

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Башкирский институт технологий и управления (филиал) федерального государственного
бюджетного образовательного учреждения «Московский государственный университет
технологий и управления имени К.Г. Разумовского (Первый казачий университет)»

Башкирский институт технологий и управления

УТВЕРЖДАЮ

Директор БИТиУ (филиала)

_____ Е.В. Кузнецова

«28» апреля 2026 г.

Рабочая программа дисциплины (модуля)

Б1.О.04.16 ОБЩЕПРОФЕССИОНАЛЬНЫЙ МОДУЛЬ
Интеллектуальные информационные системы

Кафедра:	Информационные технологии и системы управления
Направление подготовки:	15.03.02 Технологические машины и оборудование
Направленность (профиль):	Технологические процессы и оборудование производственных систем
Квалификация выпускника:	Бакалавр
Форма обучения:	очно-заочная
Год набора:	2026
Общая трудоемкость:	216 часов/6 з.е.

Мелеуз, 2026 г.

Программу составил(и):

к.т.н. доцент Смирнов Денис Юрьевич

Рабочая программа дисциплины (модуля)

"Интеллектуальные информационные системы"

разработана на основании учебного плана, утвержденного ученым советом 26 марта 2026 г. протокол № 9 в соответствии с ФГОС ВО Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - бакалавриат по направлению подготовки 15.03.02 Технологические машины и оборудование (приказ Минобрнауки России от 09.08.2021 г. № 728),

Руководитель ОПОП

Канд. техн. наук, доцент Соловьева Е.А.



Рабочая программа обсуждена на заседании обеспечивающей кафедры

Информационные технологии и системы управления

Протокол от 28 апреля 2026 г. № 8

Рабочая программа согласована на заседании выпускающей кафедры

Пищевые технологии и промышленная инженерия

Протокол от 28 апреля 2026 г. № 8



СОДЕРЖАНИЕ

1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)
2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОСНОВНОЙ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ И ОБЪЕМ С РАСПРЕДЕЛЕНИЕМ ПО СЕМЕСТРАМ
3. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ), СООТНЕСЕННЫЕ С РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОСНОВНОЙ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ
4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)
5. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОРГАНИЗАЦИИ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ СТУДЕНТОВ
6. ОЦЕНОЧНЫЕ И МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ
7. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)
8. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)
9. ОРГАНИЗАЦИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ДЛЯ ЛИЦ С ОГРАНИЧЕННЫМИ ВОЗМОЖНОСТЯМИ ЗДОРОВЬЯ

1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

1.1. Цели:

Формирование знаний и компетенций в области применения интеллектуальных информационных систем к решению задач автоматизированного управления технологическими процессами в условиях неопределенности на основе изучения современного состояния теории нечеткой логики, экспертных систем и технологии ассоциативной памяти; приобретение умений и навыков проектирования и эксплуатации технических средств и систем автоматизации на базе интеллектуальных информационных устройств, регуляторов и интеллектуальной обратной связи.

1.2. Задачи:

-освоение методик проведения необходимых расчетов, исследований и проектирования интеллектуальных систем
-изучение образцов интеллектуальных систем;
-знакомство с состоянием рынка интеллектуальных систем с целью осознанного выбора их для реализации конкретных проектов.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОСНОВНОЙ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ И ОБЪЕМ С РАСПРЕДЕЛЕНИЕМ ПО СЕМЕСТРАМ

Цикл (раздел) ОП: "Интеллектуальные информационные системы"

Дисциплина относится к обязательной части ОПОП и обязательна для освоения.

Связь с предшествующими дисциплинами (модулями), практиками

№ п/п	Наименование	Семестр	Шифр компетенции
1	Пакеты прикладных программ для профессиональной деятельности	2	ОПК-2.1, ОПК-2.2, ОПК-2.3, ОПК-4.1, ОПК-4.2, ОПК-4.3
2	Основы информационных технологий	1	УК-1.1, УК-1.2, УК-1.3, ОПК-4.1, ОПК-4.2, ОПК-4.3

Распределение часов дисциплины

Семестр (<Курс>.&b><Семестр на курсе>)	6 (3.2)		7 (4.1)		Итого	
Неделя	14 4/6		17 1/6			
Вид занятий	УП	РП	УП	РП	УП	РП
Лекции	4	4	4	4	8	8
Практические	8	8	8	8	16	16
В том числе электрон.	8	8	35	35	43	43
В том числе в форме практ.подготовки			2	2	2	2
Итого ауд.	12	12	12	12	24	24
Контактная работа	12	12	12	12	24	24
Сам. работа	96	96	60	60	156	156
Часы на контроль			36	36	36	36
Итого	108	108	108	108	216	216

Вид промежуточной аттестации:

Зачёт 6 семестр
Экзамен 7 семестр

3. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ), СООТНЕСЕННЫЕ С РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОСНОВНОЙ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Процесс изучения дисциплины (модуля) направлен на формирование следующих компетенций и индикаторов их

ОПК-4:Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности;

ОПК-4.1: Знает процессы, методы поиска, сбора, хранения, обработки, представления, распространения информации и способы осуществления таких процессов и методов (информационные технологии); современные инструментальные среды, программно-технические платформы и программные средства, в том числе отечественного производства, используемые для решения задач профессиональной деятельности, и принципы их работы

ОПК-4.2: Умеет выбирать и использовать современные информационно-коммуникационные и интеллектуальные технологии, инструментальные среды, программно-технические платформы и программные средства, в том числе отечественного производства, для решения задач профессиональной деятельности; анализировать профессиональные задачи, выбирать и использовать подходящие информационные технологии

ОПК-4.3: Владеет навыками работы с данными с помощью информационных технологий; навыками применения современных информационно-коммуникационных и интеллектуальных технологий, инструментальных сред, программно-технических платформ и программных средств, в том числе отечественного производства, для решения задач профессиональной деятельности

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Код занятия	Наименования разделов, тем, их краткое содержание и результаты освоения /вид занятия/	Семестр	Часы	Инте. ракт.	Прак. подг.	Индикаторы достижения компетенции	Виды контроля
	Раздел 1. Основные понятия систем искусственного интеллекта						
1.1	Тема1. Основные понятия систем искусственного интеллекта. Содержание: 1.1. Основные понятия. 1.2. Прямая и обратная цепочки рассуждений. 1.3. Агенты и среды. Знать: факты и правила, упрощение, механизм вывода, база знаний, экспертная система, получение данных; определения целей; определения фактов, имеющих отношение к этим целям. /Лек/	6	1	0	0	ОПК-4.1	устный опрос
1.2	Практическая работа №1. Основные понятия систем искусственного интеллекта. Содержание: Рассуждения в пространстве состояния среды Уметь: применять факты и правила, упрощение, механизм вывода, база знаний, экспертная система, получение данных; определения целей; определение фактов, имеющих отношение к этим целям. Владеть: навыками применения фактов и правил, упрощение, механизм вывода, база знаний, экспертная система, получение данных, определение целей, определение фактов, имеющих отношение к этим целям для решения задач. /Пр/	6	2	0	0	ОПК-4.2, ОПК-4.3	отчет по практической работе, тестирование
1.3	Тема1. Основные понятия систем искусственного интеллекта. Содержание: 1.1. Основные понятия. 1.2. Прямая и обратная цепочки рассуждений. 1.3. Агенты и среды. Знать: факты и правила, упрощение, механизм вывода, база знаний, экспертная система, получение данных; определения целей; определения фактов, имеющих отношение к этим целям. Уметь: применять факты и правила, упрощение, механизм вывода, база знаний, экспертная система, получение данных; определения целей; определение	6	26	0	0	ОПК-4.1, ОПК-4.2, ОПК-4.3	вопросы для самоподготовки

	фактов, имеющих отношение к этим целям. Владеть: навыками применения фактов и правил, упрощение, механизм вывода, база знаний, экспертная система, получение данных, определение целей, определение фактов, имеющих отношение к этим целям для решения задач. /Ср/						
	Раздел 2. Математический аппарат, используемый в задачах искусственного интеллекта						
2.1	Тема 2: Математический аппарат, используемый в задачах искусственного интеллекта Содержание: 2.1. Логика высказываний. 2.2. Рассуждения в пространстве состояний среды. Знать: символы языка логики высказываний, логические законы, формализацию вывода средствами логики высказываний /Лек/	6	1	0	0	ОПК-4.1	устный опрос
2.2	Практическая работа №2. Математический аппарат, используемый в задачах искусственного интеллекта Содержание: упрощение логических выражений, построение таблиц Уметь: упрощать логические выражения, строить таблицы истинности, осуществлять формализацию вывода средствами логики высказываний Владеть: навыками решать задачи на упрощение логических выражений, строить таблицы истинности, осуществлять формализацию вывода средствами логики высказываний; истинности /Пр/	6	2	0	0	ОПК-4.2, ОПК-4.3	отчет по практической работе, тестирование
2.3	Тема 2: Математический аппарат, используемый в задачах искусственного интеллекта Содержание: 2.1. Логика высказываний. 2.2. Рассуждения в пространстве состояний среды. Знать: символы языка логики высказываний, логические законы, формализацию вывода средствами логики высказываний Уметь: упрощать логические выражения, строить таблицы истинности, осуществлять формализацию вывода средствами логики высказываний Владеть: навыками решать задачи на упрощение логических выражений, строить таблицы истинности, осуществлять формализацию вывода средствами логики высказываний;	6	24	0	0	ОПК-4.1, ОПК-4.2, ОПК-4.3	вопросы для самоподготовки

	/Ср/						
	Раздел 3.Экспертные системы						
3.1	Тема 3. Экспертные системы Краткое содержание: Определение экспертной системы. Структура экспертных систем. Разработка и проектирование ЭС. Обработка знаний и вывод решений в интеллектуальных системах. Знать: структуру экспертных систем, обработку знаний и вывод решений в интеллектуальных системах /Лек/	6	1	0	0	ОПК-4.1	Устный опрос
3.2	Практическая работа №3. База знаний, правила вывода, машина вывода Краткое содержание: обработка знаний и вывод решений в интеллектуальных системах Уметь: проводить обработку знаний и вывод решений в интеллектуальных системах Владеть: навыками создания простых структур данных. Domains. Predicates /Пр/	6	1	0	0	ОПК-4.2,ОПК-4.3	отчет по практической работе, тестирование
3.3	Практическая работа №4. Организация базы знаний. Создание простых структур данных. Domains. Predicates. Clauses Краткое содержание: Создание простых структур данных. Domains. Predicates. Clauses. Формировании цели поиска. Получении результатов поиска Уметь: проводить обработку знаний и вывод решений в интеллектуальных системах Владеть: навыками создания простых структур данных. Domains. Predicates /Пр/	6	1	0	0	ОПК-4.2,ОПК-4.3	отчет по практической работе, тестирование
3.4	Тема 3. Экспертные системы Краткое содержание: Определение экспертной системы. Структура экспертных систем. Разработка и проектирование ЭС. Обработка знаний и вывод решений в интеллектуальных системах. База знаний, правила вывода, машина вывода. Современные ЭС, перспективы развития. Экспертные системы реального времени. Гибридные ЭС. Знать: структуру экспертных систем, обработку знаний и вывод решений в интеллектуальных системах Уметь: проводить обработку знаний и вывод решений в интеллектуальных системах Владеть: навыками создания простых структур данных. Domains. Predicates /Ср/	6	22	0	0	ОПК-4.1,ОПК-4.2,ОПК-4.3	вопросы для самоподготовки
3.5	Тема 4 Логический и эвристический методы	6	1	0	0	ОПК-4.1	Устный опрос

	рассуждений в экспертных системах. Краткое содержание: Рассуждения на основе дедукции, индукции, аналогии. Прямой и обратный вывод. Схемы приближенного вывода. Нечеткий вывод знаний. Немонотонность вывода. Статические и динамические ЭС. Приобретение и извлечение знаний из данных. Знать: рассуждения на основе дедукции, индукции, аналогии, прямой и обратный вывод, схемы приближенного вывода, нечеткий вывод знаний. /Лек/						
3.6	Практическая работа №5. Логический и эвристический методы рассуждений в экспертных системах Краткое содержание: Логический и эвристический методы рассуждений в экспертных системах Значение истинности логического выражения. Формулы. Последовательность определения истинности. Закон отрицания операнда. Вывод в математической логике. Посылки и заключение к нормальной форме. Пустой дизъюнкт. Уметь: проводить логические и эвристические методы рассуждений в экспертных системах Владеть: навыками определения истинности, определения отрицания операнда, вывода в математической логике. /Пр/	6	2	0	0	ОПК-4.2, ОПК-4.3	отчет по практической работе, тестирование
3.7	Тема 4. Логический и эвристический методы рассуждений в экспертных системах. Краткое содержание: Рассуждения на основе дедукции, индукции, аналогии. Прямой и обратный вывод. Схемы приближенного вывода. Нечеткий вывод знаний. Немонотонность вывода. Статические и динамические ЭС. Приобретение и извлечение знаний из данных. Знать: рассуждения на основе дедукции, индукции, аналогии, прямой и обратный вывод, схемы приближенного вывода, нечеткий вывод знаний. Уметь: проводить логические и эвристические методы рассуждений в экспертных системах Владеть: навыками определения истинности, определения отрицания операнда, вывода в математической логике. /Ср/	6	24	0	0	ОПК-4.1, ОПК-4.2, ОПК-4.3	вопросы для самоподготовки
3.8	Зачет Знать процессы, методы поиска,	6	0	0	0	ОПК-4.1, ОПК-	Вопросы к зачету, итоговое тестирование

	сбора, хранения, обработки, представления, распространения информации и способы осуществления таких процессов и методов (информационные технологии); современные инструментальные среды, программно-технические платформы и программные средства, в том числе отечественного производства, используемые для решения задач профессиональной деятельности, и принципы их работы Уметь выбирать и использовать современные информационно-коммуникационные и интеллектуальные технологии, инструментальные среды, программно-технические платформы и программные средства, в том числе отечественного производства, для решения задач профессиональной деятельности; анализировать профессиональные задачи, выбирать и использовать подходящие информационные технологии Владеть навыками работы с данными с помощью информационных технологий; навыками применения современных информационно-коммуникационных и интеллектуальных технологий, инструментальных сред, программно-технических платформ и программных средств, в том числе отечественного производства, для решения задач профессиональной деятельности /Зачёт/					4.2,ОПК-4.3	
	Раздел 4.Нечеткие множества. Нечеткая логика						
4.1	Тема 5 Нечеткие множества. Нечеткая логика Содержание: 5.1. Нечеткие множества 5.2. Нечеткая логика По окончании обучения студент будет: Знать: нечеткие множества, операции с нечеткими множествами, нечеткий логический вывод /Лек/	7	1	0	0	ОПК-4.1	Устный опрос
4.2	Практическая работа №6. Нечеткие множества. Нечеткая логика Содержание: Функции принадлежности. Операции над множествами. Моделирование сложных функций принадлежности Уметь: осуществлять операции с нечеткими множествами, осуществлять нечеткий логический вывод	7	1	0	0	ОПК-4.2,ОПК-4.3	отчет по практической работе, тестирование

	Владеть: Навыками решения задач с нечеткой логикой /Пр/						
4.3	Тема 5: Нечеткие множества. Нечеткая логика Содержание: 3.1. Нечеткие множества 3.2. Нечеткая логика По окончании обучения студент будет: Знать: нечеткие множества, операции с нечеткими множествами, нечеткий логический вывод Уметь: осуществлять операции с нечеткими множествами, осуществлять нечеткий логический вывод Владеть: Навыками решения задач с нечеткой логикой /Ср/	7	14	0	0	ОПК-4.1,ОПК-4.2,ОПК-4.3	вопросы для самоподготовки
	Раздел 5.Обучение однослойного персептрона						
5.1	Тема 6: Методы и ТСИ Содержание: 6.1 Понятие персептрона 6.2 Рассмотрение способов обучения 6.3 Построение модели персептрона в Excel и его обучение По окончании обучения студент будет: Знать: Понятие персептрона, способы обучения /Лек/	7	1	0	0	ОПК-4.1	Устный опрос
5.2	Практическая работа №7. Построение модели персептрона в Excel для распознавания четных и нечетных чисел и его обучение. Построение модели персептрона в Excel для распознавания больше 5 и меньше 5 и его обучение Уметь: Осуществлять построение модели персептрона в Excel и его обучение Владеть: Навыками строить модели персептрона в Excel и его обучение для решения различных задач /Пр/	7	2	0	2	ОПК-4.2,ОПК-4.3	отчет по практической работе, тестирование
5.3	Тема 6: Методы и ТСИ Содержание: 6.1 Понятие персептрона 6.2 Рассмотрение способов обучения 6.3 Построение модели персептрона в Excel и его обучение По окончании обучения студент будет: Знать: Понятие персептрона, способы обучения Уметь: Осуществлять построение модели персептрона в Excel и его обучение Владеть: Навыками строить модели персептрона в Excel и его обучение для решения различных задач /Ср/	7	12	0	0	ОПК-4.1,ОПК-4.2,ОПК-4.3	вопросы для самоподготовки
	Раздел 6.Инструментальные средства экспертных систем						
6.1	Тема 7. Программирование в Visual Prolog Краткое содержание: Логические основы ТП. Логические операции конъюнкции, дизъюнкции,	7	1	0	0	ОПК-4.1	Устный опрос

	отрицания и импликации. Знать: логические основы ТП. Логические операции конъюнкции, дизъюнкции, отрицания и импликации. /Лек/						
6.2	Практическая работа №8. Основы программирования в системе Visual Prolog Краткое содержание: Язык Visual Prolog. Загрузка среды. Компиляция программы. Устранения ошибок. Сохранения, измененной программы Уметь: осуществлять загрузку среды. Компиляция программы в Visual Prolog Владеть: осуществлять загрузку среды. Компиляция программы в Visual Prolog /Пр/	7	1	0	0	ОПК-4.2,ОПК-4.3	отчет по практической работе, тестирование
6.3	Тема 7. Программирование в Visual Prolog Краткое содержание: Логические основы ТП. Логические операции конъюнкции, дизъюнкции, отрицания и импликации. Знать: логические основы ТП. Логические операции конъюнкции, дизъюнкции, отрицания и импликации. Уметь: осуществлять загрузку среды. Компиляция программы в Visual Prolog Владеть: осуществлять загрузку среды. Компиляция программы в Visual Prolog /Ср/	7	12	0	0	ОПК-4.1,ОПК-4.2,ОПК-4.3	вопросы для самоподготовки
6.4	Практическая работа №9. Предикаты. Метод резолюции. Логическая программа. Правило в Visual Prolog Краткое содержание: Предикаты. Метод резолюции. Логическая программа. Уметь: осуществлять загрузку среды. Компиляция программы в Visual Prolog Владеть: осуществлять загрузку среды. Компиляция программы в Visual Prolog /Пр/	7	1	0	0	ОПК-4.2,ОПК-4.3	отчет по практической работе, тестирование
6.5	Практическая работа №10. Унификация и конкретизация. Структура программы на ТП. Основные разделы программы (domains, database, predicates, clauses, goal). Краткое содержание: Предикаты. Метод резолюции. Логическая программа. Уметь: осуществлять загрузку среды. Компиляция программы в Visual Prolog Владеть: осуществлять загрузку среды. Компиляция программы в Visual Prolog /Пр/	7	1	0	0	ОПК-4.2,ОПК-4.3	отчет по практической работе, тестирование
6.6	Практическая работа №11. Описание переменных, предикатов и правил. Краткое содержание: Описание переменных, предикатов и правил	7	1	0	0	ОПК-4.2,ОПК-4.3	отчет по практической работе, тестирование

	Уметь: осуществлять загрузку среды. Компиляция программы в Visual Prolog Владеть: осуществлять загрузку среды. Компиляция программы в Visual Prolog /Пр/						
6.7	Тема 8. Предикаты. Метод резолюции. Логическая программа. Краткое содержание: Предикаты. Метод резолюции. Логическая программа. Правило. Унификация и конкретизация. Структура программы на Visual Prolog. Знать: идентификацию, концептуализацию, формализацию, реализацию, тестирование, опытную эксплуатацию Уметь: создавать предикаты статической базы данных. Правила process. Владеть: навыками построения динамической базы данных. Database /Ср/	7	12	0	0	ОПК-4.1, ОПК-4.2, ОПК-4.3	вопросы для самоподготовки
6.8	Тема 9. Этапы проектирования экспертных систем Краткое содержание: Идентификация, концептуализация, формализация, реализация, тестирование, опытная эксплуатация. Участники процесса проектирования: эксперты, инженеры по знаниям, конечные пользователи. Знать: идентификацию, концептуализацию, формализацию, реализацию, тестирование, опытную эксплуатацию /Лек/	7	1	0	0	ОПК-4.1	Устный опрос
6.9	Практическая работа №12. Построение динамической базы данных. Database Краткое содержание: Построение динамической базы данных. Database. Предикаты статической базы данных. Правила process. Восстановление удаленных предикатов в динамической БД Уметь: создавать предикаты статической базы данных. Правила process. Владеть: навыками построения динамической базы данных. Database /Пр/	7	1	0	0	ОПК-4.2, ОПК-4.3	отчет по практической работе, тестирование
6.10	Тема 9. Этапы проектирования экспертных систем Краткое содержание: Идентификация, концептуализация, формализация, реализация, тестирование, опытная эксплуатация. Участники процесса проектирования: эксперты, инженеры по знаниям, конечные пользователи. Знать: идентификацию, концептуализацию, формализацию, реализацию, тестирование, опытную эксплуатацию Уметь:	7	10	0	0	ОПК-4.1, ОПК-4.2, ОПК-4.3	вопросы для самоподготовки

	создавать предикаты статической базы данных. Правила process. Владеть: навыками построения динамической базы данных. Database /Ср/						
6.11	Экзамен Знать процессы, методы поиска, сбора, хранения, обработки, представления, распространения информации и способы осуществления таких процессов и методов (информационные технологии); современные инструментальные среды, программно-технические платформы и программные средства, в том числе отечественного производства, используемые для решения задач профессиональной деятельности, и принципы их работы Уметь выбирать и использовать современные информационно-коммуникационные и интеллектуальные технологии, инструментальные среды, программно-технические платформы и программные средства, в том числе отечественного производства, для решения задач профессиональной деятельности; анализировать профессиональные задачи, выбирать и использовать подходящие информационные технологии Владеть навыками работы с данными с помощью информационных технологий; навыками применения современных информационно-коммуникационных и интеллектуальных технологий, инструментальных сред, программно-технических платформ и программных средств, в том числе отечественного производства, для решения задач профессиональной деятельности /Экзамен/	7	36	0	0	ОПК-4.1,ОПК-4.2,ОПК-4.3	Вопросы к экзамену, итоговое тестирование

Перечень применяемых активных и интерактивных образовательных технологий:

Информационные технологии

Личностно ориентированная технология, способ организации самостоятельной деятельности учащихся, направленный на решение задачи учебного проекта

Компьютерная технология обучения

Основана на использовании информационных технологий в учебном процессе. Реализация данной технологии осуществляется посредством компьютера и иных мультимедийных средств. Использование компьютерных технологий делает учебный процесс не только современным и познавательным, но интересным для обучающихся

Технология обучения в сотрудничестве

Технология обучения в сотрудничестве используется в образовательной практике для преодоления последствий индивидуального характера учебной деятельности субъектов и их стремлений исключительно к индивидуальным образовательным достижениям. Она позволяет обогатить опыт и приобрести через учебный труд те навыки совместимой деятельности, которые затем могут стать необходимыми в будущей профессиональной и социальной деятельности в течение жизни. Цель технологии состоит в формировании умений у субъектов образовательного процесса эффективно работать сообща во временных командах и группах и добиваться качественных образовательных результатов

5. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОРГАНИЗАЦИИ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ СТУДЕНТОВ

Самостоятельная (внеаудиторная) работа обучающегося (далее - СРС) – это планируемая учебная, практическая, учебно-исследовательская, научно-исследовательская работа студентов, выполняемая во внеаудиторное время (свободное от аудиторных учебных занятий) по заданию и при методическом руководстве научно-педагогического работника (далее – преподаватель) и (или) лиц, привлекаемых к реализации основных профессиональных образовательных программ на иных условиях, но без их непосредственного участия.

СРС по заданию и при методическом руководстве преподавателя и (или) лиц, привлекаемых к реализации основных профессиональных образовательных программ на иных условиях, реализуется во время групповых консультаций и (или) индивидуальной работы обучающихся с преподавателями Университета и (или) лиц, привлекаемых к реализации образовательных программ на иных условиях (в том числе индивидуальных консультаций), а также во время текущего контроля выполнения заданий, отнесенных к самостоятельной работе обучающихся.

Целью СРС является овладение формированием компетенций через овладение знаниями, умениями и навыками профессиональной деятельности по направлению подготовки (специальности). Самостоятельная работа является обязательной для каждого обучающегося.

Формы самостоятельной работы обучающихся определяются преподавателями кафедр Университета при разработке рабочих программ дисциплин (модулей), рабочих программ практик, программ государственной итоговой (итоговой) аттестации, методических указаний по выполнению практических, лабораторных работ, написанию курсовых работ/проектов и ВКР в соответствии с их содержанием.

В Университете оборудованы специальные помещения для самостоятельной работы обучающихся. Помещения для самостоятельной работы обучающихся оснащены компьютерной техникой с возможностью подключения к информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду Университета.

6. ОЦЕНОЧНЫЕ И МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ

6.1. Перечень компетенций с указанием уровней их сформированности

ОПК-4: Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности;

Недостаточный уровень:

не знает процессы, методы поиска, сбора, хранения, обработки, представления, распространения информации и способы осуществления таких процессов и методов (информационные технологии); современные инструментальные среды, программно-технические платформы и программные средства, в том числе отечественного производства, используемые для решения задач профессиональной деятельности, и принципы их работы

не умеет выбирать и использовать современные информационно-коммуникационные и интеллектуальные технологии, инструментальные среды, программно-технические платформы и программные средства, в том числе отечественного производства, для решения задач профессиональной деятельности; анализировать профессиональные задачи, выбирать и использовать подходящие информационные технологии

не владеет навыками работы с данными с помощью информационных технологий; навыками применения современных информационно-коммуникационных и интеллектуальных технологий, инструментальных сред, программно-технических платформ и программных средств, в том числе отечественного производства, для решения задач профессиональной деятельности

Пороговый уровень:

Знает процессы, методы поиска, сбора, хранения, обработки, представления, распространения информации и способы осуществления таких процессов и методов (информационные технологии)

Умеет выбирать и использовать современные информационно-коммуникационные и интеллектуальные технологии, инструментальные среды, программно-технические платформы и программные средства

Владеет навыками работы с данными с помощью информационных технологий; навыками применения современных информационно-коммуникационных и интеллектуальных технологий,

Продвинутый уровень:

Знает процессы, методы поиска, сбора, хранения, обработки, представления, распространения информации и способы осуществления таких процессов и методов (информационные технологии); современные инструментальные среды, программно-технические платформы и программные средства

Умеет выбирать и использовать современные информационно-коммуникационные и интеллектуальные технологии, инструментальные среды, программно-технические платформы и программные средства, в том числе отечественного производства

Владеет навыками работы с данными с помощью информационных технологий; навыками применения современных информационно-коммуникационных и интеллектуальных технологий, инструментальных сред, программно-технических платформ и программных средств

Высокий уровень:

Знает процессы, методы поиска, сбора, хранения, обработки, представления, распространения информации и способы осуществления таких процессов и методов (информационные технологии); современные инструментальные среды, программно-технические платформы и программные средства, в том числе отечественного производства, используемые для решения задач профессиональной деятельности, и принципы их работы

Умеет выбирать и использовать современные информационно-коммуникационные и интеллектуальные технологии, инструментальные среды, программно-технические платформы и программные средства, в том числе отечественного производства, для решения задач профессиональной деятельности; анализировать профессиональные задачи, выбирать и использовать подходящие информационные технологии

Владеет навыками работы с данными с помощью информационных технологий; навыками применения современных информационно-коммуникационных и интеллектуальных технологий, инструментальных сред, программно-технических платформ и программных средств, в том числе отечественного производства, для решения задач профессиональной деятельности

6.2. Описание критериев оценивания успеваемости

НЕДОСТАТОЧНЫЙ УРОВЕНЬ Обучающийся демонстрирует: - существенные пробелы в знаниях учебного материала; - принципиальные ошибки при ответе на основные вопросы билета, отсутствует знание и понимание основных понятий и категорий; - непонимание сущности дополнительных вопросов в рамках заданий билета; - отсутствие умения выполнять практические задания, предусмотренные программой дисциплины (модуля); - отсутствие готовности (способности) к дискуссии и низкая степень контактности.	ПОРОГОВЫЙ УРОВЕНЬ Обучающийся демонстрирует: - знания теоретического материала; - неполные ответы на основные вопросы, ошибки в ответе, недостаточное понимание сущности излагаемых вопросов; - неуверенные и неточные ответы на дополнительные вопросы; - недостаточное владение литературой, рекомендованной программой дисциплины (модуля); - умение без грубых ошибок решать практические задания, которые следует выполнить.	ПРОДВИНУТЫЙ УРОВЕНЬ Обучающийся демонстрирует: - знание и понимание основных вопросов контролируемого объема программного материала; - твердые знания теоретического материала; - способность устанавливать и объяснять связь практики и теории, выявлять противоречия, проблемы и тенденции развития; - правильные и конкретные, без грубых ошибок ответы на поставленные вопросы; - умение решать практические задания, которые следует выполнить; - владение основной литературой, рекомендованной программой дисциплины (модуля); - наличие собственной обоснованной позиции по обсуждаемым вопросам; - незначительные оговорки и неточности в раскрытии отдельных положений вопросов билета, присутствует неуверенность в ответах на дополнительные вопросы.	ВЫСОКИЙ УРОВЕНЬ Обучающийся демонстрирует: - глубокие, всесторонние и аргументированные знания программного материала; - полное понимание сущности и взаимосвязи рассматриваемых процессов и явлений, точное знание основных понятий в рамках обсуждаемых заданий; - способность устанавливать и объяснять связь практики и теории; - логически последовательные, содержательные, конкретные и исчерпывающие ответы на все задания билета, а также дополнительные вопросы экзаменатора; - умение решать практические задания; - свободное использование в ответах на вопросы материалов рекомендованной основной и дополнительной литературы.
Оценка «незачет», «неудовлетворительно»	Оценка «зачтено/удовлетворительно», «удовлетворительно»	Оценка «зачтено/хорошо», «хорошо»	Оценка «зачтено/отлично», «отлично»

6.3. Оценочные средства текущего контроля

Вопросы для устного опроса

Тема 1. Основные понятия систем искусственного интеллекта.

1. Дайте определение искусственного интеллекта.
2. Расскажите историю развития искусственного интеллекта.
3. Назовите задачи искусственного интеллекта.
4. Укажите основные подходы к исследованию искусственного интеллекта (нейрокибернетика и кибернетика черного ящика, нисходящий (семиотический) и восходящий (биологический), логический, структурный, эволюционный и имитационный).
5. Укажите основные направления исследований в области искусственного интеллекта (представление знаний и разработка систем, основанных на знаниях, программное обеспечение систем искусственного интеллекта)
6. Расскажите о разработке естественно-языковых интерфейсов и машинный перевод, интеллектуальные роботы, обучение и самообучение, распознавание образов, новые архитектуры компьютеров, игры, машинное творчество, нечеткие модели и мягкие вычисления,
7. Расскажите о эвристическом программировании, искусственная жизнь, когнитивное моделирование, эволюционное моделирование, многоагентные системы, онтологии,
8. Расскажите о компьютерных вирусах, интеллектуальном математическом моделировании
9. Дайте понятие интеллектуальной информационной системы (ИИС), основные свойства.
10. Приведите варианты классификаций ИИС (по типам систем, по решаемым задачам, по методам, по назначению)

Тема 2. Математический аппарат, используемый в задачах искусственного интеллекта

1. Расскажите о алгебре логики и об операциях над высказываниями.

7. Расскажите о Логике предикатов и ее основных положениях.
8. Расскажите о теории множеств и основные операции на множествах
9. Дайте определение таблица истинности, конъюнкция, дизъюнкция, импликация, эквиваленция или равнозначность
10. Расскажите об основных законах алгебры логики

Тема 3. Экспертные системы

1. Расскажите о экспертной системе: определение, главное достоинство.
2. В чём состоит важность экспертной системы.
3. Чем отличаются экспертные системы и системы искусственного интеллекта от систем обработки данных.
4. Расскажите о структуре экспертной системы.
5. Расскажите о классификации экспертных систем.
6. Приведите пример представителей каких специальностей участвуют в разработке экспертных систем.
7. В каких режимах работает экспертная система.
8. Когда целесообразно использовать экспертные системы.
9. Какие этапы можно выделить в проектировании экспертных систем.
10. Расскажите об основных моделях представления знаний в экспертной системе.

Тема 4. Логический и эвристический методы рассуждений в экспертных системах.

1. Расскажите об рассуждениях на основе дедукции, индукции, аналогии.
2. Расскажите о прямом и обратном выводе.
3. Что называют эвристикой?
4. Что представляет собой навык?
5. Что понимают под экспертной системой?
6. В чем суть эвристического метода?
7. В каких случаях используются эвристические методы?
8. Что называют нечетким выводом знаний.
9. Что называют немонотонностью вывода.
10. Расскажите о статических и динамических ЭС.

Тема 5. Нечеткие множества. Нечеткая логика

1. Дайте определение нечетким множествам, функции принадлежности.
2. Расскажите о лингвистических переменных, термах.
3. Расскажите об операциях над нечеткими множествами.
4. Расскажите о нечетких высказываниях и операциями над ними.
5. Назовите свойства минимаксных операций над нечеткими множествами.
6. Назовите свойства алгебраических операций над нечеткими множествами.
7. Дайте определение нечетким числам.
8. Расскажите о нечетких числа L-R-типа и операции с ними.
9. Расскажите о обработке изображений: выделение линий четкими методами.
10. Расскажите о обработке изображений: выделение линий нечетким методом.

Тема 6. Методы и ТСИ

1. Опишите биологический нейрон и его состав.
2. Опишите искусственный нейрон и его состав.
3. Приведите разновидности функций активации искусственного нейрона.
4. Определите логистическую функцию активации и ее преимущества.
5. Расскажите о нейронной сети человека и ее оценки.
6. Приведите возможности компьютерного моделирования нейронных сетей.
7. Определите соотношение скорости обработки информации реализациями ИНС и мозгом человека.
8. Назовите типы задач, решаемых с помощью искусственных нейронных сетей (ИНС).
9. Приведите виды ИНС.
10. Назовите ИНС со свойством кратковременной памяти.

Тема 7. Программирование в Visual Prolog

1. Дайте определение логических основ ТП.
2. Расскажите о логических операциях конъюнкции, дизъюнкции, отрицания и импликации.
3. В чем суть формирования цели поиска.
4. Расскажите о получении результатов поиска.
5. Расскажите о логическом и эвристическом методах рассуждений в экспертных системах.
6. Дайте определение значение истинности логического выражения.
7. Приведите примеры формул логических выражений.
8. Расскажите о последовательности определения истинности.
9. Расскажите о законе отрицания операнда.
10. Расскажите о выводе в математической логике.

Тема 9. Этапы проектирования экспертных систем

1. Дайте определение Идентификации, концептуализации, формализации, реализации, тестировании, опытная эксплуатация.
2. Расскажите об участниках процесса проектирования: эксперты, инженеры по знаниям, конечные пользователи.

3. Расскажите о посылке и заключение к нормальной форме.
4. Дайте определение пустого дизъюнкта.
5. Расскажите об основах языка Турбо Пролог.
6. Что подразумевает загрузка среды.
7. Что подразумевает компиляция программы.
8. Что подразумевает устранения ошибок.
9. Что подразумевает сохранение измененной программы.
10. Расскажите о этапах проектирования экспертных систем и построение динамической базы данных. Database.

ВОПРОСЫ ДЛЯ САМОПОДГОТОВКИ

Тема 1. Основные понятия систем искусственного интеллекта.

1. Что такое искусственный интеллект и зачем он используется в информационных системах?
2. Какие задачи могут быть решены с помощью нейронных сетей?
3. Какие преимущества нейронные сети имеют по сравнению с другими методами обработки информации?
4. Что такое обучение нейронных сетей и какие виды обучения существуют?
5. Какие сложности могут возникнуть при работе с нейронными сетями и как их можно преодолеть?
6. Какие основные типы нейронных сетей существуют и для каких задач они используются?
7. Как нейронные сети могут быть использованы в компьютерном зрении?
8. Какие новые возможности открываются благодаря использованию нейронных сетей в машинном обучении?
9. Какие проблемы могут возникнуть при использовании нейронных сетей в бизнесе?
10. Каковы перспективы развития нейронных сетей в будущем?

Тема 2. Математический аппарат, используемый в задачах искусственного интеллекта

1. Какие типы нейронных сетей существуют и для чего они применяются?
2. Как работает перцептрон и в каких задачах его можно использовать?
3. В чем отличие многослойного перцептрона от однослойного и какие задачи он может решать?
4. Для чего используются рекуррентные нейронные сети и как они обрабатывают последовательности данных?
5. В каких задачах применяются сверточные нейронные сети и как они работают?
6. Какие еще типы нейронных сетей существуют и какие задачи они решают?
7. Какие методы используются для выбора подходящей архитектуры нейронной сети для конкретной задачи?
8. Каким образом можно измерить производительность нейронной сети?
9. Какие бывают проблемы при обучении нейронных сетей и как их можно решить?
10. Какие есть особенности использования нейронных сетей в задачах обработки изображений и звука?

Тема 3. Экспертные системы

1. Как устроен формальный нейрон и какие параметры он принимает на вход?
2. Как работает активационная функция в нейронной сети?
3. Как устроены однослойные нейронные сети и какие задачи они могут решать?
4. Как устроены многослойные нейронные сети и как они работают?
5. Что такое обратное распространение ошибки и как оно используется для обучения нейронных сетей?
6. Какие бывают типы обратного распространения ошибки и как они отличаются друг от друга?
7. Как выбрать подходящую активационную функцию для нейронной сети?
8. Как выбрать количество слоев и нейронов в нейронной сети?
9. Каким образом можно ускорить обучение нейронной сети?
10. Какие существуют методы регуляризации нейронных сетей и для чего они используются?

Тема 4. Логический и эвристический методы рассуждений в экспертных системах.

1. Какие методы оптимизации широко используются при обучении нейронных сетей?
2. Что такое переобучение и как его можно избежать?
3. Что такое регуляризация и какие методы регуляризации могут применяться при обучении нейронных сетей?
4. Какие метрики используются для оценки производительности нейронной сети?
5. Что такое аугментация данных и как она может помочь в обучении нейронной сети?
6. Каким образом можно ускорить обучение нейронной сети?
7. Что такое dropout и как он помогает бороться с переобучением?
8. Какие типы активационных функций применяются в нейронных сетях?
9. Какой метод инициализации весов можно использовать при обучении нейронной сети?
10. Как выбрать количество слоев и количество нейронов в каждом слое нейронной сети?

Тема 5. Нечеткие множества. Нечеткая логика

1. Что называют термом?
2. В чем принципиальное различие атомарного и составного термов?
3. Дайте определение составной лингвистической переменной.
4. Какие правила называют синтаксическими?
5. Дайте определение лингвистической переменной.
6. Дайте определение булевой переменной. Основные формулы булевой алгебры.
7. Что такое нечёткая булева переменная?
8. Определение функций нечётких булевых переменных.
9. Расскажите про основные функции нечётких булевых переменных над тождествами.
10. Расскажите о аналитических функциях нечётких булевых переменных.

Тема 6. Методы и ТСИ

1. Что такое модель Keras?
2. Как создать модель Keras и добавить слои?
3. Какие типы слоев поддерживаются в Keras?
4. Как установить параметры модели Keras?
5. Как загрузить модель Keras из файла?
6. Какие задачи обработки информации можно решать с помощью моделей Keras?
7. Как выбрать подходящую модель Keras для конкретной задачи?
8. Как оценить производительность модели Keras?
9. Какие преимущества имеет использование Keras для создания моделей нейронных сетей?
10. Какие альтернативы существуют для Keras в создании моделей нейронных сетей?

Тема 7. Программирование в Visual Prolog

1. Что такое слой в Keras?
2. Какие типы слоев поддерживаются в Keras?
3. Как создать слой в Keras?
4. Какие параметры могут быть установлены для слоя в Keras?
5. Какие функции активации могут использоваться в слоях Keras?
6. Как использовать сверточный слой в сверточной нейронной сети?
7. Как использовать слой пулинга в сверточной нейронной сети?
8. Как использовать слой рекуррентной нейронной сети в Keras?
9. Как использовать слой преобразования в Keras?
10. Как использовать слой нормализации в Keras?

Тема 8. Предикаты. Метод резолюции. Логическая программа.

1. Что такое предикаты?
2. В чем заключается метод резолюции?
3. Какие символы используют в логике предикатов?
4. Что представляет собой язык логики предикатов?
5. Какие виды предикатов существуют?
6. Каким образом предикат можно превратить в высказывание?
7. Как определить истинность предиката?
8. Что такое замкнутая формула?
9. Как определить предикат?
10. Какие бывают задачи на логику?

Тема 9. Этапы проектирования экспертных систем

1. Что такое сверточная нейронная сеть?
2. Как сверточные нейронные сети применяются для классификации изображений?
3. Какие слои используются в сверточных нейронных сетях для обработки изображений?
4. Что такое пулинг в сверточных нейронных сетях?
5. Какие гиперпараметры нужно выбрать при создании сверточной нейронной сети для классификации изображений?
6. Какая функция активации обычно используется в сверточных нейронных сетях?
7. Как обучать сверточную нейронную сеть для классификации изображений в Keras?
8. Как можно улучшить производительность сверточной нейронной сети для классификации изображений?
9. Что такое аугментация данных и как она применяется для обучения сверточных нейронных сетей?
10. Какие инструменты в Keras можно использовать для отладки и оценки сверточных нейронных сетей?

ЗАДАНИЯ К ПРАКТИЧЕСКИМ РАБОТАМ**Тема 1. Основные понятия систем искусственного интеллекта.**

1. Напишите эссе о различных аспектах областей применения искусственного интеллекта в образовательном процессе.
2. Создайте презентацию по теме "Понятие искусственного интеллекта. Сильный и слабый ИИ"
3. Создайте презентацию по теме "Основные сведения о языках программирования искусственного интеллекта".

Тема 2. Математический аппарат, используемый в задачах искусственного интеллекта

1. Создайте простую однослойную нейронную сеть для бинарной классификации с использованием функции активации сигмоида. Обучите ее на сгенерированных случайных данных и оцените ее производительность.
2. Реализуйте сверточную нейронную сеть для классификации текстовых данных. Используйте набор данных, содержащий отзывы о фильмах, и классифицируйте их на положительные и отрицательные. Оцените производительность модели на тестовой выборке.
3. Создайте рекуррентную нейронную сеть для прогнозирования временных рядов. Используйте данные по продажам продуктов и предскажите будущие продажи. Оцените производительность модели на тестовой выборке.

Тема 3. Экспертные системы

1. Реализуйте простой формальный нейрон, который принимает на вход два числа и возвращает их произведение. Обучите нейрон на наборе данных, состоящем из 10 пар чисел, и оцените его производительность.

1. Реализуйте однослойную нейронную сеть с использованием метода обратного распространения ошибки на примере задачи бинарной классификации. Обучите модель на сгенерированных данных и оцените ее производительность на тестовых данных.
2. Исследуйте влияние параметров обучения нейронных сетей на производительность модели. Попробуйте изменить скорость обучения, количество эпох обучения, количество скрытых слоев и размер батча. Оцените изменения в производительности модели.
3. Обучите нейронную сеть на выбранном датасете и реализуйте методы регуляризации, такие как L1 и L2 регуляризация. Оцените производительность модели с и без регуляризации и проведите сравнение.

Тема 5. Нечеткие множества. Нечеткая логика

Задание 1. Дано нечёткое множество $A=0,1/3+0,3/5+0,5/6+0,9/7+0,5/9+0,3/12$.

- 1) Постройте функцию принадлежности нечёткого множества A.
- 2) Запишите несущее множество.
- 3) Найдите точки перехода для множества A, если таковые существуют.
- 4) Если множество является субнормальным, нормируйте его.

Задание 2. Дано нечёткое множество:

$$A = 0,3/5 + 0,7/7 + 1/12 + 0,9/18 + 0,4/20.$$

Требуется:

- 1) записать множества $CON(A)$, $DIL(A)$,
- 2) сделать чертёж: изобразить множества A, $CON(A)$, $DIL(A)$,
- 3) вычислить индексы нечёткости по метрике Хемминга для множеств A, $CON(A)$, $DIL(A)$;
- 4) сравнить степень нечёткости множества A со степенью нечёткости множеств $CON(A)$, $DIL(A)$

Задание 3. Пусть $B=0,1/1+0,3/3+0,4/4+0,6/8+1/10$. Разложить нечёткое множество по множествам уровня.

Примечание. В качестве значений α -уровня взять все значения функции принадлежности нечёткого множества B.

Тема 6. Методы и ТСИ

1. Создайте простую последовательную модель в Keras и добавьте в нее несколько слоев. Конфигурируйте слои и выберите функцию активации для каждого слоя. Обучите модель на данных и оцените ее производительность.
2. Создайте модель для классификации текстовых данных с использованием рекуррентных слоев. Используйте открытый датасет (например, IMDB или Yelp) для обучения модели. Оцените производительность модели на тестовых данных.
3. Используя Keras, создайте рекуррентную нейронную сеть LSTM для прогнозирования временных рядов. Обучите модель на временных рядах, используя последовательный метод обучения. Оцените производительность модели.

Тема 7. Программирование в Visual Prolog

Задание 1: а) Создайте простую полносвязную нейронную сеть в Keras с одним скрытым слоем, состоящим из 64 нейронов. б) Обучите модель на наборе данных MNIST для классификации рукописных цифр. в) Оцените точность модели на тестовом наборе данных.

Задание 2: а) Создайте сверточную нейронную сеть в Keras с двумя сверточными слоями и одним полносвязным слоем. б) Обучите модель на наборе данных CIFAR-10 для классификации изображений. в) Оцените точность модели на тестовом наборе данных.

Задание 3: а) Создайте рекуррентную нейронную сеть в Keras с использованием слоя LSTM. б) Обучите модель на наборе данных IMDB для анализа тональности текстов. в) Оцените точность модели на тестовом наборе данных.

Задание 4: а) Создайте генеративную модель автокодировщика в Keras с использованием сверточных слоев. б) Обучите модель на наборе данных Fashion MNIST для генерации изображений одежды. в) Визуализируйте сгенерированные изображения и сравните их с оригинальными.

Задание 5: а) Создайте модель Keras, использующую предобученную сверточную нейронную сеть, например, VGG16 или ResNet. б) Примените модель для классификации изображений с использованием набора данных, отличного от того, на котором модель была предварительно обучена. в) Оцените точность модели на тестовом наборе данных и проанализируйте результаты.

Задание 6: а) Используйте модель Keras для выполнения задачи регрессии, например, предсказания цены недвижимости. б) Загрузите соответствующий набор данных и разделите его на обучающую и тестовую выборки. в) Обучите модель на обучающих данных и оцените ее производительность на тестовой выборке.

Тема 8. Предикаты. Метод резолюции. Логическая программа.

Приложение 1.

Тема 9. Этапы проектирования экспертных систем

1. Создайте последовательную модель в Keras и добавьте в нее два слоя Dense с 64 нейронами и функцией активации relu. Затем добавьте выходной слой Dense с 10 нейронами и функцией активации softmax. Скомпилируйте модель с функцией потерь categorical_crossentropy и оптимизатором adam. Обучите модель на датасете MNIST с использованием 10 эпох и batch_size=32. Оцените производительность модели на тестовом наборе данных.

2. Создайте последовательную модель в Keras и добавьте в нее слой Conv2D с 32 фильтрами, ядром 3x3 и функцией активации relu. Затем добавьте слой MaxPooling2D с пул-размером 2x2. После этого добавьте слой Flatten и выходной слой Dense с 10 нейронами и функцией активации softmax. Скомпилируйте модель с функцией потерь categorical_crossentropy и оптимизатором adam. Обучите модель на датасете MNIST с использованием 10 эпох и batch_size=32. Оцените производительность модели на тестовом наборе данных.

3. Создайте последовательную модель в Keras и добавьте в нее два слоя LSTM с 64 нейронами и функцией активации relu. Затем добавьте выходной слой Dense с 10 нейронами и функцией активации softmax. Скомпилируйте модель с функцией потерь categorical_crossentropy и оптимизатором adam. Обучите модель на датасете MNIST с использованием 10

- A) Обучение с подкреплением
 - B) Глубокое обучение
 - C) Самоорганизующийся анализ
 - D) Ансамблевое обучение
6. Какая из этих задач решается с помощью компьютерного зрения?
- A) Перевод текста
 - B) Распознавание лиц на фото
 - C) Генерация музыки
 - D) Прогнозирование курса акций
7. Какая проблема является этической в развитии ИИ?
- A) Высокая стоимость оборудования
 - B) Риск замены человеческого труда
 - C) Необходимость больших данных
 - D) Сложность программирования
8. Как называется метод, где ИИ генерирует новые данные, похожие на обучающие?
- A) Кластеризация
 - B) Генеративно-сопоставительная сеть (GAN)
 - C) Регрессионный анализ
 - D) Сверточная нейросеть
9. Какой метод машинного обучения используется для поиска скрытых закономерностей в данных без меток?
- A) Обучение с учителем (supervised learning)
 - B) Обучение с подкреплением (reinforcement learning)
 - C) Обучение без учителя (unsupervised learning)
 - D) Трансферное обучение (transfer learning)
10. Какая технология позволяет ИИ анализировать и интерпретировать аудиосигналы?
- A) Компьютерное зрение
 - B) Обработка естественного языка (NLP)
 - C) Распознавание речи
 - D) Генеративно-сопоставительные сети (GAN)
11. Что из перечисленного относится к задачам планирования в ИИ?
- A) Классификация изображений
 - B) Составление оптимального маршрута для робота
 - C) Генерация текста
 - D) Кластеризация данных
12. Какая концепция описывает систему, способную принимать решения на основе логических правил?
- A) Нейронная сеть
 - B) Экспертная система
 - C) Генетический алгоритм
 - D) Рекуррентная сеть
13. Что такое "переобучение" (overfitting) в машинном обучении?
- A) Модель слишком проста и не улавливает закономерности
 - B) Модель идеально работает на новых данных
 - C) Модель "запоминает" обучающие данные и плохо обобщает
 - D) Модель использует недостаточно данных
14. Какая из этих задач связана с робототехникой?
- A) Анализ тональности текста
 - B) Управление движением робота-манипулятора
 - C) Прогнозирование погоды
 - D) Распознавание рукописного ввода
15. Что изучает теория игр в контексте ИИ?
- A) Создание видеоигр
 - B) Принятие решений в условиях конкуренции или сотрудничества
 - C) Генерация 3D-графики
 - D) Оптимизация игровых движений

Тема 2. Математический аппарат, используемый в задачах искусственного интеллекта

1. Какая математическая дисциплина лежит в основе работы нейронных сетей?

- A) Теория графов
 - B) Линейная алгебра
 - C) Дифференциальные уравнения
 - D) Теория чисел
2. Что такое градиент функции?
- A) Вектор, указывающий направление минимального убывания функции
 - B) Скалярное значение, характеризующее скорость изменения функции
 - C) Матрица вторых производных
 - D) Интеграл функции на заданном интервале
3. Как называется метод оптимизации, используемый для минимизации функции потерь в машинном обучении?
- A) Алгоритм Дейкстры
 - B) Градиентный спуск
 - C) Метод Гаусса
 - D) Кластеризация k-means
4. Какая операция используется для вычисления свертки в нейронных сетях?
- A) Поэлементное умножение матриц
 - B) Скалярное произведение векторов
 - C) Суммирование с весовым скользящим окном
 - D) Нахождение определителя матрицы
5. Как называется матрица, используемая для представления переходов в марковских процессах?
- A) Матрица ковариации
 - B) Матрица смежности
 - C) Стохастическая матрица
 - D) Гессиан
6. Что вычисляет метод главных компонент (PCA)?
- A) Зависимость между переменными
 - B) Направления максимальной дисперсии данных
 - C) Центроиды кластеров
 - D) Оптимальные гиперпараметры модели
7. Какая функция активации чаще используется в выходном слое для задач бинарной классификации?
- A) ReLU
 - B) Сигмоида
 - C) Гиперболический тангенс
 - D) Softmax
8. Что описывает ковариация двух случайных величин?
- A) Среднее значение их произведения
 - B) Степень линейной связи между ними
 - C) Разброс значений относительно среднего
 - D) Вероятность совместного события
9. Какой метод используется для борьбы с переобучением, если в модель добавляется штраф за сложность?
- A) Кросс-валидация
 - B) Бутстреп
 - C) Нормализация данных
 - D) Регуляризация
10. Как называется процесс приближения функции с помощью полиномов?
- A) Интерполяция
 - B) Экстраполяция
 - C) Аппроксимация
 - D) Нормализация
11. Какой математический объект используется для представления графа?
- A) Вектор
 - B) Матрица смежности
 - C) Тензор
 - D) Гистограмма

Тема 3. Экспертные системы

1. Что такое экспертная система?
- A) Программа для автоматизации рутинных вычислений
 - B) Система, имитирующая принятие решений экспертом в узкой области

- C) Алгоритм для обработки больших данных
- D) Робот с автономным управлением

2. Какой компонент экспертной системы хранит знания в формате правил «ЕСЛИ-ТО»?

- A) Механизм вывода
- B) База знаний
- C) Интерфейс пользователя
- D) Объяснительный модуль

3. Как называется метод рассуждений, при котором система движется от фактов к выводам?

- A) Обратная цепочка рассуждений
- B) Прямая цепочка рассуждений
- C) Дедуктивный вывод
- D) Индуктивный вывод

4. Какая экспертная система была разработана для медицинской диагностики инфекций?

- A) Dendral
- B) MYCIN
- C) PROSPECTOR
- D) XCON

5. Какой модуль объясняет пользователю, как система пришла к выводу?

- A) База знаний
- B) Механизм вывода
- C) Объяснительный модуль
- D) Интерфейс ввода данных

6. Какой метод представления знаний использует иерархическую структуру с атрибутами?

- A) Продукционные правила
- B) Логика предикатов
- C) Семантические сети
- D) Фреймы

7. Какая проблема возникает при разработке экспертных систем?

- A) Необходимость в мощном оборудовании
- B) Сложность извлечения знаний у экспертов
- C) Высокая стоимость интерфейса
- D) Ограничения в скорости вычислений

8. Как называется процесс преобразования знаний эксперта в формализованные правила?

- A) Кластеризация
- B) Инженерия знаний
- C) Оптимизация
- D) Валидация

9. Что такое «онтология» в контексте экспертных систем?

- A) Формализованное описание понятий и связей в предметной области
- B) Алгоритм машинного обучения
- C) Метод визуализации данных
- D) Язык программирования

10. Какой язык часто используется для разработки экспертных систем?

- A) Python
- B) Prolog
- C) Java
- D) SQL

11. Что такое «нечёткая логика» в экспертных системах?

- A) Работа с неточными или приближёнными данными
- B) Использование бинарных правил
- C) Алгоритм оптимизации
- D) Метод шифрования данных

Тема 4. Логический и эвристический методы рассуждений в экспертных системах.

1. Какой метод рассуждений использует строгие правила вывода?

- A) Статистический
- B) Эвристический

- C) Логический
 - D) Вероятностный
2. Что характерно для эвристического метода?
- A) Формальная логика
 - B) Использование неполных данных
 - C) Математические доказательства
 - D) Строгие алгоритмы
3. Какой метод эффективнее в условиях неопределенности?
- A) Дедуктивный
 - B) Эвристический
 - C) Аналитический
 - D) Логический
4. Что используется в логическом выводе?
- A) Интуиция
 - B) Силлогизмы
 - C) Эмпирические правила
 - D) Аналогии
5. Основной недостаток эвристического метода:
- A) Требуется много данных
 - B) Недостоверность результатов
 - C) Медленная работа
 - D) Сложность формализации
6. Что относится к логическим методам рассуждений?
- A) Эксперимент
 - B) Индукция
 - C) Метод проб и ошибок
 - D) Аналогия
7. Когда чаще применяют эвристики?
- A) При наличии формальных моделей
 - B) При недостатке данных
 - C) Для точных расчетов
 - D) При большом объеме информации
8. Пример эвристики в экспертных системах:
- A) Дедуктивное умозаключение
 - B) Правило IF-THEN
 - C) Статистический анализ
 - D) Математическая формула
9. Цель логического метода в экспертных системах:
- A) Быстрые решения
 - B) Получение достоверных выводов
 - C) Обработка больших данных
 - D) Имитация интуиции
10. Преимущество эвристического метода:
- A) Формальность
 - B) Скорость принятия решений
 - C) Точность
 - D) Воспроизводимость
11. Эвристический метод опирается на:
- A) Математические модели
 - B) Интуицию экспертов
 - C) Формальные правила
 - D) Статистику
12. Гибридный подход в экспертных системах сочетает:
- A) Статистику и эксперименты
 - B) Логiku и эвристики
 - C) Данные и алгоритмы
 - D) Аппаратное и программное обеспечение

Тема 5. Нечеткие множества. Нечеткая логика

1. Что такое нечеткое множество?
- A) Множество с размытыми границами, где элемент принадлежит ему с некоторой степенью принадлежности
 - B) Множество, в котором элементы могут повторяться
 - C) Множество, содержащее только целые числа
 - D) Множество, которое нельзя описать математически
2. Как называется операция, соответствующая логическому "И" в нечеткой логике?
- A) Объединение (максимум)
 - B) Пересечение (минимум)
 - C) Дополнение

D) Алгебраическое произведение

3. Что такое лингвистическая переменная в нечеткой логике?

- A) Переменная, принимающая значения из натурального языка
- B) Числовая переменная
- C) Случайная величина
- D) Логическая константа

4. Как называется процесс преобразования четких входных данных в нечеткие множества?

- A) Дефазификация
- B) Фазификация
- C) Нормализация
- D) Квантование

5. Какой метод дефазификации возвращает значение с максимальной степенью принадлежности?

- A) Метод центра тяжести
- B) Метод среднего максимума
- C) Метод первого максимума
- D) Метод последнего максимума

6. Что такое "нечеткое правило" в системах нечеткого вывода?

- A) Утверждение вида "ЕСЛИ ... ТО ..." с нечеткими условиями
- B) Строгое математическое уравнение
- C) Вероятностное распределение
- D) Логическая аксиома

7. Какая операция используется для агрегации нечетких правил в системе вывода?

- A) Сложение
- B) Умножение
- C) Максимум (объединение)
- D) Минимум (пересечение)

8. Какой тип нечеткого вывода использует правила в форме "ЕСЛИ X есть A, ТО Y есть B"?

- A) Алгоритм Мамдани
- B) Алгоритм Сугено
- C) Байесовский вывод
- D) Линейная регрессия

9. Что такое функция принадлежности в нечетком множестве?

- A) Функция, определяющая вероятность элемента
- B) Функция, задающая степень принадлежности элемента к множеству
- C) Функция, вычисляющая точное значение элемента
- D) Функция, описывающая распределение вероятностей

10. Какое из следующих утверждений верно для нечеткой логики?

- A) Работает только с бинарными значениями (0 или 1)
- B) Использует точные математические модели
- C) Позволяет оперировать промежуточными степенями истинности
- D) Не применяется в экспертных системах

11. Как называется операция, объединяющая два нечетких множества с использованием максимума функций принадлежности?

- A) Нечеткое пересечение
- B) Алгебраическое произведение
- C) Нечеткое объединение
- D) Отрицание

12. Что такое лингвистическая переменная в нечеткой логике?

- A) Переменная, принимающая только числовые значения
- B) Переменная, значения которой — слова естественного языка
- C) Переменная, используемая в строгих логических системах
- D) Переменная, описывающая случайные события

Тема 6. Методы и ТСИ

1. Какой тип нейронной сети чаще всего используется для обработки изображений?

- A) Полносвязная сеть
- B) Сверточная нейронная сеть (CNN)

С) Рекуррентная нейронная сеть (RNN)
D) Перцептрон

2. Что из перечисленного является методом регуляризации в нейронных сетях?

- A) Градиентный спуск
- B) Dropout
- C) Обратное распространение ошибки
- D) Пулинг (Pooling)

3. Какой алгоритм используется для уменьшения размерности данных?

- A) Линейная регрессия
- B) Метод главных компонент (PCA)
- C) К-средних (K-means)
- D) Наивный байесовский классификатор

4. Что из перечисленного является примером обучения без учителя?

- A) Логистическая регрессия
- B) Дерево решений
- C) Метод опорных векторов (SVM)
- D) Кластеризация методом К-средних

5. Какой метод используется для генерации новых данных с помощью нейросетей?

- A) Генеративно-сопоставительная сеть (GAN)
- B) Метод опорных векторов
- C) Дерево решений
- D) Линейная регрессия

6. Какой метод используется для обучения с частичным привлечением учителя?

- A) Только обучение с учителем
- B) Semi-supervised learning
- C) Только обучение без учителя
- D) Обучение с подкреплением

7. Что из перечисленного является ключевым элементом рекуррентных нейронных сетей (RNN)?

- A) Сверточные слои
- B) Полносвязные слои
- C) Обратная связь (скрытое состояние)
- D) Функция активации ReLU

8. Какой метод помогает избежать проблемы "исчезающего градиента" в глубоких сетях?

- A) Использование сигмиды
- B) Использование ReLU и LSTM
- C) Уменьшение количества слоев
- D) Увеличение learning rate

9. Какой подход в ИИ основан на имитации эволюции?

- A) Байесовские сети
- B) Генетические алгоритмы
- C) Деревья решений
- D) Метод опорных векторов

10. Какой метод машинного обучения используется для обучения без явно размеченных данных?

- A) Обучение с подкреплением
- B) Обучение с учителем
- C) Обучение без учителя
- D) Трансферное обучение

Тема 7. Программирование в Visual Prolog

1. Какой тип данных в Prolog используется для представления символьных строк?

- A) integer
- B) real
- C) string
- D) char

2. Какой предикат используется для вывода данных в консоль?

- A) read()
- B) write()
- C) assert()
- D) retract()

3. Как объявляется предикат, который принимает два целых числа и возвращает их сумму?

- A) sum(integer, integer)
- B) sum(integer, integer) -> integer
- C) sum(integer, integer, integer)
- D) sum : (integer, integer) -> integer

4. Какой оператор используется для логического "И" в Prolog?

- A) &
- B) ,
- C) &&
- D) AND

5. Какой предикат добавляет новый факт в базу данных?

- A) retract()
- B) assert()
- C) consult()
- D) save()

6. Какой предикат проверяет принадлежность элемента списку?

- A) check()
- B) member()
- C) contains()
- D) find()

7. Как объявляется переменная в Prolog?

- A) int X
- B) var X
- C) X (начинается с заглавной буквы)
- D) let X

8. Какой предикат используется для ввода данных с клавиатуры?

- A) write()
- B) read()
- C) input()
- D) scan()

9. Какой предикат удаляет факт из базы данных?

- A) retract()
- B) delete()
- C) remove()
- D) clear()

10. Какой предикат используется для загрузки файла с кодом?

- A) load()
- B) consult()
- C) include()
- D) open()

Тема 9. Этапы проектирования экспертных систем

1. Какой этап проектирования экспертной системы включает определение целей, выбор предметной области и оценку осуществимости проекта?

- A) Извлечение знаний
- B) Формализация знаний
- C) Идентификация проблемы
- D) Тестирование системы

2. На каком этапе происходит непосредственное взаимодействие с экспертами для сбора информации?

- A) Извлечение знаний
- B) Формализация знаний
- C) Идентификация проблемы
- D) Реализация системы

3. Как называется этап, на котором знания структурируются и переводятся в формат, понятный экспертной системе?

- A) Извлечение знаний
- B) Формализация знаний
- C) Идентификация проблемы
- D) Тестирование

4. Какой этап включает в себя программирование экспертной системы и создание ее прототипа?

- A) Извлечение знаний
 - B) Формализация знаний
 - C) Реализация системы
 - D) Верификация
5. На каком этапе проверяется корректность работы экспертной системы на реальных данных?
- A) Идентификация проблемы
 - B) Формализация знаний
 - C) Тестирование и верификация
 - D) Извлечение знаний
6. Какой этап предполагает уточнение и доработку базы знаний после тестирования?
- A) Идентификация
 - B) Формализация
 - C) Доработка и модернизация
 - D) Реализация
7. Какой этап следует сразу после формализации знаний?
- A) Идентификация проблемы
 - B) Извлечение знаний
 - C) Реализация системы
 - D) Внедрение
9. На каком этапе определяется, какие задачи будет решать экспертная система?
- A) Идентификация проблемы
 - B) Формализация знаний
 - C) Реализация
 - D) Тестирование
10. Какой этап может потребовать возврата к предыдущим шагам, если выявляются ошибки?
- A) Извлечение знаний
 - B) Формализация
 - C) Тестирование и верификация
 - D) Идентификация
11. Какой этап включает в себя выбор инструментальных средств разработки экспертной системы?
- A) Идентификация
 - B) Извлечение знаний
 - C) Реализация системы
 - D) Формализация
12. Какой этап может потребовать привлечения инженеров по знаниям?
- A) Извлечение знаний
 - B) Тестирование
 - C) Внедрение
 - D) Идентификация

6.4. Оценочные средства промежуточной аттестации

Итоговое тестирование к зачету
ОПК-4

1. Что такое искусственный интеллект (ИИ)?
- a) Наука о создании роботов
 - b) Наука о создании программ, способных выполнять задачи, требующие человеческого интеллекта
 - c) Наука о компьютерных играх
 - d) Наука о программировании на Python
2. Какой математический аппарат чаще всего используется в машинном обучении?
- a) Теория графов
 - b) Теория вероятностей и статистика
 - c) Дифференциальные уравнения
 - d) Комбинаторика
3. Что такое экспертная система?
- a) Программа, имитирующая рассуждения эксперта в определенной области
 - b) База данных с научными статьями
 - c) Система автоматического проектирования

d) Робот-консультант

4. Какой алгоритм используется для поиска кратчайшего пути в графе?

- a) Алгоритм k-ближайших соседей
- b) Алгоритм Дейкстры
- c) Метод Ньютона
- d) Алгоритм обратного распространения ошибки

5. Как называется процесс обучения нейронной сети на размеченных данных?

- a) Обучение с подкреплением
- b) Самоорганизующиеся карты
- c) Обучение с учителем
- d) Обучение без учителя

6. Какой метод используется для проверки гипотез в машинном обучении?

- a) Метод Монте-Карло
- b) P-значение
- c) Метод Гаусса-Зейделя
- d) Метод ветвей и границ

7. Что такое база знаний в экспертных системах?

- a) Хранилище данных
- b) Набор правил и фактов о предметной области
- c) Журнал действий системы
- d) Архив результатов вычислений

8. Как называется процесс автоматического извлечения знаний из данных?

- a) Data Mining
- b) Data Cleaning
- c) Data Visualization
- d) Data Aggregation

9. Какой тип логики используется в экспертных системах для работы с неопределенностью?

- a) Булева логика
- b) Нечёткая логика
- c) Предикатная логика
- d) Модальная логика

10. Что такое нейронная сеть?

- a) Компьютерная сеть с высокой скоростью передачи данных
- b) Математическая модель, вдохновленная биологическими нейронами
- c) Система для хранения больших данных
- d) Алгоритм сортировки

11. Какой компонент экспертной системы отвечает за логический вывод?

- a) База знаний
- b) Механизм вывода
- c) Пользовательский интерфейс
- d) Подсистема объяснений

12. Какой математический объект используется для представления знаний в виде "если-то"?

- a) Матрица
- b) Граф
- c) Продукционное правило
- d) Вектор

13. Что такое "переобучение" в машинном обучении?

- a) Когда модель слишком хорошо работает на обучающих данных, но плохо на новых
- b) Когда модель обучается слишком долго
- c) Когда модель не сходится
- d) Когда данных слишком мало

14. Какой метод помогает бороться с переобучением?

- a) Увеличение числа параметров модели
- b) Регуляризация
- c) Уменьшение обучающей выборки
- d) Использование более сложной модели

15. Что такое "глубокое обучение"?

- a) Обучение на больших данных
- b) Использование нейронных сетей с множеством слоев
- c) Обучение без учителя
- d) Обучение с подкреплением

ОПК-4

Итоговый тест к экзамену

1. Какой метод рассуждений использует строгие правила формальной логики?

- a) Эвристический
- b) Логический
- c) Вероятностный
- d) Статистический

2. Что такое эвристика в экспертных системах?

- a) Математическое доказательство
- b) Практическое правило, основанное на опыте
- c) Формальный алгоритм
- d) Статистическая закономерность

3. Какой метод рассуждений применяется, если точных правил недостаточно?

- a) Дедуктивный
- b) Индуктивный
- c) Эвристический
- d) Аксиоматический

4. Какой тип вывода использует правила вида "Если А, то В"?

- a) Дедуктивный
- b) Абдуктивный
- c) Аналогический
- d) Нечеткий

5. Что характеризует нечёткое множество в отличие от классического?

- a) Элементы принадлежат множеству строго (0 или 1)
- b) Элементы имеют степень принадлежности от 0 до 1
- c) Множество всегда конечно
- d) Множество не может быть пустым

6. Как называется функция, определяющая степень принадлежности элемента нечёткому множеству?

- a) Функция активации
- b) Функция принадлежности
- c) Функция правдоподобия
- d) Функция распределения

7. Какой этап проектирования экспертной системы включает сбор знаний у экспертов?

- a) Формализация знаний
- b) Извлечение знаний
- c) Реализация системы
- d) Тестирование

8. Какой компонент экспертной системы объясняет её выводы пользователю?

- a) База знаний
- b) Механизм вывода
- c) Подсистема объяснений
- d) Интерфейс пользователя

9. Какой этап следует после извлечения знаний при создании экспертной системы?

- a) Программирование
- b) Формализация знаний
- c) Тестирование
- d) Внедрение

10. Какой тип нечёткого вывода использует правила "Если-то" с лингвистическими переменными?

- a) Алгоритм Мамдани
- b) Метод Дейкстры
- c) Алгоритм k-ближайших соседей
- d) Метод главных компонент

11. Что такое лингвистическая переменная в нечёткой логике?

- a) Переменная, принимающая числовые значения

- b) Переменная, значения которой — слова естественного языка
- c) Случайная величина
- d) Бинарная переменная

12. Какой метод рассуждений использует вероятности и статистику?

- a) Дедуктивный
- b) Правдоподобный
- c) Абдуктивный
- d) Нечёткий

13. Как называется процесс упрощения сложных правил эксперта в формальные структуры?

- a) Кластеризация
- b) Валидация
- c) Оптимизация
- d) Формализация знаний

14. Какой этап экспертной системы проверяет её на реальных данных?

- a) Извлечение знаний
- b) Тестирование
- c) Реализация
- d) Внедрение

15. Какой метод вывода использует приближенные рассуждения?

- a) Дедукция
- b) Абдукция
- c) Нечёткий вывод
- d) Индукция

Приложение 2 Вопросы промежуточной аттестации

6.5. Примерная тематика курсовых работ (проектов)

Учебным планом не предусмотрено

6.6. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модуля)

Методические рекомендации по подготовке к лекционным занятиям

Просмотрите конспект сразу после занятий. Пометьте материал конспекта лекций, который вызывает затруднения для понимания. Попытайтесь найти ответы на затруднительные вопросы, используя предлагаемую литературу. Если самостоятельно не удалось разобраться в материале, сформулируйте вопросы и обратитесь на текущей консультации или на ближайшей лекции за помощью к преподавателю. Каждую неделю рекомендуется отводить время для повторения пройденного материала, проверяя свои знания, умения и навыки по контрольным вопросам.

Работа с рекомендованной литературой:

При работе с основной и дополнительной литературой целесообразно придерживаться такой последовательности. Сначала прочитать весь заданный текст в быстром темпе. Цель такого чтения заключается в том, чтобы создать общее представление об изучаемом материале, понять общий смысл прочитанного. Затем прочитать вторично, более медленно, чтобы в ходе чтения понять и запомнить смысл каждой фразы, каждого положения и вопроса в целом. Чтение приносит пользу и становится продуктивным, когда сопровождается записями. Это может быть составление плана прочитанного текста, тезисы или выписки, конспектирование и др. Выбор вида записи зависит от характера изучаемого материала и целей работы с ним. Если содержание материала несложное, легко усваиваемое, можно ограничиться составлением плана. Если материал содержит новую и трудно усваиваемую информацию, целесообразно его законспектировать. План – это схема прочитанного материала, перечень вопросов, отражающих структуру и последовательность материала. Конспект – это систематизированное, логичное изложение материала источника. Различаются четыре типа конспектов: - план-конспект – это развернутый детализированный план, в котором по наиболее сложным вопросам даются подробные пояснения, - текстуальный конспект – это воспроизведение наиболее важных положений и фактов источника, - свободный конспект – это четко и кратко изложенные основные положения в результате глубокого изучения материала, могут присутствовать выписки, цитаты, тезисы; часть материала может быть представлена планом, - тематический конспект – составляется на основе изучения ряда источников и дает ответ по изучаемому вопросу. В процессе изучения материала источника и составления конспекта нужно обязательно применять различные выделения, подзаголовки, создавая блочную структуру конспекта. Это делает конспект легко воспринимаемым и удобным для работы.

Методические рекомендации по подготовке к практическим занятиям

Практические занятия представляют особую форму сочетания теории и практики. Их назначение – углубление проработки теоретического материала предмета путем регулярной и планомерной самостоятельной работы студентов на протяжении

всего курса. Процесс подготовки к практическим занятиям включает изучение нормативных документов, обязательной и дополнительной литературы по рассматриваемому вопросу. Непосредственное проведение практического занятия предполагает, например:

- индивидуальные выступления студентов с сообщениями по какому-либо вопросу изучаемой темы;
- фронтальное обсуждение рассматриваемой проблемы, обобщения и выводы;
- решение задач и упражнений по образцу;
- решение вариантных задач и упражнений;
- решение ситуационных производственных (профессиональных) задач;
- проектирование и моделирование разных видов и компонентов профессиональной деятельности;
- выполнение контрольных работ;
- работу с тестами.

При подготовке к практическим занятиям студентам рекомендуется: внимательно ознакомиться с тематикой практического занятия; прочесть конспект лекции по теме, изучить рекомендованную литературу; составить краткий план ответа на каждый вопрос практического занятия; проверить свои знания, отвечая на вопросы для самопроверки; если встретятся незнакомые термины, обязательно обратиться к словарю и зафиксировать их в тетради. Все письменные задания выполнять в рабочей тетради. Практические занятия развивают у студентов навыки самостоятельной работы по решению конкретных задач.

Методические рекомендации по подготовке к лабораторным работам

Лабораторные работы представляют одну из форм освоения теоретического материала с одновременным формированием практических навыков в изучаемой дисциплине (модуле). Их назначение – углубление проработки теоретического материала, формирование практических навыков путем регулярной и планомерной самостоятельной работы студентов на протяжении всего курса. Процесс подготовки к лабораторным работам включает изучение нормативных документов, обязательной и дополнительной литературы по рассматриваемому вопросу. Непосредственное проведение лабораторной работы предполагает:

- изучение теоретического материала по теме лабораторной работы (по вопросам изучаемой темы);
- выполнение необходимых расчетов и экспериментов;
- оформление отчета с заполнением необходимых таблиц, построением графиков, подготовкой выводов по проделанным экспериментам и теоретическим расчетам;
- по каждой лабораторной работе проводится контроль: проверяется содержание отчета, проверяется усвоение теоретического материала.

Контроль усвоения теоретического материала является индивидуальным.

Методические указания по выполнению отчёта к лабораторным работам

Основным требованием по выполнению лабораторных и практических работ является полное исчерпывающее описание всей проделанной работы, позволяющее судить о полученных результатах, степени выполнения и профессиональной подготовки студентов.

Методические указания обеспечивают комплексный подход в учебной работе студентов, единство и преемственность требований к оформлению результатов работы на разных этапах обучения. С единых позиций приведены основные требования к структуре, оформлению и содержанию отчета по лабораторным и практическим работам.

Структура отчёта:

- цель работы;
- краткие теоретические сведения;
- ход выполнения работы;
- выводы.

Дополнительные элементы:

- приложения;
- библиографический список.

Требования к содержанию отчёта:

1. Титульный лист

В верхнем поле листа указывают полное наименование учебного заведения.

В среднем поле указывается вид работы, в данном случае лабораторная или практическая работа с указанием курса, по которому она выполнена, и ниже ее название. Название работы приводится без слова "тема" и в кавычки не заключается.

Далее ближе к правому краю титульного листа указывают фамилию, инициалы и группу учащегося, выполнившего работу, а также фамилию, инициалы преподавателя, принявшего работу.

В нижнем поле листа указывается место выполнения работы и год ее написания (без слова год).

2. Цель работы должна отражать тему работы, а также конкретные задачи, поставленные студенту на период выполнения работы. По объему цель работы в зависимости от сложности и многозадачности работы составляет от нескольких строк до 0,5 страницы.

3. Краткие теоретические сведения. В этом разделе излагается краткое теоретическое описание изучаемой в работе темы. Материал раздела не должен копировать содержание методического пособия или учебника по данной теме, а ограничивается изложением основных понятий, требующихся для дальнейшей обработки полученных результатов. Объем литературного обзора не должен превышать 1/3 части всего отчета.

4. Ход выполнения работы. В данном разделе подробно излагается методика выполнения работы, процесс получения данных и способ их обработки. Если используются стандартные пакеты компьютерных программ для обработки экспериментальных результатов, то необходимо обосновать возможность и целесообразность их применения, а также подробности обработки данных с их помощью.

5. Выводы по работе - кратко излагаются результаты работы, полученные в результате выполнения работы, а также краткий анализ полученных результатов.

Отчет по лабораторной работе оформляется на листе формата А4. Допускается оформление отчета по лабораторной работе в электронном виде средствами Microsoft Office. Текст работы должен быть напечатан через полтора интервала шрифтом Times New Roman, кегль – 12. Поля должны оставаться по всем четырём сторонам печатного листа: левое – не менее 30 мм, правое – не менее 10, нижнее – не менее 20 и верхнее – не 15 мм.

Для защиты лабораторной работы студент должен подготовить отчет, провести самостоятельную работу, иметь отметку о проверенном отчете.

Результаты определяются по пятибалльной системе оценок.

Методические рекомендации по выполнению реферата

Реферат – письменная работа объемом 8–10 страниц. Это краткое и точное изложение сущности какого-либо вопроса, темы. Тему реферата студент выбирает из предложенных преподавателем или может предложить свой вариант. В реферате нужны развернутые аргументы, рассуждения, сравнения. Содержание темы излагается объективно от имени автора. Функции реферата: информативная, поисковая, справочная, сигнальная, коммуникативная. Степень выполнения этих функций зависит от содержательных и формальных качеств реферата и для каких целей их использует. Требования к языку реферата: должен отличаться точностью, краткостью, ясностью и простотой.

Структура реферата:

1. Титульный лист

2. Оглавление (на отдельной странице). Указываются названия всех разделов (пунктов плана) реферата и номера страниц, указывающие начало этих разделов в тексте реферата.

3. Введение. Аргументируется актуальность исследования, т.е. выявляется практическое и теоретическое значение данного исследования. Далее констатируется, что сделано в данной области предшественниками, перечисляются положения, которые должны быть обоснованы. Обязательно формулируются цель и задачи реферата.

4. Основная часть. Подчиняется собственному плану, что отражается в разделении текста на главы, параграфы, пункты. План основной части может быть составлен с использованием различных методов группировки материала. В случае если используется чья-либо неординарная мысль, идея, то обязательно нужно сделать ссылку на того автора, у кого взят данный материал.

5. Заключение. Последняя часть научного текста. В краткой и сжатой форме излагаются полученные результаты, представляющие собой ответ на главный вопрос исследования.

6. Приложение. Может включать графики, таблицы, расчеты.

7. Библиография (список литературы). Указывается реально использованная для написания реферата литература. Названия книг располагаются по алфавиту с указанием их выходных данных. Общие требования к построению, содержанию и оформлению».

При проверке реферата оцениваются:

- знание фактического материала, усвоение общих представлений, понятий, идей;
- характеристика реализации цели и задач исследования;
- степень обоснованности аргументов и обобщений;
- качество и ценность полученных результатов;
- использование литературных источников;
- культура письменного изложения материала;
- культура оформления материалов работы.

Правила написания научных текстов (реферат):

Здесь приводятся рекомендации по консультированию студентов относительно данного вида самостоятельной работы. Во время консультаций руководителю следует предложить к обсуждению следующие вопросы.

- Какова истинная цель Вашего научного текста – это поможет Вам разумно распределить свои силы и время.
- Важно разобраться, кто будет «читателем» Вашей работы.
- Начинать писать серьезную работу следует не раньше, чем возникнет ощущение, что по работе с источниками появились идеи, которыми можно поделиться.
- Должна быть идея, а для этого нужно научиться либо относиться к разным явлениям и фактам несколько критически (своя идея – как иная точка зрения), либо научиться увлекаться какими-то известными идеями, которые нуждаются в доработке (идея – как оптимистическая позиция и направленность на дальнейшее совершенствование уже известного).
- Писать следует ясно и понятно, стараясь основные положения формулировать четко и недвусмысленно, а также стремясь структурировать свой текст.
- Объем текста и различные оформительские требования во многом зависят от принятых в конкретном учебном заведении порядков.

Методические рекомендации по выполнению контрольных работ

Контрольная работа выполняется по вариантам. На бланке указывается факультет, курс, группа, ФИО студента. Вопросы строятся на основе тестовых и ситуативных заданий. В тестовых заданиях, выбирается правильный(ые) ответ(ы). При решении ситуативных заданий выбирается правильная последовательность действий в рассматриваемой ситуации.

Проверка контрольной работы позволяет выявить и исправить допущенные студентами ошибки, указать, какие вопросы дисциплины (модуля) ими недостаточно усвоены и требуют доработки. Студент должен внимательно ознакомиться с письменными замечаниями преподавателя и приступить к их исправлению, для чего еще раз повторить соответствующий материал.

Методические рекомендации по подготовке к коллоквиуму

Коллоквиумом называется собеседование преподавателя и студента по заранее определенным контрольным вопросам. Целью коллоквиума является формирование у студента навыков анализа теоретических проблем на основе самостоятельного изучения учебной и научной литературы. На коллоквиум выносятся крупные, проблемные, нередко спорные теоретические вопросы. Упор делается на монографические работы профессора-автора данного спецкурса. От студента требуется:

- владение изученным в ходе учебного процесса материалом, относящимся к рассматриваемой проблеме;
- знание разных точек зрения, высказанных в научной литературе по соответствующей проблеме, умение сопоставлять их между собой;
- наличие собственного мнения по обсуждаемым вопросам и умение его аргументировать.

Коллоквиум – это не только форма контроля, но и метод углубления, закрепления знаний студентов, так как в ходе собеседования преподаватель разъясняет сложные вопросы, возникающие у студента в процессе изучения данного источника. Однако коллоквиум не консультация и не экзамен. Его задача добиться глубокого изучения отобранного материала, пробудить у студента стремление к чтению дополнительной социологической литературы. Подготовка к коллоквиуму начинается с установочной консультации преподавателя, на которой он разъясняет развернутую тематику проблемы, рекомендует литературу для изучения и объясняет процедуру проведения коллоквиума. Как правило, на самостоятельную подготовку к коллоквиуму студенту отводится 3-4 недели. Методические указания состоят из рекомендаций по изучению источников и литературы, вопросов для самопроверки и кратких конспектов ответа с перечислением основных фактов и событий, относящихся к пунктам плана каждой темы. Это должно помочь студентам целенаправленно организовать работу по овладению материалом и его запоминанию. При подготовке к коллоквиуму следует, прежде всего, просмотреть конспекты лекций и практических занятий и отметить в них имеющиеся вопросы коллоквиума. Если какие-то вопросы вынесены преподавателем на самостоятельное изучение, следует обратиться к учебной литературе, рекомендованной преподавателем в качестве источника сведений.

Коллоквиум проводится в форме индивидуальной беседы преподавателя с каждым студентом или беседы в небольших группах (2-3 человека). Обычно преподаватель задает несколько кратких конкретных вопросов, позволяющих выяснить степень добросовестности работы с литературой, проверяет конспект. Далее более подробно обсуждается какая-либо сторона проблемы, что позволяет оценить уровень понимания. По итогам коллоквиума выставляется дифференцированная оценка по пятибалльной системе.

Методические рекомендации по устному опросу/самоподготовке

После изучения определенной темы по записям в конспекте и учебнику, а также решения достаточного количества соответствующих задач на практических занятиях и самостоятельно студенту рекомендуется, используя лист опорных сигналов, воспроизвести по памяти определения, выводы формул, формулировки основных положений и доказательств. В случае необходимости следует рекомендовать еще раз внимательно разобраться в материале. Иногда недостаточность усвоения того или иного вопроса выясняется только при изучении дальнейшего материала. В этом случае надо вернуться назад и повторить плохо усвоенный материал. Важный критерий усвоения теоретического материала – умение решать задачи или пройти тестирование по пройденному материалу. Однако преподавателю следует помнить, что правильное решение задачи может получиться в результате применения механически заученных формул без понимания сущности теоретических положений.

Методические рекомендации по подготовке к семинарским занятиям

Одним из видов внеаудиторной самостоятельной работы является подготовка к семинарским занятиям. Семинар – форма учебно-практических занятий, при которой студенты обсуждают сообщения, доклады и рефераты, выполненные ими по результатам учебных или научных исследований под руководством преподавателя. Преподаватель в этом случае является координатором обсуждений темы семинара, подготовка к которому является обязательной. Поэтому тема семинара и основные источники обсуждения предъявляются до обсуждения для детального ознакомления, изучения. Цели обсуждений направлены на формирование навыков профессиональной полемики и закрепление обсуждаемого материала. Семинар – это такая форма организации обучения, при которой на этапе подготовки доминирует самостоятельная работа учащихся с учебной литературой и другими дидактическими средствами над серией вопросов, проблем и задач, а в процессе семинара идут активное обсуждение, дискуссии и выступления учащихся, где они под руководством преподавателя делают обобщающие выводы и заключения. Семинар предназначен для углубленного изучения дисциплины, овладения методологией научного познания, то главная цель семинарских занятий – обеспечить студентам возможность овладеть навыками и умениями использования теоретического знания применительно к особенностям изучаемой отрасли.

Методические рекомендации по подготовке к эссе

Одним из видов самостоятельной работы студентов является написание творческой работы по заданной либо согласованной с преподавателем теме. Творческая работа (эссе) представляет собой оригинальное произведение объемом 500-700 слов, посвященное какой-либо значимой классической либо современной проблеме в определенной теоретической и практической области. Творческая работа не является рефератом и не должна носить описательный характер, большое место в ней должно быть уделено аргументированному представлению своей точки зрения студентами, критической оценке рассматриваемого материала и проблематики, что должно способствовать раскрытию творческих и аналитических способностей. Цели написания эссе – научиться логически верно и аргументированно строить устную и письменную речь; работать над углублением и систематизацией своих философских знаний; овладеть способностью использовать основы знаний для формирования мировоззренческой позиции. Приступая к написанию эссе, изложите в одном предложении, что именно вы будете утверждать и доказывать (свой тезис).

Методические рекомендации по подготовке к докладу

Для подготовки доклада необходимо выбрать актуальную тему. Желательно, чтобы тема была интересна докладчику и вызывала желание качественно подготовить материалы. Подготовка доклада предполагает: определение цели доклада; подбор необходимого материала, определяющего содержание доклада; составление плана доклада, распределение собранного материала в необходимой логической последовательности.

Композиция доклада имеет вступление, основную часть и заключение.

Вступление должно содержать: название доклада; сообщение основной идеи; современную оценку предмета изложения; краткое перечисление рассматриваемых вопросов; интересную для слушателей форму изложения. Основная часть, в которой необходимо раскрыть суть темы, обычно строится по принципу отчёта. Задача основной части: представить достаточно данных для того, чтобы слушатели заинтересовались темой.

Заключение – чёткое обобщение и краткие выводы по излагаемой теме.

Методические рекомендации по подготовке к собеседованию

Собеседование – средство контроля, организованное как специальная беседа преподавателя с обучающимся на темы, связанные с изучаемой дисциплиной, и рассчитанное на выяснение объема знаний обучающегося по определенному разделу, теме, проблеме и т.п.

Цель собеседования: проверка усвоения знаний; умений применять знания; сформированности профессионально значимых личностных качеств.

Подготовка к собеседованию предполагает повторение пройденного материала и приобретение навыка свободного владения терминологией и фактическими данными по определенному разделу дисциплины (модуля).

Методические рекомендации по подготовке к тестированию/ итоговому тестированию

Тестирование/итоговое тестирование – это система стандартизированных заданий, определенного содержания и упорядоченных в рамках определенной стратегии предъявления, позволяющая качественно оценить структуру и эффективно измерить уровень знаний, умений и навыков по дисциплине (модулю). Тестирование позволяет оценить у студентов уровень знаний фактического материала, умения логически мыслить, способности к рефлексии и творческому подходу к решению поставленной задачи на каждом этапе их обучения.

При самостоятельной подготовке к тестированию студенту необходимо:

- четко выяснить все условия тестирования заранее (сколько тестов будет предложено, сколько времени отводится на тестирование, какова система оценки результатов);

- проконсультироваться с преподавателем по вопросу выбора учебной литературы;

- проработать информационный материал по разделу дисциплины;

- конспективно выписать из соответствующих разделов учебной дисциплины основные понятия, ключевые идеи, теоретические концепции и подходы;

- повторить теоретический материал лекций, самостоятельно изученной учебной и научной литературы, семинарских занятий.

При выполнении тестовых заданий рекомендуется:

- внимательно полностью прочитать вопрос и предлагаемые варианты ответов, выбрать правильные из них (их может быть несколько);

- при затруднении при ответе на сложный для студента вопрос целесообразно переходить к другим вопросам теста. По завершению ответов на все последующие вопросы теста необходимо вернуться к трудному вопросу и дать на него продуманный ответ;

- по окончании тестирования следует проверить правильность данных ответов на вопросы теста, чтобы избежать механических ошибок.

Методические рекомендации по подготовке к экзамену

Изучение многих общепрофессиональных и специальных дисциплин завершается экзаменом. Подготовка к экзамену способствует закреплению, углублению и обобщению знаний, получаемых, в процессе обучения, а также применению их к решению практических задач. Готовясь к экзамену, студент ликвидирует имеющиеся пробелы в знаниях, углубляет, систематизирует и упорядочивает свои знания. На экзамене студент демонстрирует то, что он приобрел в процессе обучения по конкретной дисциплине (модулю). Экзаменационная сессия – это серия экзаменов, установленных учебным планом. Между экзаменами интервал 2-4 дня, в течение студент систематизирует уже имеющиеся знания. На консультации перед экзаменом студенты должны быть ознакомлены с основными требованиями и получить ответы на возникающие в процессе подготовки

вопросы. Необходимо ориентировать студентов на систематическую подготовку к занятиям в течение семестра, что позволит использовать время экзаменационной сессии для систематизации знаний.

Методические рекомендации по подготовке к зачету/зачету с оценкой

В ходе подготовки к зачету/зачету с оценкой студент, в первую очередь, должен систематизировать знания, полученные в ходе изучения дисциплины. К зачету/зачету с оценкой необходимо готовиться целенаправленно, регулярно, систематически и с первых дней обучения по данной дисциплине (модулю). В самом начале учебного курса познакомьтесь со следующей учебно-методической документацией:

- программой дисциплины (модуля);
- перечнем знаний, умений и навыков, которыми студент должен владеть;
- тематическими планами лекций, семинарских занятий;
- учебниками, учебными пособиями по дисциплине, а также электронными ресурсами;
- перечнем вопросов к зачету/зачету с оценкой.

После этого у обучающихся должно сформироваться четкое представление об объеме и характере знаний и умений, которыми надо будет овладеть по дисциплине (модулю). Систематическое выполнение учебной работы на лекциях и лабораторных занятиях позволит успешно освоить дисциплину (модуль) и создать хорошую базу для сдачи зачета/зачета с оценкой.

7. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

7.1. Рекомендуемая литература	
7.1.1. Основная литература	
Л.1.1	Поляков А. Е., Иванов М. С., Под р. П. Основы теории интеллектуального управления энергосберегающими режимами [Электронный ресурс]: учебное пособие для вузов. - Санкт-Петербург: Лань, 2022. - 284 с. – Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/261242
Л.1.2	Остроух А. В., Суркова Н. Е. Системы искусственного интеллекта [Электронный ресурс]:. - Санкт-Петербург: Лань, 2021. - 228 с. – Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/176662
Л.1.3	Данелян Т.Я., Бакай И.А. Информационные системы и информационные технологии в бизнес-процессах [Электронный ресурс]: Учебно-практическое пособие. - Москва: Русайнс, 2026. - 179 с. – Режим доступа: https://book.ru/book/959871
Л.1.4	Лехмус М.Ю. Информационные системы инжиниринга производственных процессов [Электронный ресурс]: Монография. - Москва: КноРус, 2025. - 79 с. – Режим доступа: https://book.ru/book/960354
7.1.2. Дополнительная литература	
Л.2.1	Остроух А. В., Николаев А. Б. Интеллектуальные информационные системы и технологии [Электронный ресурс]: монография. - Санкт-Петербург: Лань, 2019. - 308 с. – Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/115518
7.2. Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение в том числе отечественного производства	
7.2.1	Kaspersky Endpoint Security
7.2.2	Microsoft Office 2013 Standard
7.2.3	Microsoft®WINHOME 10 Russian Academic OLP ILicense NoLevel Legalization GetGenuine
7.2.4	Creative Cloud for Teams Multiple Platforms Multi European Languages Subscription 12 months L2 (10-49) Named EDU
7.3. Перечень профессиональных баз данных, информационных справочных систем и ресурсов сети Интернет	
7.3.1	Электронно-библиотечная система "Лань". Режим доступа: https://e.lanbook.com/
7.3.2	Электронно-библиотечная система "Университетская библиотека онлайн". Режим доступа: https://biblioclub.ru/
7.3.3	Электронно-библиотечная система "BOOK.ru". Режим доступа: https://book.ru/
7.3.4	ПЛАТФОРМА ОНЛАЙН-ОБРАЗОВАНИЯ «РАЗУМ». Режим доступа: https://razoom.mgutm.ru/
7.3.5	Российский портал открытого образования. Режим доступа: https://openedu.ru/
7.3.6	Научная электронная библиотека "eLIBRARY.RU". Режим доступа: https://www.elibrary.ru/
7.3.7	Единое окно доступа к образовательным ресурсам. Режим доступа: http://window.edu.ru/

8. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

8.1	Адрес: 453850, Республика Башкортостан, р-н Мелеузовский, г. Мелеуз, ул. Смоленская, д. 34, строение 1: аудитория 16-302 - Лаборатория «Интеллектуальные системы управления» Учебная аудитория для проведения занятий лабораторного и практического типа; для курсового проектирования (выполнения курсовых работ); для проведения групповых и индивидуальных консультаций; для текущего контроля и промежуточной аттестации : Рабочие места обучающихся; Рабочее место преподавателя; Ноутбук; Проектор; Экран; Классная доска; 20 рабочих мест обучающихся оснащенные ПЭВМ с подключением к сети интернет и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду Университета; лабораторная установка по изучению газовых процессов (ТОТ-ГП); лабораторная установка «Математический, физический и пружинный маятники» (МХ-МПФМ)
-----	--

9. ОРГАНИЗАЦИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ДЛЯ ЛИЦ С ОГРАНИЧЕННЫМИ ВОЗМОЖНОСТЯМИ ЗДОРОВЬЯ

Организация образовательного процесса для лиц с ограниченными возможностями здоровья осуществляется в соответствии с «Методическими рекомендациями по организации образовательного процесса для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья в образовательных организациях высшего образования, в том числе оснащённости образовательного процесса» Министерства образования и науки РФ от 08.04.2014г. № АК-44/05вн. В образовательном процессе используются социально-активные и рефлексивные методы обучения, технологии социокультурной реабилитации с целью оказания помощи в установлении полноценных межличностных отношений с другими студентами, создании комфортного психологического климата в студенческой группе. Студенты с ограниченными возможностями здоровья, в отличие от остальных студентов, имеют свои специфические особенности восприятия, переработки материала. Подбор и разработка учебных материалов производится с учетом индивидуальных

особенностей. Предусмотрена возможность обучения по индивидуальному графику, при составлении которого возможны различные варианты проведения занятий: в академической группе и индивидуально, на дому с использованием дистанционных образовательных технологий.