод обратный вывод Маслова
- 4. Нет правильного ответа

**23. Сколько поколений роботов существует?**

- a) 1
- b) 2
- c) 3
- d) 4

**24. Какие задачи решаются в рамках искусственного интеллекта?**

- a) распознавание речи
- b) принятие решений
- c) кодирование
- d) создание сред разработки информационных систем
- e) создание компьютерных игр

**25. К самоорганизующимся системам относятся?**

- a) системы распознавания
- b) игровые системы
- c) системы реферирования текстов
- d) нейронные сети

*Типовые контрольные задания*

- 1. Каким образом осуществляется представление знаний в семантической сети?
- 2. Приведите модель доски объявлений.
- 3. Дайте определение модели описания знания в виде сценария.
- 4. Охарактеризуйте роли эксперта, инженера знаний и пользователя.
- 5. Охарактеризуйте логическое программирование.
- 6. Опишите языки искусственного интеллекта.
- 7. Опишите механизм вывода на основе модели логического программиро-

вания.

8. Каковы функции управляющего компонента экспертной системы?
9. Опишите схему взаимодействия пользователя с экспертной системой.
10. Охарактеризуйте задачи подсистемы анализа и синтеза сообщений.
11. Опишите общую структуру диалога.
12. Каковы цели использования объяснений в экспертных системах?
13. Определите понятие нечеткой логики.
14. Охарактеризуйте функцию принадлежности.
15. Опишите понятие дефазификации нечеткого множества.
16. Каким образом коэффициент уверенности выражается через меры доверия и недоверия?
17. Приведите соотношение между мерами доверия, полученными при независимом учете первого и второго свидетельства и объединенной мерой доверия, полученной при учете двух свидетельств.

### **7.3. Методика бально-рейтингового оценивания успеваемости студентов по дисциплине**

Общий результат выводится как интегральная оценка, складывающаяся из текущего контроля - 70% и промежуточного контроля - 30%. Текущий контроль по дисциплине включает:

- посещение занятий – 10 баллов,
- выполнение лабораторных заданий - 50 баллов,
- выполнение самостоятельных работ – 10 баллов. Промежуточный контроль по дисциплине включает:
- устный опрос - 10 баллов,
- письменная контрольная работа - 10 баллов,
- тестирование - 10 баллов.

Критерии оценки работы студентов:

- точность ответа на поставленный вопрос;
- логичность и последовательность изложения;
- полнота и глубина рассматриваемого вопроса, проблемы;
- способность к работе с литературными источниками, Интернет-ресурсами; - способность самостоятельно анализировать и обобщать информационный материал;
- умение формулировать цели и задачи работы;
- умение структурно оформлять материал.

## **8. Информационное обеспечение дисциплины**

### **а) Основная литература**

- 1 Гаврилова Т.А., Хорошевский В.Ф. Базы знаний интеллектуальных систем. — СПб.: Питер, 2007.
- 2 Жданов А.А. Автономный искусственный интеллект. – М: "Бином. Лаборатория знаний", 2007.

- тория знаний", 2012. – 359 с.
- 3 Чернухин Ю. В. Искусственный интеллект и нейрокомпьютеры. Таганрог: ТРТИ, 2007.
  - 4 Каллан Р. Основные концепции нейронных сетей. М.: Изд. дом «Вильямс», 2001.-291с.
  - 5 Рассел С., Норвиг П. «Искусственный интеллект. Современный подход». Издательский дом «Вильямс», 2007 г.
  - 6 Спицын В.Г., Цой Ю.Р. Представление знаний в информационных системах: Учебное пособие. – Томск: Изд-во ТПУ, 2006. – 146 с.
  - 7 Люгер ДЖ.Ф. Искусственный интеллект: стратегии и методы решения сложных проблем. 4-е изд. –: Вильямс, 2005
  - 8 Девятков В.В. Системы искусственного интеллекта/Гл.ред. И.Б. Федоров-М.: Изд-во МГТУ им. Н.Э. Баумана, 2001.
  - 9 Джозеф Джарратано, Гари Райли. Экспертные системы: принципы разработки и программирование. – М.: Издательский дом «Вильямс», 2006. – 1152 с.
  - 10 Братко И. Программирование на языке Пролог для искусственного интеллекта. /Пер. с англ. – М.: Мир, 1990. – 560 с.

#### **б)Дополнительная литература**

- 11 Змитрович А.И. Интеллектуальные информационные системы. Минск: Тетра Системс, 1997. – 367 с.
- 12 Лорьер Ж.-Л. Системы искусственного интеллекта. - М: Мир, 1991.
- 13 Винер Н. Кибернетика или управление и связь в животном и машине. М.: 11. Советское радио, 1968. 326 с.
- 14 Винер Н. Кибернетика и общество. М.: Иностранная литература, 1958. 200 с.
- 15 Кузин Л.Т. Основы кибернетики. М.: Энергоатомиздат, 1994. 576 с.
- 16 Джексон П. Введение в экспертные системы: Пер. с англ. – М.: Издательский дом “Вильямс”, 2001. – 624 с.
- 17 Хайкин С. Нейронные сети: полный курс. Пер.с англ. -М.: Издательский дом “Вильямс”, 2006. – 1104 с

#### **в) Интернет-ресурсы**

- 18 <http://www.oglibrary.ru/ndex.html>
- 19 <http://www.intuit.ru/department/>
- 20 <http://www.philippovich.ru>. Научно-образовательный кластер CLAIM
- 21 <http://www.raai.org/> - Российская ассоциация искусственного интеллекта
- 22 [fuzzy.kstu.ru/rans.htm](http://fuzzy.kstu.ru/rans.htm)- Российская ассоциация нечетких систем
- 23 [ni.ioint.ru](http://ni.ioint.ru) - Российская ассоциация нейроинформатики (РАСНИ)
- 24 [www.larichev.com](http://www.larichev.com) - Сайт академика О.И.Ларичева

25 [www.aaai.org](http://www.aaai.org) - Американская ассоциация искусственного интеллекта  
American Association for Artificial Intelligence (AAAI)

## **9. Учебно-методическое и материально-техническое обеспечение дисциплины**

### **9.1. Учебно- методическое обеспечение дисциплины**

**компьютерные программы:** для успешного освоения дисциплины, обучающийся использует следующие программные средства:

Операционная система: Windows XP,7,8,10.

Microsoftoffice.

Программные средства сжатия данных. . WinRAR. WinArj. WinZip.

Prolog

Lisp

### **9.2. Материально-техническое обеспечение дисциплины**

Реализация учебной дисциплины требует наличия типовой учебной аудитории с возможностью подключения технических средств. Лекционная учебная аудитория должна иметь следующее оборудование:

- Компьютер, медиа-проектор, экран.
- Программное обеспечение для демонстрации слайд-презентаций.

Лабораторные занятия по дисциплине проводятся в специально оборудованном информационном классе факультета ИиИТ.

К каждой лабораторной работе имеются методические указания и рекомендации. Студенту дается задание, о выполнении которого он должен отчитаться перед преподавателем в конце занятия.

Приложение: [Лабораторный практикум «Логическое программирование Prolog»](#)

## АННОТАЦИЯ рабочей программы дисциплины

Дисциплина «Основы искусственного интеллекта» входит в вариативную часть образовательной программы бакалавриата по направлению 44.03.04 Профессиональное обучение (по отраслям).

Дисциплина реализуется на факультете технологии и профессионально-педагогического образования кафедрой информатики информационных технологий.

Содержание дисциплины охватывает круг вопросов, связанных с моделями представления знаний и методами решения задач, разработанными в рамках научного направления «искусственный интеллект» за весь период его существования. А также охватывает круг вопросов, связанных с основными языками и известными системами искусственного интеллекта. В частности, здесь дается сравнительный анализ классических и достаточно новых языков искусственного интеллекта, а также рассматриваются основные классы интеллектуальных систем и подходы к их построению.

Дисциплина нацелена на формирование следующей компетенции выпускника: ПКО-6 Готов проводить экспертизу электронных образовательных ресурсов и программно-технологического обеспечения внедрения их в образовательный процесс

В рабочей программе дисциплины предусмотрено проведение:

- учебных занятий в виде лекций, лабораторных работ, самостоятельной работы.
- текущий контроль успеваемости в форме устных опросов, докладов и промежуточный контроль в форме теста;

Объем дисциплины 2 зачетных единиц, в академических часах 72

Трудоемкость видов учебной работы приведена в таблице.

**Таблица 1**

**Виды учебной работы и их трудоемкость**

Форма обучения	Курс	Семестр	Количество часов					Форма итоговой аттестации (экз./зачет)
			Трудоемкость	Лекции	Лабораторные занятия	Пром. контроль	СРС	
Очная	4	7	72	12	20		40	Зачет
Заочная	4	7	72	2	4	3	63	Зачет