

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬ-  
НОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ

«КАРАЧАЕВО-ЧЕРКЕССКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ  
УНИВЕРСИТЕТ ИМЕНИ У.Д. АЛИЕВА»

Факультет экономики и управления

УТВЕРЖДАЮ



Декан ФЭУ

 З.М.Чомаева

26.06.2023 г.

**Рабочая программа дисциплины**

**Системы искусственного интеллекта**

*(наименование дисциплины (модуля))*

**Направление подготовки**

09.03.03 Прикладная информатика

*(шифр, название направления)*

Направленность (профиль) подготовки

**«Прикладная информатика в государственном и муниципальном управлении»**

Квалификация выпускника

бакалавр

Форма обучения

Очная

**Год начала подготовки - 2022**

*(по учебному плану)*

Карачаевск, 2023

Программу составил(а): *канд. экон. наук, доцент Асхакова Ф.Х.*

Рабочая программа дисциплины составлена в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования по направлению подготовки 09.03.03 Прикладная информатика, утверждённого приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 19 сентября 2017 г. № 922 «Об утверждении федерального государственного образовательного стандарта высшего образования» - бакалавриат по направлению подготовки 09.03.03 «Прикладная информатика» с изменениями и дополнениями от 8 февраля 2021 г., образовательной программой высшего образования по направлению подготовки 09.03.03 Прикладная информатика, профиль – Прикладная информатика в государственном и муниципальном управлении; локальными актами КЧГУ.

Рабочая программа обновлена и утверждена на заседании кафедры экономики и прикладной информатики на 2023-2024 уч. год

Протокол № 10.2 от 22. 06. 2023 г.

И.о. заведующего кафедрой  *канд. экон. наук, доцент Маршанов Б.М.*

## СОДЕРЖАНИЕ

1. Наименование дисциплины (модуля).....	4
2. Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы.....	4
3. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы.....	4
4. Объем дисциплины (модуля) в зачетных единицах с указанием количества академических часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся.....	5
5. Содержание дисциплины (модуля), структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий.....	6
5.1. Разделы дисциплины и трудоемкость по видам учебных занятий (в академических часах).....	6
5.2. Тематика лабораторных занятий.....	7
5.3. Примерная тематика курсовых работ.....	8
6. Образовательные технологии.....	8
7. Фонд оценочных средств для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю).....	8
7.1. Описание шкал оценивания степени сформированности компетенций.....	8
7.2. Типовые контрольные задания или иные учебно-методические материалы, необходимые для оценивания степени сформированности компетенций в процессе освоения учебной дисциплины.....	11
7.2.1. Типовые темы к письменным работам, докладам и выступлениям:.....	11
7.2.2. Примерные вопросы к итоговой аттестации (экзамен).....	13
7.2.3. Тестовые задания для проверки знаний обучающихся.....	14
7.2.4. Бально-рейтинговая система оценки знаний обучающихся.....	22
8. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины. Информационное обеспечение образовательного процесса.....	23
8.1. Основная литература:.....	23
8.2. Дополнительная литература:.....	23
9. Методические указания для обучающихся по освоению учебной дисциплины (модуля).....	24
10. Требования к условиям реализации рабочей программы дисциплины (модуля).....	25
10.1. Общесистемные требования.....	25
10.2. Материально-техническое и учебно-методическое обеспечение дисциплины.....	25
10.3. Необходимый комплект лицензионного программного обеспечения.....	27

## 1. Наименование дисциплины (модуля)

### Системы искусственного интеллекта

**Целью** усвоения дисциплины является формирование компетенций в области обработки и анализа информации для информационно-аналитической поддержки принятия управленческих решений на основе интеллектуальных систем.

Достижение данной цели предполагает решение следующих **задач**:

- ознакомить с современными исследованиями в области искусственного интеллекта и сферами применения экспертных систем;
- изучить концепции, составляющие основу современных интеллектуальных систем;
- изучить основные модели представления знаний на примере интеллектуальных систем;
- рассмотреть подходы и методы создания и эксплуатации экспертных систем;
- рассмотреть основные задачи решаемых системами искусственного интеллекта;
- ознакомить с особенностями практического использования интеллектуальных систем.

Цели и задачи дисциплины определены в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования.

## 2. Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы

Дисциплина «Системы искусственного интеллекта» (Б1.О.20) относится к базовой части. Дисциплина (модуль) изучается на 2 курсе в 4 семестре.

<b>МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП</b>	
Индекс	Б1.О.20
<b>Требования к предварительной подготовке обучающегося:</b>	
Для освоения учебной дисциплины «Системы искусственного интеллекта» необходимы базовые знания по математике, информатике и ИКТ, а также «Информационные технологии в управлении».	
<b>Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:</b>	
Изучение дисциплины «Системы искусственного интеллекта» необходимо для успешного освоения дисциплин профессионального цикла «Системы искусственного интеллекта управления», «Исследование социально-экономических и политических процессов» и другие.	

## 3. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Процесс изучения дисциплины «Системы искусственного интеллекта» направлен на формирование следующих компетенций обучающегося:

Код компетенций	Содержание компетенции в соответствии с ФГОС ВО/ ПООП/ ООП	Индикаторы достижения компетенций	Декомпозиция компетенций (результаты обучения) в соответствии с установленными индикаторами
-----------------	--	-----------------------------------	---

<b>ОПК-10</b>	ОПК-10. Способен разрабатывать оригинальные алгоритмы и программные продукты, в том числе с использованием современных интеллектуальных технологий, для решения профессиональных задач	ОПК-10.1. Применяет методы разработки оригинальных алгоритмов и программных продуктов с использованием современных технологий ОПК-10.2. Выбирает современные интеллектуальные технологии для решения профессиональных задач.	<i>Знать:</i> как применять методы разработки оригинальных алгоритмов и программных продуктов с использованием современных технологий <i>Уметь:</i> Выбирает современные интеллектуальные технологии для решения профессиональных задач. <i>Владеть:</i> навыками разработки программного и аппаратного обеспечения информационных и автоматизированных систем для решения профессиональных задач.
<b>ОПК-11</b>	ОПК-11. Способен разрабатывать и модернизировать программное и аппаратное обеспечение информационных и автоматизированных комплексов	ОПК-11.1. Применяет методы разработки алгоритмов и программного обеспечения в рамках систем искусственного интеллекта. ОПК-11.2. Исследует постановки современных проблем математики, физики, экономики и применяет программное обеспечение информационных технологий.	<i>Знать:</i> как применять методы разработки алгоритмов и программного обеспечения в рамках систем искусственного интеллекта. <i>Уметь:</i> исследовать постановки современных проблем математики, физики, экономики и применяет программное обеспечение информационных технологий. <i>Владеть:</i> навыками составления плановой и отчетной документации по управлению проектами создания информационных систем на стадиях жизненного цикла

**4. Объем дисциплины (модуля) в зачетных единицах с указанием количества академических часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся**

Общая трудоемкость (объем) дисциплины (модуля) составляет 3 ЗЕТ, 108 академических часов.

Объём дисциплины	Всего часов	
	Для очной формы обучения	Для очно-заочной формы обучения
<b>Общая трудоемкость дисциплины</b>	108	-
<b>Контактная работа обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий)* (всего)</b>		
<b>Аудиторная работа (всего):</b>	54	-
в том числе:		
лекции	36	-
семинары, практические занятия	-	-
практикумы	-	-
лабораторные работы	18	-
<b>Внеаудиторная работа:</b>		
консультация перед зачетом		
Внеаудиторная работа также включает индивидуальную работу обучающихся с преподавателем, групповые, индивидуальные консультации и иные виды учебной деятельности, предусматривающие групповую или индивидуальную работу обучающихся с преподавателем), творческую работу (эссе), рефераты, контрольные работы и др.		
<b>Самостоятельная работа обучающихся (всего)</b>	54	-
<b>Контроль самостоятельной работы</b>		-
<b>Вид промежуточной аттестации обучающегося (зачет / экзамен)</b>	зачет	-

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

**5.1. Разделы дисциплины и трудоемкость по видам учебных занятий (в академических часах)**

Для очной формы обучения

№ п/п	Раздел, тема дисциплины	Общая трудоемкость (в часах)	Виды учебных занятий, включая самостоятельную работу обучающихся и трудоемкость (в часах)					Планируемые результаты обучения	Формы текущего контроля
			всего	Аудиторные уч. занятия			Сам. работа		
				Лек	Пр	Лаб			
1.	Тема 1. Введение в системы искусственного интеллекта.	10	4	-		6	ОПК-10, ОПК-11	Доклад с презентацией	
2.	Тема 2. Направления развития искусственного интеллекта.	14	4	-	2	8	ОПК-10, ОПК-11	Дискуссия	

3.	Тема 3. Данные и знания. Модели представления знаний.	14	4	-	2	8	ОПК-10, ОПК-11	Устный опрос
4.	Тема 4. Экспертные системы. Структура, разработка и использование экспертных систем. Инструментальные средства построения экспертных систем. Технология разработки экспертной системы.	16	6	-	2	8	ОПК-10, ОПК-11	Устный опрос
5.	Тема 5. Логическое программирование. Создание экспертных систем.	18	6	-	4	8	ОПК-10, ОПК-11	Устный опрос
6.	Тема 6. Нейронные сети. Применение нейронных сетей. Обучение нейросети.	18	6	-	4	8	ОПК-10, ОПК-11	Устный опрос
7.	Тема 7. Системы искусственного интеллекта в экономике и государственном управлении. Внедрение технологий ИИ. Обработка больших объемов данных. Использование защищенных технологий электронной идентификации и аутентификации. Облачные технологии. Обеспечение информационной безопасности.	18	6	-	4	8	ОПК-10, ОПК-11	Устный опрос Дискуссия
<b>Всего</b>		<b>108</b>	<b>36</b>	<b>-</b>	<b>18</b>	<b>54</b>		

### 5.2. Тематика лабораторных занятий

1. Функциональная структура системы искусственного интеллекта.
2. Модели представления знаний.
3. Распознавание образов
4. Разработка и использование экспертных систем.
5. Методология объектно-ориентированного программирования.
6. Методология функционального программирования.
7. Краткое введение в исчисление предикатов и доказательство теорем.
8. Построение графиков на плоскости и в пространстве.
9. Обработка символьных данных.
10. Принятие решений.
11. Продукционная модель представления знаний.
12. Представление знаний на основе семантической сети.
13. Представление знаний фреймами.
14. Интерфейс на естественном языке: морфологический анализатор.

15. Интерфейс на естественном языке: синтаксический анализ фраз русского языка.

### 5.3. Примерная тематика курсовых работ

Учебным планом не предусмотрено

### 6. Образовательные технологии

При проведении учебных занятий по дисциплине используются традиционные и инновационные, в том числе информационные образовательные технологии, включая при необходимости применение активных методов обучения.

Информационные образовательные технологии реализуются в процессе использования электронно-библиотечных систем, электронных образовательных ресурсов и элементов электронного обучения в электронной информационно-образовательной среде для активизации учебного процесса и самостоятельной работы обучающихся.

Методические рекомендации по проведению различных видов практических (семинарских) занятий.

### 7. Фонд оценочных средств для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю)

#### 7.1. Описание шкал оценивания степени сформированности компетенций

Уровни сформированности компетенций	Индикаторы	Качественные критерии оценивание			
		2 балла	3 балла	4 балла	5 баллов
<b>ОПК – 10</b>					
Базовый	<i>Знать:</i> принципы и характер работы программного и аппаратного обеспечения информационных и автоматизированных систем для решения профессиональных задач	Не знает принципы и характер работы программного и аппаратного обеспечения информационных и автоматизированных систем для решения профессиональных задач	В целом знает принципы и характер работы программного и аппаратного обеспечения информационных и автоматизированных систем для решения профессиональных задач	Знает принципы и характер работы программного и аппаратного обеспечения информационных и автоматизированных систем для решения профессиональных задач	
	<i>Уметь:</i> исследовать постановки современных проблем математики, физики, экономики и применяет	Не умеет исследовать постановки современных проблем математики, физики, экономики и применяет	В целом умеет исследовать постановки современных проблем математики, физики, экономики и применяет	Умеет исследовать постановки современных проблем математики, физики, экономики и применяет	



	программное обеспечение информационных технологий.	программное обеспечение информационных технологий.	программное обеспечение информационных технологий.	программное обеспечение информационных технологий.	
	<i>Владеть</i> навыками разработки программного и аппаратного обеспечения информационных и автоматизированных систем для решения профессиональных задач..	Не владеет навыками разработки программного и аппаратного обеспечения информационных и автоматизированных систем для решения профессиональных задач.	В целом владеет навыками разработки программного и аппаратного обеспечения информационных и автоматизированных систем для решения профессиональных задач.	Владеет навыками разработки программного и аппаратного обеспечения информационных и автоматизированных систем для решения профессиональных задач.	
Повышенны й	<i>Знать:</i> принципы и характер работы программного и аппаратного обеспечения информационных и автоматизированных систем для решения профессиональных задач				В полном объеме знает принципы и характер работы программного и аппаратного обеспечения информационных и автоматизированных систем для решения профессиональных задач
	<i>Уметь:</i> Умеет модернизировать программное и аппаратное обеспечение информационных и автоматизированных систем для решения профессиональных задач.				Умеет в полном объеме модернизировать программное и аппаратное обеспечение информационных и автоматизированных систем для решения профессиональных задач.
	<i>Владеть:</i> навыками разработки про-				В полном объеме владеет навыками раз-

	граммного и аппаратного обеспечения информационных и автоматизированных систем для решения профессиональных задач.				работки программного и аппаратного обеспечения информационных и автоматизированных систем для решения профессиональных задач.
--	--	--	--	--	---

**ОПК – 11**

Базовый	<i>Знать:</i> как применять методы разработки алгоритмов и программного обеспечения в рамках систем искусственного интеллекта.	Не знает как применять методы разработки алгоритмов и программного обеспечения в рамках систем искусственного интеллекта.	В целом знает как применять методы разработки алгоритмов и программного обеспечения в рамках систем искусственного интеллекта.	Знает как применять методы разработки алгоритмов и программного обеспечения в рамках систем искусственного интеллекта.	
	<i>Уметь:</i> модернизировать программное и аппаратное обеспечение информационных и автоматизированных систем для решения профессиональных задач.	Не умеет модернизировать программное и аппаратное обеспечение информационных и автоматизированных систем для решения профессиональных задач.	В целом умеет модернизировать программное и аппаратное обеспечение информационных и автоматизированных систем для решения профессиональных задач.	Умеет модернизировать программное и аппаратное обеспечение информационных и автоматизированных систем для решения профессиональных задач.	
	<i>Владеть:</i> навыками разработки программного и аппаратного обеспечения информационных и автоматизированных систем для решения профессиональных задач.	Не владеет навыками разработки программного и аппаратного обеспечения информационных и автоматизированных систем для решения профессиональных задач.	В целом владеет навыками разработки программного и аппаратного обеспечения информационных и автоматизированных систем для решения профессиональных задач.	Владеет навыками разработки программного и аппаратного обеспечения информационных и автоматизированных систем для решения профессиональных задач.	

Повышенны й	<i>Знать:</i> как применять методы разработки алгоритмов и программного обеспечения в рамках систем искусственного интеллекта.				В полном объеме знает как применять методы разработки алгоритмов и программного обеспечения в рамках систем искусственного интеллекта.
	<p><i>Уметь:</i> Умеет модернизировать программное и аппаратное обеспечение информационных и автоматизированных систем для решения профессиональных задач.</p> <p><i>Владеть:</i> навыками разработки программного и аппаратного обеспечения информационных и автоматизированных систем для решения профессиональных задач.</p>				<p>Умеет в полном объеме модернизировать программное и аппаратное обеспечение информационных и автоматизированных систем для решения профессиональных задач.</p> <p>В полном объеме владеет навыками разработки программного и аппаратного обеспечения информационных и автоматизированных систем для решения профессиональных задач.</p>

**7.2. Типовые контрольные задания или иные учебно-методические материалы, необходимые для оценивания степени сформированности компетенций в процессе освоения учебной дисциплины**

**7.2.1. Типовые темы к письменным работам, докладам и выступлениям:**

1. Тема: Системы автоматизации проектных работ (САПР).
2. Тема: Экспертные системы, их применение для решения задач различных предметных областей.
3. Тема: Системы искусственного интеллекта, классификация, особенности.

4. Тема: Роль автоматизированных систем поддержки принятия решений в управлении экономическими объектами.

5. Тема: Области применения нейронных сетей, классы задач, решаемых благодаря их использованию.

6. Тема: Формализация и структурирование знаний при проектировании баз знаний. Модели знаний.

7. Тема: Автоматизированные информационные технологии и системы для интеллектуальной поддержки финансового управления и проведения финансового анализа состояния предприятия.

8. Тема: Назначение и области применения правовых информационно – поисковых справочных систем.

9. Тема: Электронные программы – словари.

10. Тема: Программы перевода текстов с одних языков на другие.

11. Тема: Инструментальные средства и языки программирования, применяемые для разработки систем искусственного интеллекта.

12. Тема: Общая характеристика классов задач, решаемых с помощью систем искусственного интеллекта.

13. Тема: Общая характеристика и основные компоненты автоматизированных систем поддержки принятия решений модельного типа.

14. Тема: Гипертекстовые поисковые Internet – системы.

15. Тема: Интеллектуальные обучающие программы по дисциплинам средней и высшей школы, специальным курсам.

16. Тема: Основные понятия теории предикатов, её использование для представления знаний.

17. Тема: Нечёткие множества, операции над ними. Использование нечётких выводов в экспертных системах.

18. Тема: Определение и методы построения когнитивных карт. Принятие решений с помощью когнитивных карт.

19. Тема: Применение автоматизированных систем поддержки принятия решений модельного типа в управлении предприятиями.

20. Тема: Применение систем искусственного интеллекта для статистического анализа данных и прогнозирования поведения объектов и систем.

21. Тема: OLAP – технологии.

22. Тема: Информационные хранилища: принципы построения, основные компоненты.

23. Тема: CASE – технологии: назначение, примеры.

24. Тема: Классификация систем искусственного интеллекта.

25. Тема: Контекстные системы поиска: назначение, примеры.

#### **Критерии оценки доклада, сообщения, реферата:**

Отметка «отлично» за письменную работу, реферат, сообщение ставится, если изложенный в докладе материал:

- отличается глубиной и содержательностью, соответствует заявленной теме;
- четко структурирован, с выделением основных моментов;
- доклад сделан кратко, четко, с выделением основных данных;
- на вопросы по теме доклада получены полные исчерпывающие ответы.

Отметка «хорошо» ставится, если изложенный в докладе материал:

- характеризуется достаточным содержательным уровнем, но отличается недостаточной структурированностью;

- доклад длинный, не вполне четкий;

- на вопросы по теме доклада получены полные исчерпывающие ответы только после наводящих вопросов, или не на все вопросы.

Отметка «удовлетворительно» ставится, если изложенный в докладе материал:

- недостаточно раскрыт, носит фрагментарный характер, слабо структурирован;
  - докладчик слабо ориентируется в излагаемом материале;
  - на вопросы по теме доклада не были получены ответы или они не были правильными.
- Отметка «неудовлетворительно» ставится, если:

- доклад не сделан;
- докладчик не ориентируется в излагаемом материале;
- на вопросы по выполненной работе не были получены ответы или они не были правильными.

### 7.2.2. Примерные вопросы к итоговой аттестации (экзамен)

1. Основные направления исследований в области ИИ
2. Знания и данные, необходимость управления знаниями. Общая структура систем, основанных на знаниях.
3. Модели представления знаний (логические, продукционные, семантические сети, фреймовые, нейросетевые) и их краткая характеристика
4. Модели представления знаний (логические, продукционные, семантические сети, фреймовые, нейросетевые) и их краткая характеристика
5. Понятие среды и агента как носителя ИИ.
6. Постановка задачи поиска целевых состояний на языке логики высказываний, дерево переходов.
7. Постановка задачи поиска и формализация вывода средствами логики высказываний.
8. Стратегии поиска для продукционных систем в ИИ, их классификация. Процедуры безвозвратного поиска и поиска с возвратом.
9. Общая процедура поиска на графе.
10. Поиск на игровых деревьях. Минимаксная процедура.
11. Применения альфа-бета процедуры для поиска на игровых деревьях.
12. Понятие нечеткого множества (НМ). Характеристическая функция принадлежности.
13. Понятие нечеткой и лингвистической переменной.
14. Общая структура системы, основанной на нечетких выводах.
15. Этапы нечеткого логического вывода. Способы получения нечетких выводов.
16. Нечеткие отношения, (max-min) композиция нечетких отношений.
17. Обратный нечеткий вывод.

#### **Критерии оценки устного ответа на вопросы по дисциплине**

##### **«Системы искусственного интеллекта»:**

✓ 5 баллов - если ответ показывает глубокое и систематическое знание всего программного материала и структуры конкретного вопроса, а также основного содержания и новаций лекционного курса по сравнению с учебной литературой. Студент демонстрирует отчетливое и свободное владение концептуально-понятийным аппаратом, научным языком и терминологией соответствующей научной области. Знание основной литературы и знакомство с дополнительно рекомендованной литературой. Логически корректное и убедительное изложение ответа.

✓ 4 - балла - знание узловых проблем программы и основного содержания лекционного курса; умение пользоваться концептуально-понятийным аппаратом в процессе анализа основных проблем в рамках данной темы; знание важнейших работ из списка рекомендованной литературы. В целом логически корректное, но не всегда точное и аргументированное изложение ответа.

✓ 3 балла – фрагментарные, поверхностные знания важнейших разделов программы и содержания лекционного курса; затруднения с использованием научно-понятийного аппарата и терминологии учебной дисциплины; неполное знакомство с рекомендованной литературой; ча-

стичные затруднения с выполнением предусмотренных программой заданий; стремление логически определенно и последовательно изложить ответ.

✓ 2 балла – незнание, либо отрывочное представление о данной проблеме в рамках учебно-программного материала; неумение использовать понятийный аппарат; отсутствие логической связи в ответе.

### 7.2.3. Тестовые задания для проверки знаний обучающихся

#### *Задание*

1. Процесс приобретения знаний - это...
  1. *Процесс передачи и преобразования опыта по решению задач от некоторого источника знаний в программе*
  2. процессы передачи знаний
  3. качество работы, которое зависит от объема и ценности знаний
  4. процесс преобразования знаний
2. Идентификация включает в себя:
  1. изменение форм представления
  2. выбор основных понятий и связей, необходимых для описания проблемы
  3. *Отыскивание эксперта, источников знаний, ресурсов и ясную формулировку проблемы*
  4. передачу знаний от эксперта в базу знаний через конструктора
3. Концептуализация предусматривает:
  1. изменение форм представления
  2. *выбор основных понятий и связей, необходимых для описания проблемы*
  3. отыскивание эксперта, источников знаний, ресурсов и ясную формулировку проблемы
  4. передачу знаний от эксперта в базу знаний через конструктор
4. Стадия реализации включает в себя:
  1. *Перевод формализованных знаний на предыдущей стадии в схему представления, определяемую выбранным языком.*
  2. выбор основных понятий и связей, необходимых для описания проблемы
  3. отыскивание эксперта, источников знаний, ресурсов и ясную формулировку проблемы
  4. передачу знаний от эксперта в базу знаний через конструктор
5. Стадия тестирования предусматривает:
  1. перевод формализованных знаний на предыдущей стадии в схему представления, определяемую выбранным языком.
  2. выбор основных понятий и связей, необходимых для описания проблемы
  3. отыскивание эксперта, источников знаний, ресурсов и ясную формулировку проблемы
  4. *проверку прототипного варианта системы и схем представления знаний, использованных для создания этого варианта*
6. Для приобретения знаний, создания системы и ее тестирования требуются ресурсы...
  1. скорость, техника
  2. *источники знаний, вычислительные ресурсы, техника, время, деньги*
  3. эксперт, решение задачи
  4. гипотезы, специфические задачи
7. Экспертные системы:
  1. *компьютерная программа, которая оперирует со знаниями в определенной предметной*

*области*

2. система баз данных
3. система моделирующая знания в какой-либо предметной области
4. компьютерная программа для сбора данных

8. Система ИИ:

1. *программа, имитирующая на компьютере мышление человека*
2. программа баз данных
3. программа включающая в себя совокупность научных знаний
4. система исследования логических операций

9. В основе человеческой деятельности лежит:

1. инстинкт
2. *мышление*
3. сознание
4. рефлекс

10. Целью называется:

1. лучший результат, на который направлены мыслительные процессы человека
2. результат деятельности человека
3. *конечный результат, на который направлены мыслительные процессы человека*
4. результативное действие человека

11. Человеческий мозг - это:

1. *огромное хранилище знаний*
2. мышление
3. сознание
4. интуитивное мышление

12. Программная система ИИ должна иметь

1. *все элементы, составляющие процесс принятия решения человеком*
2. главные элементы, влияющие на процесс принятия решения человека
3. интуитивное мышление
4. второстепенные элементы

13. С учетом архитектуры экспертной системы знания целесообразно делить на:

1. достоверные и недостоверные
2. *интерпретируемые и не интерпретируемые*
3. вспомогательные и поддерживающие
4. базовые и поддерживающие

14. Управляющие знания можно разделить на:

1. технологические и семантические
2. факты и исполняемые утверждения
3. предметные знания, управляющие знания и знания о представлении
4. *фокусирующие и решающие*

15. Факты - это...

1. *отношения или свойства, о которых, известно, что они имеют значение истина*
2. общность правил
3. достоверные знания полученные логически

4. связанные отношения, они позволяют логически выводить одну информацию из другой
16. База знаний в ЭС предназначена для:
1. приобретения знаний
  2. хранения исходных и промежуточных данных решаемой в текущий момент задачи
  3. хранения долгосрочных данных
  4. хранения всех исходных промежуточных и долгосрочных данных
17. К интерпретируемым знаниям не относятся знания (отметить не правильный ответ):
1. поддерживающие знания
  2. предметные знания
  3. управляющие знания
  4. знания о представлении
18. Сердцевину экспертных систем составляют:
1. база данных
  2. база знаний
  3. банк данных
  4. СУБД
- искусственный интеллект
19. Ключевое слово *реализация*?
1. domains
  2. implement
  3. constant
  4. goal
  5. clauses
20. Ключевое слово *цель*?
1. domains
  2. implement
  3. constant
  4. goal
- Е) clauses

**Задача №1** Построить продукционную модель представления знаний в предметной области «Ресторан» (посещение ресторана).

**Решение.** Для построения продукционной модели представления знаний необходимо выполнить следующие шаги:

- 1) Определить целевые действия задачи (являющиеся решениями).
- 2) Определить промежуточные действия или цепочку действий, между начальным состоянием и конечным (между тем, что имеется, и целевым действием).
- 3) Опередить условия для каждого действия, при котором его целесообразно и возможно выполнить. Определить порядок выполнения действий.
- 4) Добавить конкретики при необходимости, исходя из поставленной задачи.
- 5) Преобразовать полученный порядок действий и соответствующие им условия в продукции.
- 6) Для проверки правильности построения продукции записать цепочки продукции, явно проследив связи между ними. Этот набор шагов предполагает движение при построении продукционной модели от результата к начальному состоянию, но возможно и движение от начального состояния к результату (шаги 1 и 2).



1) Обязательное действие, выполняемое в ресторанах – поглощение пищи и ее оплата. Значит, есть уже два целевых действия «съесть пищу» и «оплатить», которые взаимосвязаны и следуют друг за другом.

2) Прежде чем что-либо съесть в ресторане, туда нужно прийти, дождаться официанта и сделать заказ. Кроме того, нужно выбрать, в какой именно ресторан пойти. Значит, цепочка промежуточных действий: «выбор ресторана и путь туда», «сделать заказ официанту».

3) Прежде чем идти в ресторан, необходимо убедиться, что есть необходимая сумма денег. Выбор ресторана может обуславливаться многими причинами, выберем территориальный признак, – к какому ближе в тот и идем. В разных ресторанах работают разные люди, поэтому в зависимости от выбора ресторана, официанты будут разные. Кроме того, разные рестораны специализируются на разных кухнях, поэтому заказанные блюда будут в разных ресторанах отличаться. Значит вначале идут действия, позволяющие выбрать ресторан, затем характеризующие рестораны, а уже после заказ, еда, и оплата заказа.

4) Пусть в задаче будут рассматриваться два ресторана: «Вкусная еда» и «Вкуснятина». Первый – паб и заказы приносят быстрее, чем во

втором, второй – пиццерия. В первом работает официант Сергей, а во втором официантка Марина. Петр – это клиент.

5) Выше описанное можно преобразовать в следующие предложения типа «Если, то»:

- Если субъект хочет есть и у субъекта есть достаточная сумма денег, то субъект может пойти в ресторан.
- Если субъект ближе к ресторану «Вкусная еда», чем к ресторану «Вкуснятина» и субъект может пойти в ресторан, то субъект идет в ресторан «Вкусная еда».
- Если субъект ближе к ресторану «Вкуснятина», чем к ресторану «Вкусная еда» и субъект может пойти в ресторан, то субъект идет в ресторан «Вкуснятина».
- Если субъект идет в ресторан «Вкуснятина» и в ресторане «Вкуснятина» работает официант Марина, то у субъекта принимает заказ Марина.
- Если субъект идет в ресторан «Вкусная еда» и в ресторане «Вкусная еда» работает официант Сергей, то у субъекта принимает заказ Сергей.
- Если субъект выбрал блюда и у субъекта принимает заказ Марина, то заказ принесут через 20 мин.
- Если субъект выбрал блюда и у субъекта принимает заказ Сергей, то заказ принесут через 10 мин.
- Если заказ принесут через 20 мин. или заказ принесут через 10 мин., то субъект может есть.
- Если субъект может есть, то после еды субъект должен оплатить заказ.
- Введем обозначения для фактов (Ф), действий (Д) и продуктов (П), тогда:

Субъект = Петр;

Ф1= субъект хочет есть;

Ф2= у субъекта есть достаточная сумма денег;

Ф3= субъект ближе к ресторану «Вкусная еда», чем к «Вкуснятина»;

Ф4=в ресторане «Вкуснятина» работает официант Марина;

Ф5=в ресторане «Вкусная еда» работает официант Сергей;

Ф6= субъект выбрал блюда;

Д1= субъект может пойти в ресторан;

Д2=субъект идет в ресторан «Вкусная еда»;

Д3=субъект идет в ресторан «Вкуснятина»;

Д4= у субъекта принимает заказ Марина;

Д5=у субъекта принимает заказ Сергей;

Д6=заказ принесут через 20 мин.

Д7=заказ принесут через 10 мин.

Д8=после еды субъект должен оплатить заказ.

Для продукций установим приоритет (в скобках перед запятой, чем выше приоритет, чем раньше проверяется правило).

П1(4 , Ф1 и Ф2)= Д1;

П2(5 , Ф3 и Д1)= Д2;

П3(4 , не Ф3 и Д1)= Д3;

П4(3 , Д3 и Ф4)= Д4;

П5(3 , Д2 и Ф5)= Д5;

П6(2 , Д4)= Д6;

П7(2 , Д5)= Д7;

П8(1 , Д6 или Д7)= Д8;

б) Для отображения взаимосвязи продукций построим граф (рис. 1).

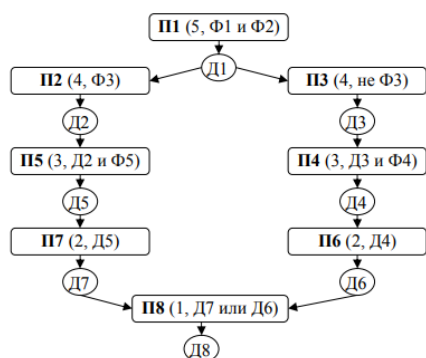


Рис. 1. Схема productions предметной области «Ресторан».

**Задача №2** Построить сетевую модель представления знаний в предметной области «Ресторан» (посещение ресторана).

### Решение.

Для построения сетевой модели представления знаний необходимо выполнить следующие шаги:

- 1) Определить абстрактные объекты и понятия предметной области, необходимые для решения поставленной задачи. Оформить их в виде вершин.
  - 2) Задать свойства для выделенных вершин, оформив их в виде вершин, связанных с исходными вершинами атрибутивными отношениями.
  - 3) Задать связи между этими вершинами, используя функциональные, пространственные, количественные, логические, временные, атрибутивные отношения, а также отношения типа «являться наследником» и «являться частью».
  - 4) Добавить конкретные объекты и понятия, описывающие решаемую задачу. Оформить их в виде вершин, связанных с уже существующими отношениями типа «являться экземпляром», «есть».
  - 5) Проверить правильность установленных отношений (вершины и само отношение при правильном построении образуют предложение, например «Двигатель является частью автомобиля»).
- 1) Ключевые понятия данной предметной области – ресторан, тот, кто посещает ресторан (клиент) и те, кто его обслуживают (повара, метрдотели, официанты, для простоты ограничимся только официантами). У обслуживающего персонала и клиентов есть общие характеристики, поэтому целесообразно выделить общее абстрактное понятие – человек. Продукцией ресторана являются блюда, которые заказывают клиенты. Исходя из этого, вершины графа будут следующими: «Ресторан», «Человек», «Официант», «Клиент», «Заказ» и «Блюдо».

2) У этих объектов есть определенные свойства и атрибуты. Например, рестораны располагаются по определенным адресам, каждое блюдо из меню имеет свою цену. Поэтому добавим вершины «Адрес» и «Цена».

3) Определим для имеющихся вершин отношения и их типы, используя таблицу 2.

4) Добавим знание о конкретных фактах решаемой задачи. Пусть имеется два ресторана: «Вкуснятина» и «Вкусная еда», в первом работает официантка Марина, а во втором официант Сергей. Пётр решил пойти в ресторан «Вкусная еда» и сделал заказ официанту на 2 блюда: картофель фри за 30 р., бифштекс за 130 р. Также известны адреса этих ресторанов и их специфика. Исходя из этого, добавим соответствующие вершины в граф и соединим их функциональными отношениями и отношениями типа «например или являются экземпляром». Полученный в результате граф изображен на рис. 2. 5) Осуществим проверку установленных связей. Например, возьмем вершину «Блюдо» и пройдем по установленным связям. Получаем следующую информацию: блюдо является частью заказа, примерами блюд могут служить картофель фри и бифштекс.

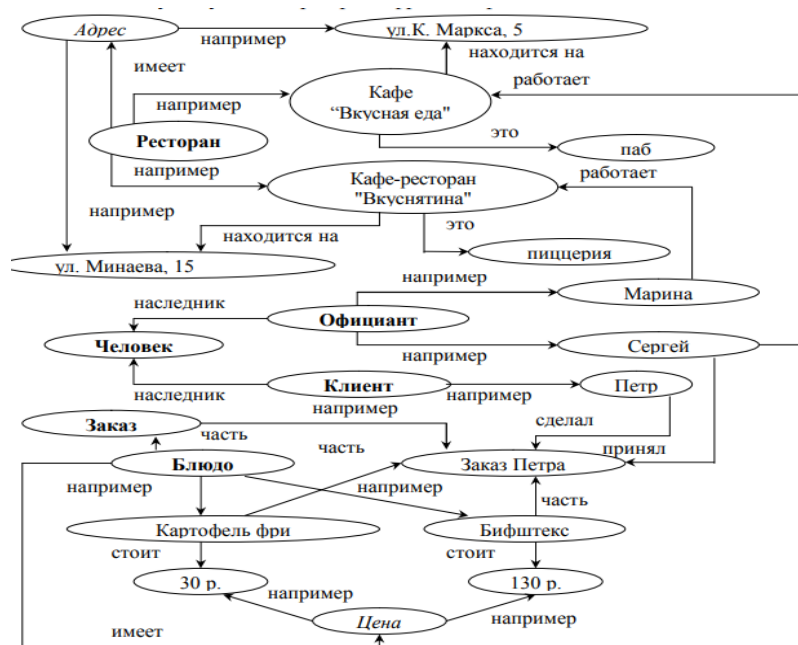


Рис. 2. Семантическая сеть предметной области «Ресторан».

**Ответ:** Для получения ответа на какой-либо вопрос по этой задаче, необходимо найти соответствующий участок сети и, используя связи, получить результат. Например, вопрос «Какова цена заказа Петра (сколько Петр заплатил за заказ)?» Из запроса понятно, что необходимо найти следующие вершины: «Цена», «Петр» и «Заказ» или «Заказ Петра». Часть семантической сети, находящаяся между этими вершинами, содержит ответ, а именно, частью заказа Петра являются картофель фри и бифштекс, которые стоят 30 и 130 р. соответственно. Больше информации о заказе Петра в модели нет, поэтому делаем вывод – Петр заплатил 160 р.

### Задача №3:

Выполните распознавание формата файла по содержимому с помощью простейшей искус-

ственной нейронной сети

### **Решение:**

В рамках работы предлагается построить нейронную сеть, состоящую из одного нейрона и обучить её решать какую-либо простейшую задачу. В качестве такой задачи предлагается определение типа файла по его содержимому. Таким образом, перед началом работы, вам необходимо выбрать для себя один тип файла, который вы хотите распознать, заготовить чем больше тем лучше различных файлов выбранного типа и файлов типа, отличного от выбранного (например, если вы хотите распознавать, является файл файлом в формате «pdf» или нет, вам потребуется около 40 файлов в формате «pdf» и около 40 файлов не в формате «pdf»).

После выбора типа файла для распознавания можно приступить к программированию.

В рамках работы требуется создать один нейрон с 256 входами и обучить его.

Перед началом работы необходимо подготовить данные для обучения нейрона. Эти данные можно получить, обрабатывая заготовленные файлы и формируя после обработки каждого файла входной вектор. Вектор, полученный после обработки некоторого файла, должен содержать набор вероятностей появления в файле того или иного символа. Для вычисления этого вектора необходимо:

Посчитать, сколько раз в файле встречается символ с некоторым ASCII кодом (коды символов будут соответствовать индексу элементов массива с входными данными, а значение, расположенное по соответствующему индексу, будет соответствовать числу символов с данным кодом в данном файле)

2. Поделить значение каждого элемент массива на общее число символов файла.

В результате проделанных действий будет получен набор векторов, состоящих из 256 вещественных чисел. Векторы, полученные после обработки файлов выбранного типа, следует отличать от векторов, полученных после обработки файлов других типов, поскольку в результате поступления на вход файлов «pdf» (который мы вроде как хотим распознать) нейрон должен выдавать 1, а при поступлении других файлов -1.

После того, как входные векторы готовы, необходимо приступить к обучению нейрона. Обучение нейрона сводится к циклическому выполнению следующих действий:

1. Найти сумму произведений элементов входных векторов на элементы весового вектора:

2. Сравнить полученное значение с 0. Если значение больше 0, то подать на выход нейрона 1, иначе – подать -1.

3. Если на выходе нейрона получилось значение, которое должно получиться, то ничего не делать и перейти к рассмотрению следующего вектора.

4. Если на выходе нейрона получилось значение 1, а должно было получиться -1, то элементы вектора весовых коэффициентов ( $w$ ) следует уменьшить ( $w_i = w_i - 2cx_i$ )

5. Если на выходе нейрона получилось значение -1, а должно было получиться 1, то элементы вектора весовых коэффициентов ( $w$ ) следует увеличить ( $w_i = w_i + 2cx_i$ )

Подобную последовательность действий необходимо выполнять с данными обо всех входных файлах до тех пор, пока примерно в 90-95% случаев получаемый выход нейрона будет совпадать с желаемым. Значение «с» в приведённой выше формуле – коэффициент скорости обучения (Обычно его принимают за 0.2 или около того).

После того как сеть обучена, полученные коэффициенты следует сохранить и попробовать с их помощью определить тип 20-30 файлов, которые не участвовали в процессе обучения.

**Ответ:** на выходе нейрона получилось значение 1

## Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний

*Ключи к тестовым заданиям.*

**Шкала оценивания** (за правильный ответ дается 1 балл)

«неудовлетворительно» – 50% и менее

«удовлетворительно» – 51-80%

«хорошо» – 81-90%

«отлично» – 91-100%

### 7.2.4. Бально-рейтинговая система оценки знаний обучающихся

Согласно Положения о бально-рейтинговой системе оценки знаний обучающихся баллы выставляются в соответствующих графах журнала (см. «Журнал учета бально-рейтинговых показателей студенческой группы») в следующем порядке:

«Посещение» - 2 балла за присутствие на занятии без замечаний со стороны преподавателя; 1 балл за опоздание или иное незначительное нарушение дисциплины; 0 баллов за пропуск одного занятия (вне зависимости от уважительности пропуска) или опоздание более чем на 15 минут или иное нарушение дисциплины.

«Активность» - от 0 до 5 баллов выставляется преподавателем за демонстрацию студентом знаний во время занятия письменно или устно, за подготовку домашнего задания, участие в дискуссии на заданную тему и т.д., то есть за работу на занятии. При этом преподаватель должен опросить не менее 25% из числа студентов, присутствующих на практическом занятии.

«Контрольная работа» или «тестирование» - от 0 до 5 баллов выставляется преподавателем по результатам контрольной работы или тестирования группы, проведенных во внеаудиторное время. Предполагается, что преподаватель по согласованию с деканатом проводит подобные мероприятия по выявлению остаточных знаний студентов не реже одного раза на каждые 36 часов аудиторного времени.

«Отработка» - от 0 до 2 баллов выставляется за отработку каждого пропущенного лекционного занятия и от 0 до 4 баллов может быть поставлено преподавателем за отработку студентом пропуска одного практического занятия или практикума. За один раз можно отработать не более шести пропусков (т.е., студенту выставляется не более 18 баллов, если все пропущенные шесть занятий являлись практическими) вне зависимости от уважительности пропусков занятий.

«Пропуски в часах всего» - количество пропущенных занятий за отчетный период умножается на два (1 занятие=2 часам) (заполняется делопроизводителем деканата).

«Пропуски по неуважительной причине» - графа заполняется делопроизводителем деканата.

«Попуски по уважительной причине» - графа заполняется делопроизводителем деканата.

«Корректировка баллов за пропуски» - графа заполняется делопроизводителем деканата.

«Итого баллов за отчетный период» - сумма всех выставленных баллов за данный период (графа заполняется делопроизводителем деканата).

### Таблица перевода бально-рейтинговых показателей в отметки традиционной системы оценивания

Соотношение часов лекционных и практических занятий	0/2	1/3	1/2	2/3	1/1	3/2	2/1	3/1	2/0	Соответствие отметки коэффициенту
---	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----------------------------------

Коэффициент соответствия балльных показателей традиционной отметке	1,5	1,1	1,1	1,1	1,1	1,1	1,1	1,1	1,1	«зачтено»
	1	1	1	1	1	1	1	1	1	«удовлетворительно»
	2	1,75	1,65	1,6	1,5	1,4	1,35	1,25	-	«хорошо»
	3	2,5	2,3	2,2	2	1,8	1,7	1,5	-	«отлично»

Необходимое количество баллов для выставления отметок («зачтено», «удовлетворительно», «хорошо», «отлично») определяется произведением реально проведенных аудиторных часов (n) за отчетный период на коэффициент соответствия в зависимости от соотношения часов лекционных и практических занятий согласно приведенной таблице.

«Журнал учета балльно-рейтинговых показателей студенческой группы» заполняется преподавателем на каждом занятии.

В случае болезни или другой уважительной причины отсутствия студента на занятиях, ему предоставляется право отработать занятия по индивидуальному графику.

Студенту, набравшему количество баллов менее определенного порогового уровня, выставляется оценка "неудовлетворительно" или "не зачтено". Порядок ликвидации задолженностей и прохождения дальнейшего обучения регулируется на основе действующего законодательства РФ и локальных актов КЧГУ.

Текущий контроль по лекционному материалу проводит лектор, по практическим занятиям – преподаватель, проводивший эти занятия. Контроль может проводиться и совместно.

## **8. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины. Информационное обеспечение образовательного процесса**

### **8.1. Основная литература:**

1. Пятаева, А. В. Интеллектуальные системы и технологии : учеб. пособие / А. В. Пятаева, К. В. Раевич. - Красноярск : Сиб. федер. ун-т, 2018. - 144 с. - ISBN 978-5-7638-3873-2. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1032131> . – Режим доступа: по подписке.
2. Трофимов, В. Б. Интеллектуальные автоматизированные системы управления технологическими объектами: учебное пособие / В. Б. Трофимов, С. М. Кулаков. - 2-е изд., испр. - Москва ; Вологда : Инфра-Инженерия, 2020. - 256 с. : ил., табл. - ISBN 978-5-9729-0488-4. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1167725> . – Режим доступа: по подписке.
3. Ботуз, С. П. Интеллектуальные интерактивные системы и технологии управления удаленным доступом: методы и модели управления процессами защиты и сопровождения интеллектуальной собственности в сети Internet/Intranet : учебное пособие / С. П. Ботуз. - 3-е изд., доп. - Москва : СОЛОН-ПРЕСС, 2020. - 340 с. - ISBN 978-5-91359-132-6. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1858776> . – Режим доступа: по подписке.
4. Андрейчиков, А. В. Интеллектуальные информационные системы и методы искусственного интеллекта : учебник / А.В. Андрейчиков, О.Н. Андрейчикова. — Москва : ИНФРА-М, 2022. — 530 с. + Доп. материалы [Электронный ресурс]. — (Высшее образование: Магистратура). — DOI 10.12737/1009595. - ISBN 978-5-16-014883-0. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1864091>

### **8.2. Дополнительная литература:**

1. Берджесс, Э. Искусственный интеллект - для вашего бизнеса : практическое руководство / Э. Берджесс. - Москва : Интеллектуальная Литература, 2021. -

- 232 с. - ISBN 9-785-907274-81-5. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1842395> . – Режим доступа: по подписке.
2. Авдеенко, Т. В. Введение в искусственный интеллект и логическое программирование. Программирование в среде Visual Prolog : учебное пособие / Т. В. Авдеенко, М. Ю. Целебровская. - Новосибирск : Изд-во НГТУ, 2020. - 64 с. - ISBN 978-5-7782-4182-4. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1869259> . – Режим доступа: по подписке.
  3. Кибанов, А. Я. Интеллектуальные ресурсы персонала и организации в целом / А. Я. Кибанов. - Текст : электронный // Кадровик. Кадровый менеджмент. - 2013. - №10. - С. 72-81. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/452857> . – Режим доступа: по подписке.
  4. Гаврилова, Т. А. Интеллектуальные технологии в менеджменте: инструменты и системы [Электронный ресурс] : Учеб. пособие. 2-е изд. / Т. А. Гаврилова, Д. И. Муромцев; Высшая школа менеджмента СПбГУ : Санкт-Петербург : Изд-во «Высшая школа менеджмента»; Издат. дом С.-Петерб. гос. ун-та, 2008. . 488 с. - ISBN 978-5-9924-0017-5. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/504514> . – Режим доступа: по подписке.

**9. Методические указания для обучающихся по освоению учебной дисциплины (модуля)**

Вид учебных занятий	Организация деятельности студента
Лекция	Написание конспекта лекций: краткое, схематичное, последовательное фиксирование основных положений, выводов, формулировок, обобщений; выделение ключевых слов, терминов. Проверка терминов, понятий с помощью энциклопедий, словарей, справочников с выписыванием толкований в тетрадь. Обозначение вопросы, терминов, материала, вызывающего трудности. Если самостоятельно не удастся разобраться в материале, необходимо сформулировать вопрос и задать преподавателю на консультации, на практическом занятии.
Практические занятия	Конспектирование источников. Работа с конспектом лекций, подготовка ответов к контрольным вопросам, просмотр рекомендуемой литературы, работа с текстом
Контрольная работа/ индивидуальные задания	Знакомство с основной и дополнительной литературой, включая справочные издания, зарубежные источники, конспект основных положений, терминов, сведений, требующих для запоминания и являющихся основополагающими в этой теме. Составление аннотаций к прочитанным литературным источникам и др.
Реферат	Реферат: Поиск литературы и составление библиографии, использование от 3 до 5 научных работ, изложение мнения авторов и своего суждения по выбранному вопросу; изложение основных аспектов проблемы. Ознакомиться со структурой и оформлением реферата.
Коллоквиум	Работа с конспектом лекций, подготовка ответов к контрольным вопросам и др.
Самостоятельная работа	Проработка учебного материала занятий лекционного и семинарского типа. Изучение нового материала до его изложения на занятиях. Поиск, изучение и презентация информации по заданной теме, анализ научных источников. Самостоятельное изучение отдельных вопросов тем дисциплины, не рассматриваемых на занятиях лекционного и семинарского типа. Подготовка к текущему контролю, к промежуточной аттестации.



Подготовка к зачету	При подготовке к зачету необходимо ориентироваться на конспекты лекций, рекомендуемую литературу и др.
---------------------	--

## 10. Требования к условиям реализации рабочей программы дисциплины (модуля)

### 10.1. Общесистемные требования

*Электронная информационно-образовательная среда ФГБОУ ВО «КЧГУ»*

<http://kchgu.ru> - адрес официального сайта университета

<https://do.kchgu.ru> - электронная информационно-образовательная среда КЧГУ

*Электронно-библиотечные системы (электронные библиотеки)*

Учебный год	Наименование документа с указанием реквизитов	Срок действия документа
2023 / 2024 учебный год	Договор №915 эбс ООО «Знаниум» от 12.05.2023г.	Действует до 15.05.2024г.
	Электронно-библиотечная система «Лань». Договор № СЭБ НВ-294 от 1 декабря 2020 года.	Бессрочный
2023 / 2024 учебный год	Электронная библиотека КЧГУ (Э.Б.). Положение об ЭБ утверждено Ученым советом от 30.09.2015г. Протокол № 1). Электронный адрес: <a href="https://kchgu.ru/biblioteka">https://kchgu.ru/biblioteka</a> - <a href="https://kchgu.ru/biblioteka">kchgu/</a>	Бессрочный
2023 / 2024 учебный год	Электронно-библиотечные системы:  Научная электронная библиотека «ELIBRARY.RU» - <a href="https://www.elibrary.ru">https://www.elibrary.ru</a> . Лицензионное соглашение №15646 от 01.08.2014г. Бесплатно.  Национальная электронная библиотека (НЭБ) – <a href="https://rusneb.ru">https://rusneb.ru</a> . Договор №101/НЭБ/1391 от 22.03.2016г. Бесплатно.  Электронный ресурс «Polred.com Обзор СМИ» – <a href="https://polpred.com">https://polpred.com</a> . Соглашение. Бесплатно.	Бессрочно

### 10.2. Материально-техническое и учебно-методическое обеспечение дисциплины

Кабинет информационных технологий для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, практического типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации. <i>Специализированная мебель:</i> столы ученические, стулья, доска маркерная. <i>Учебно-наглядные пособия (в электронном виде).</i> <i>Технические средства обучения:</i> Персональные компьютеры в количестве 12 шт. с подключением к информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду универ-	369200, Карачаево-Черкесская Республика, г. Карачаевск, ул. Ленина, 29.  Учебно-лабораторный корпус, ауд. 411
--	---

<p>ситета.</p> <p><i>Лицензионное программное обеспечение:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Microsoft Windows (Лицензия № 60290784), бессрочная</li> <li>– Microsoft Office (Лицензия № 60127446), бессрочная</li> <li>– ABBY Fine Reader (лицензия № FCRP-1100-1002-3937), бессрочная</li> <li>– Calculate Linux (внесён в ЕРПП Приказом Минкомсвязи №665 от 30.11.2018-2020), бессрочная</li> <li>– Google G Suite for Education (IC: 01i1p5u8), бессрочная</li> <li>– Антивирус Касперского. Действует до 03.03.2025г. (Договор № 56/2023 от 25 января 2023г.);</li> <li>– пакет приложений для объектно-ориентированного программирования Embarcadero (Item Number: 2013123054325206. Срок действия лицензии: бессрочная);</li> <li>– пакет визуального редактирования растровых изображений GIMP (Лицензия № GNU GPLv3. Срок действия лицензии: бессрочная);</li> <li>– образовательная подписка Google G Suite for Education (видеоконференции, дневник, календарь, диск и прочее). (Срок действия лицензии: бессрочная);</li> <li>– пакет математического моделирования Mathcad (Contract Number (SCN) 4A1913127. Срок действия лицензии: бессрочная);</li> <li>– система поиска заимствований в текстах «Антиплагиат ВУЗ» (Контракт № 0379400000323000002/1 от 27.02.2021 г. (срок действия от 01.03.2023 до 01.03.2024));</li> <li>– Информационно-правовая система «Инофрмио» (Договор № НК 2846 от 18.01.2023 г.);</li> <li>– пакет визуального 3D-моделирования Blender (Лицензия № GNU GPL v3. Срок действия лицензии: бессрочная);</li> <li>– векторный графический редактор Inkscape (Лицензия № GNU GPL v3. Срок действия лицензии: бессрочная);</li> <li>– программный комплекс для верстки Scribus (Лицензия № GNU GPL v3. Срок действия лицензии: бессрочная);</li> <li>– Autodesk AutoCAD (Лицензия № 5X6-30X999XX. Бессрочная образовательная (академическая) лицензия);</li> <li>– Autodesk 3DS Max (Лицензия № 5X5-93X928XX. Бессрочная образовательная (академическая) лицензия);</li> <li>– Autodesk Revit (Лицензия № 5X6-03X109XX. Бессрочная образовательная (академическая) лицензия).</li> </ul>	
<p>Аудитория для самостоятельной работы обучающихся.</p> <p><i>Специализированная мебель:</i> столы ученические, стулья, доска меловая.</p> <p><i>Учебно-наглядные пособия (в электронном виде).</i></p> <p><i>Технические средства обучения:</i> ноутбуки в количестве 3 шт. с подключением к информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду университета.</p> <p><i>Лицензионное программное обеспечение:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Microsoft Windows (Лицензия № 60290784), бессрочная;</li> </ul>	<p>369200, Карачаево-Черкесская Республика, г. Карачаевск, ул. Ленина, 29.</p> <p>Учебно-лабораторный корпус, ауд. 507</p>

<ul style="list-style-type: none"> <li>– Microsoft Office (Лицензия № 60127446), бессрочная;</li> <li>– ABBY Fine Reader (лицензия № FCRP-1100-1002-3937), бессрочная;</li> <li>– Calculate Linux (внесён в ЕРПП Приказом Минкомсвязи №665 от 30.11.2018-2020), бессрочная;</li> <li>– Google G Suite for Education (IC: 01i1p5u8), бессрочная;</li> <li>– Антивирус Касперского. Действует до 03.03.2025г. (Договор № 56/2023 от 25 января 2023г.).</li> </ul>	
<p>Читальный зал, 80 мест, 10 компьютеров.  <i>Специализированная мебель:</i> столы ученические, стулья.  <i>Технические средства обучения:</i>  Дисплей Брайля ALVA с программой экранного увеличителя MAGic Pro;  стационарный видеоувеличитель Clear View с монитором;  2 компьютерных роллера USB&amp;PS/2; клавиатура с накладкой (ДЦП);  акустическая система свободного звукового поля Front Row to Go/\$;  персональные компьютеры с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду университета.  <i>Лицензионное программное обеспечение:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Microsoft Windows (Лицензия № 60290784), бессрочная</li> <li>– Microsoft Office (Лицензия № 60127446), бессрочная</li> <li>– ABBY Fine Reader (лицензия № FCRP-1100-1002-3937), бессрочная</li> <li>– Calculate Linux (внесён в ЕРПП Приказом Минкомсвязи №665 от 30.11.2018-2020), бессрочная</li> <li>– Google G Suite for Education (IC: 01i1p5u8), бессрочная</li> <li>– Антивирус Касперского. Действует до 03.03.2025 г. (Договор № 56/2023 от 25 января 2023г.).</li> </ul>	<p>369200, Карачаево-Черкесская Республика,   г. Карачаевск, ул. Ленина, 29.   Учебно-лабораторный корпус, каб. 102 а.</p>

### **10.3. Необходимый комплект лицензионного программного обеспечения**

- Microsoft Windows (Лицензия № 60290784), бессрочная
- Microsoft Office (Лицензия № 60127446), бессрочная
- ABBY Fine Reader (лицензия № FCRP-1100-1002-3937), бессрочная
- Calculate Linux (внесён в ЕРПП Приказом Минкомсвязи №665 от 30.11.2018-2020), бессрочная
- Google G Suite for Education (IC: 01i1p5u8), бессрочная
- Антивирус Касперского. Действует до 03.03.2025 г. (Договор № 56/2023 от 25 января 2023г.).

### **10.4. Современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы**

1. Официальный сайт Всероссийского центра изучения общественного мнения (ВЦИОМ) [Электронный ресурс]. - <https://wciom.ru/>.
2. Официальный сайт Аналитического центра ЛЕВАДА-ЦЕНТР [Электронный ресурс]. - <https://www.levada.ru/>.

### **11. Особенности реализации дисциплины для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья**

Для лиц с ОВЗ и/или с инвалидностью РПД разрабатывается на основании «Положения об организации образовательного процесса для обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья в федеральном государственном бюджетном образовательном учреждении высшего образования «Карачаево-Черкесский государственный университет имени У.Д.Алиева».