

**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«КАРАЧАЕВО-ЧЕРКЕССКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ
УНИВЕРСИТЕТ ИМЕНИ У.Д. АЛИЕВА»**

Физико-математический факультет

Кафедра информатики и вычислительной математики

УТВЕРЖДАЮ

И. о. проректора по УР

М. Х. Чанкаев

«29» апреля 2026 г., протокол № 7

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (модуля)

Системы искусственного интеллекта

(наименование дисциплины (модуля))

Направление подготовки

09.03.01 Информатика и вычислительная техника

(шифр, название направления)

Направленность (профиль) подготовки:

***«Программное обеспечение средств вычислительной
техники и автоматизированных систем»***

Квалификация выпускника

бакалавр

Форма обучения

Очная

год поступления

2026

Карачаевск, 2026

Составитель: *Доцент каф. ИВМ к.п.н. Эльканова А.А*

Рабочая программа дисциплины составлена в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования по направлению подготовки 09.03.01. Информатика и вычислительная техника, утвержденным приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 19.09.2017 №929 с изменениями и дополнениями от 26.11.2020г., №1456, 08.02.2021 г., №83, основной профессиональной образовательной программой высшего образования по направлению подготовки 09.03.01. Информатика и вычислительная техника, направленность(профиль): Программное обеспечение средств вычислительной техники и автоматизированных систем, локальными актами КЧГУ.

Рабочая программа рассмотрена и утверждена на заседании кафедры информатики и вычислительной математики на 2026-2027 учебный год, протокол № 8 от 20.04.2026 г.

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	5
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 И КРАТКОЕ СОДЕРЖАНИЕ ЛЕКЦИОННЫХ ЗАНЯТИЙ	7
5.3. ТЕМАТИКА И КРАТКОЕ СОДЕРЖАНИЕ ЛАБОРАТОРНЫХ ЗАНЯТИЙ	9
5.4. ПРИМЕРНАЯ ТЕМАТИКА КУРСОВЫХ РАБОТ.....	9
6. ОСНОВНЫЕ ФОРМЫ УЧЕБНОЙ РАБОТЫ И ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ, ИСПОЛЬЗУЕМЫЕ ПРИ РЕАЛИЗАЦИИ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ	9
7. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)	11
7.1. ОПИСАНИЕ ШКАЛ ОЦЕНИВАНИЯ СТЕПЕНИ СФОРМИРОВАННОСТИ КОМПЕТЕНЦИЙ	12
7.2. ПЕРЕВОД БАЛЬНО-РЕЙТИНГОВЫХ ПОКАЗАТЕЛЕЙ ОЦЕНКИ КАЧЕСТВА ПОДГОТОВКИ ОБУЧАЮЩИХСЯ В ОТМЕТКИ ТРАДИЦИОННОЙ СИСТЕМЫ ОЦЕНИВАНИЯ.	13
7.3. ТИПОВЫЕ КОНТРОЛЬНЫЕ ЗАДАНИЯ ИЛИ ИНЫЕ УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ, НЕОБХОДИМЫЕ ДЛЯ ОЦЕНИВАНИЯ СТЕПЕНИ СФОРМИРОВАННОСТИ КОМПЕТЕНЦИЙ В ПРОЦЕССЕ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	13
7.3.1. Типовые темы к письменным работам, докладам и выступлениям:	13
7.3.2. Примерные вопросы к итоговой аттестации (зачет).....	14
7.3.3. Тестовые задания для проверки знаний студентов	16
8. ПЕРЕЧЕНЬ ОСНОВНОЙ И ДОПОЛНИТЕЛЬНОЙ УЧЕБНОЙ ЛИТЕРАТУРЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ. ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА	19
8.1. ОСНОВНАЯ ЛИТЕРАТУРА	19
8.2. ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ЛИТЕРАТУРА.....	20
9. ТРЕБОВАНИЯ К УСЛОВИЯМ РЕАЛИЗАЦИИ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ).....	ОШИБКА! ЗАКЛАДКА НЕ ОПРЕДЕЛЕНА.
9.1. ОБЩЕСИСТЕМНЫЕ ТРЕБОВАНИЯ	ОШИБКА! ЗАКЛАДКА НЕ ОПРЕДЕЛЕНА.
9.2. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ И УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ.....	ОШИБКА! ЗАКЛАДКА НЕ ОПРЕДЕЛЕНА.
9.3. НЕОБХОДИМЫЙ КОМПЛЕКТ ЛИЦЕНЗИОННОГО ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ	ОШИБКА! ЗАКЛАДКА НЕ ОПРЕДЕЛЕНА.
9.4. СОВРЕМЕННЫЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНЫЕ БАЗЫ ДАННЫХ И ИНФОРМАЦИОННЫЕ СПРАВОЧНЫЕ СИСТЕМЫ.....	ОШИБКА! ЗАКЛАДКА НЕ ОПРЕДЕЛЕНА.
10. ОСОБЕННОСТИ ОРГАНИЗАЦИИ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ДЛЯ ЛИЦ С ОГРАНИЧЕННЫМИ ВОЗМОЖНОСТЯМИ ЗДОРОВЬЯ.....	ОШИБКА! ЗАКЛАДКА НЕ ОПРЕДЕЛЕНА.
11. ЛИСТ РЕГИСТРАЦИИ ИЗМЕНЕНИЙ	ОШИБКА! ЗАКЛАДКА НЕ ОПРЕДЕЛЕНА.

1. Наименование дисциплины (модуля)

Системы искусственного интеллекта

Целью освоения дисциплины является: овладение студентами основными методами теории интеллектуальных систем, приобретение навыков по использованию интеллектуальных систем, изучение основных методов представления знаний и моделирования рассуждений.

Для достижения цели и освоения дисциплины обучающийся должен:

знать:

место и роль общих вопросов науки в научных исследованиях;
современные проблемы математики, физики и экономики;
теоретические модели рассуждений, поведения, обучения в когнитивных науках;
постановку проблем математического и информационного моделирования сложных систем;
взаимосвязь и фундаментальное единство естественных наук.

уметь:

эффективно использовать на практике теоретические компоненты науки: понятия, суждения, умозаключения, законы;
представлять панораму универсальных методов и законов современного естествознания;
работать на современной электронно-вычислительной технике;
абстрагироваться от несущественных факторов при моделировании реальных природных и общественных явлений;
планировать процесс моделирования и вычислительного эксперимента.

владеть:

- методами постановки задач и обработки результатов компьютерного моделирования;
 - навыками самостоятельной работы в лаборатории на современной вычислительной технике.
- Цели и задачи дисциплины определены в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки **09.03.01. Информатика и вычислительная техника** (квалификация – бакалавр).

Модуль может быть дополнен иными компетенциями в зависимости от направленности образовательной программы.

2. Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы

Дисциплина «Системы искусственного интеллекта» (Б1.О.19) относится к обязательной части Б1.

МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОП ВО	
Индекс	Б1.О.19
Требования к предварительной подготовке обучающегося:	
Для освоения дисциплины обучающиеся используют знания, умения, сформированные в ходе изучения дисциплин: «Информатика», «Программирование», «Методы и средства защиты информации».	
Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:	
Освоение данной дисциплины является основой для последующего изучения дисциплин: «Информационные системы», «Исследование операции и методы оптимизации», а также для последующего прохождения производственной и преддипломной практик и подготовки к итоговой государственной аттестации. Изучение дисциплины необходимо для успешного освоения дисциплин обязательной части и практик, формирующих компетенции. ОПК-10, ОПК-11.	

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/ ОП ВО	Индикаторы достижения компетенций
ОПК-10	Способен разрабатывать оригинальные алгоритмы и программные продукты, в том числе с использованием современных интеллектуальных технологий, для решения профессиональных задач	ОПК-10.1. Знать современные интеллектуальные технологии для решения профессиональных задач ОПК-10.2. Уметь обосновывать выбор современных интеллектуальных технологий и программной среды при разработке оригинальных программных средств для решения профессиональных задач ОПК-10.3. Иметь практический опыт разработки оригинальных программных средств, в том числе с использованием современных интеллектуальных технологий, для решения профессиональных задач
ОПК-11	Способен разрабатывать и модернизировать программное и аппаратное обеспечение информационных и автоматизированных комплексов	ОПК-11.1 Знает современное программное и аппаратное обеспечение информационных и автоматизированных систем ОПК-11.2 Умеет разрабатывать и модернизировать программное и аппаратное обеспечение информационных и автоматизированных систем для решения профессиональных задач ОПК-11.3. Иметь практический опыт разработки оригинальных программных средств, в том числе с использованием современных интеллектуальных технологий, для решения профессиональных задач

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 часа.

Объём дисциплины	Всего часов	
	для очной формы обучения	для заочной формы обучения
Общая трудоемкость дисциплины	108	
Контактная работа обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий)* (всего)	54	
Аудиторная работа (всего):	54	
в том числе:		
Лекции	36	
семинары, практические занятия		
Практикумы		
лабораторные работы	18	
Внеаудиторная работа:		
консультация перед экзаменом		
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.		
Самостоятельная работа обучающихся (всего)	54	
Контроль самостоятельной работы		
Вид промежуточной аттестации обучающегося (зачет / экзамен)	6 сем. 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	Курс /сем еср	Раздел, тема дисциплины	Общая трудоемкость (в часах)	Виды учебных занятий, включая самостоятельную работу обучающихся и трудоемкость (в часах)			
				всего	Аудиторные уч. занятия		
					Лек	Лб	Пр/сем.
	6		108	36	18		54
		Раздел 1. Теоретические основы искусственного интеллекта					
1.		Основные понятия систем искусственного интеллекта	12	4	2		6
2.		Этапы развития искусственного интеллекта. Математический аппарат, используемый в задачах искусственного интеллекта	12	4	2		6
3.		Основные направления исследований в искусственном интеллекте.	12	4	2		6
4.		Модели организации и представления знаний .	12	4	2		6
5.		Классификация систем искусственного интеллекта	12	4	2		6
6.		Экспертные системы. Классификация экспертных систем	16	6	2		8
7.		Нейронные сети	14	4	2		8
8.		Логическое программирование	18	6	4		8

5.2. Тематика и краткое содержание лекционных занятий

Лекционное занятие № 1

Тема: Основные понятия систем искусственного интеллекта

Цели и задачи курса: Закрепление теоретического материала дисциплины, ознакомление студентов с основными понятиями систем искусственного интеллекта.

Основные вопросы, рассматриваемые на занятии:

1. Понятие об искусственном интеллекте
2. Нейрокибернетика
3. Кибернетика «черного ящика» и искусственный интеллект

Лекционное занятие № 2

Тема: *Этапы развития искусственного интеллекта. Математический аппарат, используемый в задачах искусственного интеллекта*

Цели и задачи курса: Закрепление теоретического материала дисциплины и получение студентами практических навыков реализации систем искусственного интеллекта при решении практических задач в профессиональной деятельности

Основные вопросы, рассматриваемые на занятии:

1. Становление искусственного интеллекта
2. Этап разработки и становления интеллектуальных систем 1-го поколения (1986-1996).
3. Этап разработки интеллектуальных систем II поколения (1996-2000).

Лекционное занятие № 3

Тема: Основные направления исследований в искусственном интеллекте. Логические рассуждения

Цели и задачи курса: Закрепление теоретического материала дисциплины и получение студентами практических навыков реализации систем искусственного интеллекта при решении практических задач в профессиональной деятельности

Основные вопросы, рассматриваемые на занятии:

1. Эвристическое или информационное направление
2. Бионическое направление исследований
3. Эволюционное направление
4. Искусственный интеллект в России:

Лекционное занятие № 4

Тема: Модели организации и представления знаний в интеллектуальных системах
Стратегии поиска

Цели и задачи курса: Закрепление теоретического материала дисциплины получение студентами практических навыков реализации систем искусственного интеллекта при решении практических задач в профессиональной деятельности

Основные вопросы, рассматриваемые на занятии:

1. Модели представления знаний
2. Теория фреймов
3. Формальные логические модели
4. Продукционные модели:

Лекционное занятие № 5

Тема: Классификация систем искусственного интеллекта

Цели и задачи курса: Закрепление теоретического материала дисциплины и получение студентами практических навыков реализации систем искусственного интеллекта при решении практических задач в

профессиональной деятельности

Основные вопросы, рассматриваемые на занятии:

1. Классификация систем искусственного интеллекта по разным направлениям
2. Анализ систем (направлений) искусственного интеллекта:
 - Экспертные системы I поколения (простые, сложные) и II поколения (интегрированные, многофункциональные, интеллектуальные, креативные (творческие) и гибридные).
 - Интеллектуальные производственные системы: вопрос-ответные системы, расчетно-логические системы, интеллектуальные САПР, САНИ, АСУ, СППР.
 - Нейросети и нейрокомпьютеры (нейросетевые и нейрокомпьютерные технологии).
 - Обучение и самообучение (консультационные системы, интеллектуальные тренажеры, системы школьного и вузовского образования).
 - Эволюционное моделирование (генетические алгоритмы, классифицирующие системы, генетическое программирование, эволюционное программирование, эволюционные стратегии)
 - Системы обработки визуальной информации (обработка, анализ и синтез изображений).
 - Системы распознавания образов.

Лекционное занятие № 6

Тема: Экспертные системы. Классификация экспертных систем

Цели и задачи курса: Закрепление теоретического материала дисциплины и получение студентами практических навыков

Реализации компонентов экспертной системы искусственного интеллекта при решении практических задач в профессиональной деятельности

Основные вопросы, рассматриваемые на занятии:

1. Структура экспертной системы
2. Разработка и использование экспертных систем
3. Классификация экспертных систем
4. Технология разработки экспертной системы

Лекционное занятие № 7

Тема: Нейронные сети

Цели и задачи курса: Закрепление теоретического материала дисциплины и получение студентами практических навыков реализации

систем искусственного интеллекта при решении практических задач в профессиональной деятельности

Основные вопросы, рассматриваемые на занятии:

1. Введение в нейронные сети
2. Искусственная модель нейрона
3. Применение нейронных сетей

Лекционное занятие № 8

Тема: Логическое программирование

Цели и задачи курса: Закрепление теоретического материала дисциплины и получение студентами практических навыков реализации

систем искусственного интеллекта при решении практических задач в профессиональной деятельности

Основные вопросы, рассматриваемые на занятии:

1. Методология функционального программирования
2. Методология логического программирования
3. Методология нейросетевого программирования

5.3. Тематика и краткое содержание лабораторных занятий

- Основные понятия систем искусственного интеллекта
- Этапы развития искусственного интеллекта. Математический аппарат, используемый в задачах искусственного интеллекта
- Основные направления исследований в искусственном интеллекте.
- Модели организации и представления знаний .
- Классификация систем искусственного интеллекта
- Экспертные системы. Классификация экспертных систем
- Нейронные сети
- Логическое программирование

5.4. Примерная тематика курсовых работ

Учебным планом не предусмотрены

6. Основные формы учебной работы и образовательные технологии, используемые при реализации образовательной программы

Лекционные занятия. Лекция является основной формой учебной работы в вузе, она является наиболее важным средством теоретической подготовки обучающихся. На лекциях рекомендуется деятельность обучающегося в форме активного слушания, т.е. предполагается возможность задавать вопросы на уточнение понимания темы и рекомендуется конспектирование основных положений лекции. Основная дидактическая цель лекции - обеспечение ориентировочной основы для дальнейшего усвоения учебного материала. Лекторами активно используются: лекция-диалог, лекция - визуализация, лекция - презентация. Лекция - беседа, или «диалог с аудиторией», представляет собой непосредственный контакт преподавателя с аудиторией. Ее преимущество состоит в том, что она позволяет привлекать внимание слушателей к наиболее важным вопросам темы, определять содержание и темп изложения учебного материала с учетом особенностей аудитории. Участие обучающихся в лекции – беседе обеспечивается вопросами к аудитории, которые могут быть как элементарными, так и проблемными.

Главной задачей каждой лекции является раскрытие сущности темы и анализ ее основных положений. Рекомендуется на первой лекции довести до внимания студентов структуру дисциплины и его разделы, а в дальнейшем указывать начало каждого раздела (модуля), суть и его задачи, а, закончив изложение, подводить итог по этому разделу, чтобы связать его со следующим. Содержание лекций определяется настоящей рабочей программой дисциплины. Для эффективного проведения лекционного занятия рекомендуется соблюдать последовательность ее основных этапов:

1. формулировку темы лекции;
2. указание основных изучаемых разделов или вопросов и предполагаемых затрат времени на их изложение;
3. изложение вводной части;
4. изложение основной части лекции;
5. краткие выводы по каждому из вопросов;
6. заключение;

7. рекомендации литературных источников по излагаемым вопросам.

Лабораторные работы и практические занятия. Дисциплины, по которым планируются лабораторные работы и практические занятия, определяются учебными планами. Лабораторные работы и практические занятия относятся к основным видам учебных занятий и составляют важную часть теоретической и профессиональной практической подготовки. Выполнение студентом лабораторных работ и практических занятий направлено на:

- обобщение, систематизацию, углубление, закрепление полученных теоретических знаний по конкретным темам дисциплин математического и общего естественно-научного, общепрофессионального и профессионального циклов;
- формирование умений применять полученные знания на практике, реализацию единства интеллектуальной и практической деятельности;
- развитие интеллектуальных умений у будущих специалистов: аналитических, проектировочных, конструктивных и др.;
- выработку при решении поставленных задач таких профессионально значимых качеств, как самостоятельность, ответственность, точность, творческая инициатива. Методические рекомендации разработаны с целью единого подхода к организации и проведению лабораторных и практических занятий.

Лабораторная работа — это форма организации учебного процесса, когда студенты по заданию и под руководством преподавателя самостоятельно проводят опыты, измерения, элементарные исследования на основе специально разработанных заданий. Лабораторная работа как вид учебного занятия должна проводиться в специально оборудованных учебных аудиториях. Необходимыми структурными элементами лабораторной работы, помимо самостоятельной деятельности студентов, являются инструктаж, проводимый преподавателем, а также организация обсуждения итогов выполнения лабораторной работы. Дидактические цели лабораторных занятий:

- формирование умений решать практические задачи путем постановки опыта;
- экспериментальное подтверждение изученных теоретических положений, экспериментальная проверка формул, расчетов;
- наблюдение и изучение явлений и процессов, поиск закономерностей;
- изучение устройства и работы приборов, аппаратов, другого оборудования, их испытание;
- экспериментальная проверка расчетов, формул.

Практическое занятие — это форма организации учебного процесса, направленная на выработку у студентов практических умений для изучения последующих дисциплин (модулей) и для решения профессиональных задач. Практическое занятие должно проводиться в учебных кабинетах или специально оборудованных помещениях. Необходимыми структурными элементами практического занятия, помимо самостоятельной деятельности студентов, являются анализ и оценка выполненных работ и степени овладения студентами запланированными умениями. Дидактические цели практических занятий: формирование умений (аналитических, проектировочных, конструктивных), необходимых для изучения последующих дисциплин (модулей) и для будущей профессиональной деятельности.

Семинар - форма обучения, имеющая цель углубить и систематизировать изучение наиболее важных и типичных для будущей профессиональной деятельности обучаемых тем и разделов учебной дисциплины. Семинар - метод обучения анализу теоретических и практических проблем, это коллективный поиск путей решений специально созданных проблемных ситуаций. Для студентов главная задача состоит в том, чтобы усвоить содержание учебного материала темы, которая выносится на обсуждение, подготовиться к выступлению и дискуссии. Семинар - активный метод обучения, в применении которого должна преобладать продуктивная деятельность студентов. Он должен развивать и закреплять у студентов навыки самостоятельной работы, умения составлять планы

теоретических докладов, их тезисы, готовить развернутые сообщения и выступать с ними перед аудиторией, участвовать в дискуссии и обсуждении.

В процессе подготовки к практическим занятиям, обучающимся необходимо обратить особое внимание на самостоятельное изучение рекомендованной учебно-методической (а также научной и популярной) литературы. Самостоятельная работа с учебниками, учебными пособиями, научной, справочной и популярной литературой, материалами периодических изданий и Интернета, статистическими данными является наиболее эффективным методом получения знаний, позволяет значительно активизировать процесс овладения информацией, способствует более глубокому усвоению изучаемого материала, формирует у обучающихся свое отношение к конкретной проблеме. Более глубокому раскрытию вопросов способствует знакомство с дополнительной литературой, рекомендованной преподавателем по каждой теме семинарского или практического занятия, что позволяет обучающимся проявить свою индивидуальность в рамках выступления на данных занятиях, выявить широкий спектр мнений по изучаемой проблеме.

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

Традиционные образовательные технологии реализуются, преимущественно, в процессе лекционных и практических (семинарских, лабораторных) занятий. Инновационные образовательные технологии используются в процессе аудиторных занятий и самостоятельной работы студентов в виде применения активных и интерактивных 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 студентов.

Практические занятия могут проводиться в форме групповой дискуссии, «мозговой атаки», разборка кейсов, решения практических задач, публичная презентация проекта и др. Прежде, чем дать группе информацию, важно подготовить участников, активизировать их ментальные процессы, включить их внимание, развивать кооперацию и сотрудничество при принятии решений.

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

Фонд оценочных средств (ФОС) для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине «Системы искусственного интеллекта» базируется на перечне компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения ОП ВО. ФОС обеспечивает объективный контроль достижения всех результатов обучения, запланированных для дисциплины.

ФОС включает в себя:

описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкалы оценивания;

методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций; типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений и уровня овладения формируемыми компетенциями в процессе освоения дисциплины.

7.1. Описание шкал оценивания степени сформированности компетенций

Компетенции	Зачтено			Не зачтено
	Высокий уровень (отлично) (86-100% баллов)	Средний уровень (хорошо) (71-85% баллов)	Низкий уровень (удовлетворительно) (56-70% баллов)	Ниже порогового уровня (неудовлетворительно) (до 55 % баллов)
ОПК-10 Способен разрабатывать оригинальные алгоритмы и программные продукты, в том числе с использованием современных интеллектуальных технологий, для решения профессиональных задач	ОПК-10.1. Знает в полном объеме способы как разрабатывать оригинальные алгоритмы и программные продукты, в том числе с использованием современных интеллектуальных технологий, для решения профессиональных задач	ОПК-10.1. В целом знает способы как разрабатывать оригинальные алгоритмы и программные продукты, в том числе с использованием современных интеллектуальных технологий, для решения профессиональных задач	ОПК-10.1. Фрагментально знает способы как разрабатывать оригинальные алгоритмы и программные продукты, в том числе с использованием современных интеллектуальных технологий, для решения профессиональных задач	ОПК-10.1. Не знает как разрабатывать оригинальные алгоритмы и программные продукты, в том числе с использованием современных интеллектуальных технологий, для решения профессиональных задач
	ОПК-10.2. Умеет в полном объеме разрабатывать оригинальные алгоритмы и программные продукты, в том числе с использованием современных интеллектуальных технологий, для решения профессиональных задач	ОПК-10.2. В целом умеет разрабатывать оригинальные алгоритмы и программные продукты, в том числе с использованием современных интеллектуальных технологий, для решения профессиональных задач	ОПК-10.2. Фрагментально умеет разрабатывать оригинальные алгоритмы и программные продукты, в том числе с использованием современных интеллектуальных технологий, для решения профессиональных задач	ОПК-10.2. Не умеет разрабатывать оригинальные алгоритмы и программные продукты, в том числе с использованием современных интеллектуальных технологий, для решения профессиональных задач
	ОПК-10.3. Владеет в полном объеме навыками разрабатывать оригинальные алгоритмы и программные продукты, в том числе с использованием современных интеллектуальных технологий, для решения профессиональных задач	ОПК-10.3. в целом владеет навыками разрабатывать оригинальные алгоритмы и программные продукты, в том числе с использованием современных интеллектуальных технологий, для решения профессиональных задач	ОПК-10.3. фрагментально владеет навыками разрабатывать алгоритмы и программные продукты, в том числе с использованием современных интеллектуальных технологий, для решения профессиональных задач	ОПК-10.3. Не владеет навыками разрабатывать оригинальные алгоритмы и программные продукты, в том числе с использованием современных интеллектуальных технологий, для решения профессиональных задач
ОПК-11. Способен разрабатывать и модернизировать программное и аппаратное обеспечение информационных и	ОПК -11.1. Знает в полном объеме как разрабатывать и модернизировать программное и аппаратное обеспечение информационных и автоматизированных	ОПК -11.1. Знает в целом некоторые методы разработки модернизации программного аппаратного обеспечения информационных	ОПК -11.1. Фрагментально знает некоторые методы разработки и модернизации программного и аппаратного обеспечения информационных и автоматизированных комплексов	ОПК -11.1. Не знает разрабатывать и модернизировать программное и аппаратное обеспечение информационных и автоматизированных комплексов

автоматизированных комплексов	комплексов ОПК-11.2. Умеет в полном объеме разрабатывать и модернизировать программное и аппаратное обеспечение информационных и автоматизированных комплексов	автоматизированных комплексов ОПК-11.2. умеет в целом разрабатывать и модернизировать программное и аппаратное обеспечение информационных и автоматизированных комплексов.	ОПК-11.2. умеет фрагментально разрабатывать и модернизировать программное и аппаратное обеспечение информационных и автоматизированных комплексов	ОПК-11.2. Не умеет разрабатывать и модернизировать программное и аппаратное обеспечение информационных и автоматизированных комплексов
	ОПК-11.3. Владеет в полном объеме навыками как разрабатывать и модернизировать программное и аппаратное обеспечение информационных и автоматизированных комплексов	ОПК-11.3. владеет в целом навыками как разрабатывать и модернизировать программное и аппаратное обеспечение информационных и автоматизированных комплексов	ОПК-11.3. фрагментально владеет навыками как разрабатывать и модернизировать программное и аппаратное обеспечение информационных и автоматизированных комплексов	ОПК-11.3. Не владеет навыками как разрабатывать и модернизировать программное и аппаратное обеспечение информационных и автоматизированных комплексов

7.2. Перевод бально-рейтинговых показателей оценки качества подготовки обучающихся в отметки традиционной системы оценивания.

Порядок функционирования внутренней системы оценки качества подготовки обучающихся и перевод бально-рейтинговых показателей обучающихся в отметки традиционной системы оценивания проводится в соответствии с положением КЧГУ «Положение о бально-рейтинговой системе оценки знаний обучающихся», размещенным на сайте Университета по адресу: <https://kchgu.ru/inye-lokalnye-akty/>

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

7.3.1. Типовые темы к письменным работам, докладам и выступлениям:

- 1.Современные направления развития искусственного интеллекта
2. История развития искусственного интеллекта.
- 3.Этапы развития искусственного интеллекта.
4. Системы искусственного интеллекта, классификация, особенности.
- 5.. Реализация возможностей систем искусственного интеллекта при разработке обучающих программных средств и систем.
6. Автоматизированные информационные технологии и системы для интеллектуальной поддержки финансового управления и проведения финансового анализа состояния предприятия.
7. Системы автоматизации проектных работ (САПР).
- 8.Общая характеристика классов задач, решаемых с помощью систем искусственного интеллекта.
- 9.Инструментальные средства и языки программирования, применяемые для разработки систем искусственного интеллекта.
10. Экспертные системы, их применение для решения задач различных предметных областей.
11. Реализация возможностей экспертных систем для образования.

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

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

14. Основные понятия теории предикатов, её использование для представления знаний.

15. Применение систем искусственного интеллекта для статистического анализа данных и прогнозирования поведения объектов и систем.

16. Интеллектуальные обучающие программы по дисциплинам средней и высшей школы, специальным курсам.

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.

7.3.2. Примерные вопросы к итоговой аттестации (зачет)

1. Введение в системы искусственного интеллекта
2. Понятие об искусственном интеллекте
3. Искусственный интеллект в России
4. Функциональная структура системы искусственного интеллекта
5. Направления развития искусственного интеллекта
6. Применение систем искусственного интеллекта для статистического анализа данных и прогнозирования поведения объектов и систем.
7. Общая характеристика и основные компоненты автоматизированных систем поддержки принятия решений модельного типа.
8. Общая характеристика классов задач, решаемых с помощью систем искусственного интеллекта.
9. Применение систем искусственного интеллекта для статистического анализа данных и прогнозирования поведения объектов и систем.
10. Данные и знания. Основные определения
11. Модели представления знаний
12. Введение в нейронные сети
13. Искусственная модель нейрона
14. Применение нейронных сетей

15. Инструментальные средства и языки программирования, применяемые для разработки систем искусственного интеллекта.
16. Описать назначение и принципы действия машины Р.Луллия
17. Принципиальные различия между кибернетикой «черного ящика» и нейрокибернетикой
18. Нейронные сети. Мозг и компьютер. Сопоставление современного компьютера и мозга человека
19. Нейрон и составные части. Синапсы. Силы синаптической связи. Дендриты и аксоны.
20. Математический нейрон. История возникновения математического нейрона. Формулы математического нейрона. Активационная функция нейрона. Моделирование логических функций с помощью математического нейрона
21. Создание персептрона. Первый нейрокомпьютер. Обучение персептрона. Шаги обучения персептрона.
22. Экспертные системы. Данные. Знания.
23. Способы представления знаний. Продукционные правила. Фреймы. Семантические сети.
24. Назначение экспертных систем. Блок-схемы экспертных систем
25. Состав разработчиков экспертных систем. Режимы работы экспертных систем
26. Этапы разработки экспертных систем. Прототипы экспертных систем. Оболочки экспертных систем
27. Языки для разработки искусственного интеллекта
28. Инженерия знаний
29. Примеры экспертных систем
30. Основные стратегии получения знаний
31. Экспертные системы как интеллектуальные информационные системы
32. Логическое программирование
33. Методология нейросетевого программирования
34. Системы автоматизации проектных работ (САПР).
35. Роль автоматизированных систем поддержки принятия решений в управлении экономическими объектами.

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; частичные 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.

7.3.3. Тестовые задания для проверки знаний студентов

Задания №. 1. (ОПК-10) Проблемами искусственного воспроизведения тех структур и процессов, которые характерны для живого человеческого мозга и которые лежат в основе процесса решения задач человеком занимается:

- 1) программно – прагматическое направление;
- 2) бионическое направление;+
- 3) нейрофизиологическое направление;
- 4) программное направление.

Задания №. 2. (ОПК-10) Контактный, процедурный и когнитивные слои – это проблемы извлечения знаний:

- 1) психологического аспекта; +
- 2) лингвистического аспекта;
- 3) гносеологического аспекта;
- 4) когнитивного аспекта.

Задания №. 3. (ОПК-10) Выявление знаний из источников, преобразование знаний в нужную форму и перенос знаний в базу знаний искусственного интеллекта называется:

- 1) извлечением знаний;
- 2) приобретением знаний;+
- 3) формированием знаний.
- 4) получением знаний.

Задания №. 4. (ОПК-10) Если представление знаний обладает способностью распознавать все отличия, которые Вы закладываете в исходную сущность, это означает:

- 1) побочный эффект;
- 2) естественность нотации;
- 3) логическую адекватность; +
- 4) эвристическую мощь.

Задания №. 5. (ОПК-10) Алгоритм, который отыскивает решение, путь к которому на графе – кратчайший, если таковое существует, называется:

- 1) пространством решений;
- 2) алгоритмом поиска в ширину;+
- 3) алгоритмом поиска в глубину;
- 3) комбинаторным взрывом.

Задания №. 6. (ОПК-10) Традиционно семиотика включает совокупность правил построения языка или отношения между знаками. Такой раздел семиотики называется:

- 1) синтаксисом; +
- 2) семантикой;
- 3) прагматикой;
- 4) пирамидой знаний.

Задания №. 7. (ОПК-11) Одна из возможных классификаций людей по психологическим характеристикам делит всех на несколько типов. ориентированы на интеллектуальную работу, учебу, теоретические обобщения и обладают такими характеристиками когнитивного стиля, как полнезависимость и рефлексивность:

- 1) собеседники;
- 2) мыслители;+
- 3) практики;
- 4) теоретики.

Задания №. 8. (ОПК-11) Методы извлечения знаний, которые охватывают методы и процедуры

контактов инженера по знаниям с непосредственным источником знаний – экспертом, называются:

- 1) текстологические методы;
- 2) анализ документов;
- 3) анализ литературы;
- 4) коммуникативные методы. +

Задания №. 9. (ОПК-11) Укажите правильный вариант высказывания “Если у меня будет отпуск летом и я куплю автомобиль и катер, то поеду отдыхать в Крым или на Кавказ”, записанного с использованием логики предикатов первого порядка:

- 1) $(a \vee b \vee c) \leftrightarrow (d \vee e)$.
- 2) $(a \wedge b \wedge c) \rightarrow (d \wedge e)$.
- 3) $(a \vee b \wedge c) \leftrightarrow (d \vee e)$.
- 4) $(a \wedge b \wedge c) \rightarrow (d \vee e)$. +

Задания №. 10. (ОПК-11) Восприятие фактов посредством полученной извне информации о некотором явлении с уже имеющимися данными, накопленными опытным путем или полученными в результате вычислений. Когда человек попадает в новую ситуацию, он вызывает из своей памяти основную структуру, называемую:

- 1) правилом продукции;
- 2) логической единицей;
- 3) фреймом; +
- 4) семантической сетью.

Задания №. 11. (ОПК-10, ОПК-11) Бионическое направление развития искусственного интеллекта не изучает:

- 1) нейробионический подход;
- 2) нейронные сети; +
- 3) структурно – эвристический подход;
- 4) алгоритмические языки.

Задания №. 12. (ОПК-10, ОПК-11) Общий код, понятийная структура, словарь пользователя – это составные части инженерии знаний:

- 1) психологического аспекта;
- 2) лингвистического аспекта; +
- 3) гносеологического аспекта;
- 4) когнитивного аспекта.

Задания №. 13. (ОПК-10, ОПК-11) Если наряду с наличием выразительного языка представления знания существует некоторое средство использования представлений, сконструированных и интерпретируемых таким образом, чтобы с их помощью можно было решить проблему, это означает:

- 1) побочный эффект;
- 2) естественность нотации;
- 3) логическую адекватность;
- 4) эвристическую мощь. +

Задания №. 14. (ОПК-10) Множество решений, которые удовлетворяют условию проверить, не является ли образовавшееся состояние конечным решением, иногда называют:

- 1) пространством решений; +
- 2) алгоритмом поиска в ширину;
- 3) алгоритмом поиска в глубину;

3) комбинаторным взрывом.

Задания №. 15. (ОПК-10) Одна из возможных классификаций людей по психологическим характеристикам делит всех на несколько типов. – это общительные, открытые люди, готовые к сотруди́честву:

- 1) собеседники; +
- 2) мыслители;
- 3) практики;
- 4) теоретики.

Задания №. 16. (ОПК-10) Методы извлечения знаний, которые включают методы извлечений знаний из документов, методик, пособий, и специальной литературы, называются:

- 1) текстологические методы; +
- 2) пассивные методы;
- 3) активные методы;
- 4) коммуникативные методы.

Задания №. 17. (ОПК-10, ОПК-11) Всякое высказывание, составленное из некоторых исходных высказываний посредством логических операций, называют:

- 1) формулой алгебры логики; +
- 2) правильно построенной формулой;
- 3) предикатом;
- 4) атомом.

Задания №. 18. (ОПК-10, ОПК-11) Программно – прогнатическое направление развития искусственного интеллекта не изучает:

- 1) информацию о мышлении и языке;
- 2) интеллектуальные программы;
- 3) функциональные механизмы организма; +
- 4) автоматический синтез программ.

Задания №. 19. (ОПК-11) Процедура взаимодействия эксперта с источником знаний, в результате которой становится явным процесс рассуждений экспертов при принятии решения и структура их представлений о предметной области называется:

- 1) извлечение знаний; +
- 2) приобретение знаний;
- 3) формирование знаний.
- 4) получение знаний.

Задания №. 20. (ОПК-11) Множество аксиом и правил, задающих отношения между объектами является:

- 1) вычислительной программой;
- 2) логической программой; +
- 3) интеллектуальной программой;
- 4) классической программой.

Задания №. 21. (ОПК-11) Укажите правильный вариант высказывания “Если у меня будет свободное время, то я почитаю книгу или посмотрю телевизор” записанного с использованием логики предикатов первого порядка:

- 1) $a \leftrightarrow (b \vee c)$.
- 2) $a \rightarrow (b \vee c)$. +
- 3) $a \rightarrow (b \wedge c)$.

4) $a \leftrightarrow (b \wedge c)$.

Задания №. 22. (ОПК-11) Укажите правильный вариант высказывания “Некоторые спортсмены являются мастерами спорта” записанного с использованием логики предикатов первого порядка:

- 1) $(\forall X)(S(X) \vee P(X))$
- 2) $(\forall X)(S(X) \wedge P(X))$
- 3) $(\exists X)(S(X) \wedge P(X))$ +
- 4) $(\exists X)(S(X) \vee P(X))$

Задания №. 23. (ОПК-10) Под искусственным интеллектом понимают научное направление, в рамках которого ставятся и решаются задачи:

- 1) аппаратного и программного моделирования;+
- 2) классического моделирования;
- 3) объектно – ориентированного моделирования.
- 4) нейромоделирования.

Шкала оценивания (за правильный ответ дается 1 балл)

«неудовлетворительно» – 50% и менее

«удовлетворительно» – 51-80%

«хорошо» – 81-90%

«отлично» – 91-100%

Критерии оценки тестового материала по дисциплине

«Системы искусственного интеллекта»:

✓ 5 баллов - выставляется студенту, если выполнены все задания варианта, продемонстрировано знание фактического материала (базовых понятий, алгоритма, факта).

✓ 4 балла - работа выполнена вполне квалифицированно в необходимом объеме; имеются незначительные методические недочёты и дидактические ошибки. Пр продемонстрировано умение правильно использовать специальные термины и понятия, узнавание объектов изучения в рамках определенного раздела дисциплины; понятен творческий уровень и аргументация собственной точки зрения

✓ 3 балла – продемонстрировано умение синтезировать, анализировать, обобщать фактический и теоретический материал с формулированием конкретных выводов, установлением причинно-следственных связей в рамках определенного раздела дисциплины;

✓ 2 балла - работа выполнена на неудовлетворительном уровне; не в полном объеме, требует доработки и исправлений более чем половины объема.

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

8.1. Основная литература

1. Ясницкий Л.Н. Искусственный интеллект. Элективный курс: учеб. пособие -М. «Бином», Лаборатория знаний, 2011, с. 197
2. Ясницкий, Л. Н. Современные проблемы науки: учебное пособие / Л. Н. Ясницкий, Т. В. Данилевич. - Москва: Лаборатория знаний, 2017. - 297 с. - ISBN 978-5-00101-482-9. - URL: <https://znanium.com/catalog/document?id=418143> – Режим доступа: по подписке. - Текст: электронный.
3. Ясницкий Л.Н. Искусственный интеллект. Элективный курс: метод. пособие -М. «Бином. Лаборатория знаний, 2012, с. 216

8.2. Дополнительная литература

1. Бедердинова, О. И. Программирование на языках высокого уровня: учебное пособие / О.И. Бедердинова, Т.А. Минеева, Ю.А. Водовозова. - Москва: ИНФРА-М, 2019. - 159 с. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1044396> (дата обращения: 27.08.2020). – Режим доступа: по подписке. - Текст: электронный
2. Боровиков В.П. Нейронные сети. -М., 2008
3. Евменов В.П. Интеллектуальные системы управления. -М, 2009
4. Кучунова, Е. В. Программирование. Процедурное программирование: учебное пособие / Е.В. Кучунова, Б.В. Олейников, О.М. Чередниченко - Красноярск: СФУ, 2016. - 92 с.- ISBN 978-5-7638-3555-7. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/978627> (дата обращения: 27.08.2020). - Режим доступа: по подписке. - Текст: электронный
5. Нигматулина Э.А., Н.И. Пак Н.И. и др. Программирование: учебник в 2 т.Т.2/ Э.А.Нигматулина, Н.И. Пак ; под редакцией Н.И.Пак. –М.:Изд.центр «Академия», 2013. -240 с.
6. Норвиг П., Рассел С. Искусственный интеллект: современный подход. -М.:Вильямс. -2006
7. Смолин Д.В. Введение в искусственный интеллект М. 2004
8. Терёхин В.В. TURBO PROLOG. - Новокузнецк: РИО НФИ КемГУ, 2005. - 119 с.

9. Требования к условиям реализации рабочей программы дисциплины (модуля)

9.1. Общесистемные требования

Электронная информационно-образовательная среда ФГБОУ ВО «КЧГУ»

Каждый обучающийся в течение всего периода обучения обеспечен индивидуальным неограниченным доступом к электронной информационно-образовательной среде (ЭИОС) Университета из любой точки, в которой имеется доступ к информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», как на территории Университета, так и вне ее.

Функционирование ЭИОС обеспечивается соответствующими средствами информационно-коммуникационных технологий и квалификацией работников, ее использующих и поддерживающих. Функционирование ЭИОС соответствует законодательству Российской Федерации.

Адрес официального сайта университета: <http://kchgu.ru>.

Адрес размещения ЭИОС ФГБОУ ВО «КЧГУ»: <https://do.kchgu.ru>.

Электронно-библиотечные системы (электронные библиотеки)

Учебный год	Наименование документа с указанием реквизитов	Срок действия документа
2026-2027 учебный год	Электронно-библиотечная система ООО «Знаниум». Договор № 332 эбс с 02.06.2026г. Электронный адрес: https://znanium.com	С 02.06.2026г. до 01.06.2027г.
2026-2027 учебный год	Электронно-библиотечная система «Лань». Договор № 12 от 26.02.26г. Электронный адрес: https://e.lanbook.com	от 26.02.2026г. до 31.01.2027г.
2026-2027 учебный год	Электронно-библиотечная система КЧГУ. Положение об ЭБ утверждено Ученым советом от	Бессрочный

	30.09.2015г. Протокол № 1. Электронный адрес: http://lib.kchgu.ru	
2026-2027 учебный год	Национальная электронная библиотека (НЭБ). Договор №101/НЭБ/1391-п от 22. 02. 2023 г. Электронный адрес: http://rusneb.ru	Бессрочный
2026-2027 учебный год	Научная электронная библиотека «ELIBRARY.RU». Лицензионное соглашение №15646 от 21.10.2016 г. Электронный адрес: http://elibrary.ru	Бессрочный
2026-2027 учебный год	Электронный ресурс Polpred.comОбзор СМИ. Соглашение. Бесплатно. Электронный адрес: http://polpred.com	Бессрочный

9.2. Материально-техническое и учебно-методическое обеспечение дисциплины

Занятия проводятся в учебных аудиториях, предназначенных для проведения занятий лекционного и практического типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации в соответствии с расписанием занятий по образовательной программе. С описанием оснащённости аудиторий можно ознакомиться на сайте университета, в разделе материально-технического обеспечения и оснащённости образовательного процесса по адресу: <https://kchgu.ru/sveden/objects/>

9.3. Необходимый комплект лицензионного программного обеспечения

- MicrosoftWindows (Лицензия № 60290784), бессрочная
- MicrosoftOffice (Лицензия № 60127446), бессрочная
- ABBY FineReader (Лицензия № FCRP-1100-1002-3937), бессрочная
- CalculateLinux (внесён в ЕРПП Приказом Минкомсвязи №665 от 30.11.2018-2020), бессрочная
- Google G Suite for Education (IC: 01i1p5u8), бессрочная
- Kaspersky Endpoint Security (Лицензия № 280E-210210-093403-420-2061), с 25.01.2023 г. по 03.03.2025 г.
- Kaspersky Endpoint Security. Договор №0379400000325000001/1 от 28.02.2025г. Срок действия лицензии с 27.02.2025г. по 07.03.2027г.

9.4. Современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы

1. Федеральный портал «Российское образование» - <https://edu.ru/documents/>
2. Единая коллекция цифровых образовательных ресурсов (Единая коллекция ЦОР) – <http://school-collection.edu.ru/>
3. Базы данных Scopus издательства Elsevir<http://www.scopus.com/search/form.uri?display=basic>.
4. Портал Федеральных государственных образовательных стандартов высшего образования - <http://fgosvo.ru>.
5. Федеральный центр информационно-образовательных ресурсов (ФЦИОР) –<http://edu.ru>.
6. Единая коллекция цифровых образовательных ресурсов (Единая коллекция ЦОР) – <http://school-collection.edu.ru>.
7. Информационная система «Единое окно доступа к образовательным ресурсам» (ИС «Единое окно») – <http://window/edu.ru>.

10. Особенности организации образовательного процесса для лиц с ограниченными возможностями здоровья

В ФГБОУ ВО «Карачаево-Черкесский государственный университет имени У.Д. Алиева» созданы условия для получения высшего образования по образовательным программам обучающихся с ограниченными возможностями здоровья (ОВЗ).

Специальные условия для получения образования по ОПВО обучающимися с ограниченными возможностями здоровья определены «Положением об обучении лиц с ОВЗ в КЧГУ», размещенным на сайте Университета по адресу: <http://kchgu.ru>.

11. Лист регистрации изменений

В рабочей программе внесены следующие изменения:

Изменение	Дата и номер ученого совета факультета/института, на котором были рассмотрены вопросы о необходимости внесения изменений	Дата и номер протокола ученого совета Университета, на котором были утверждены изменения