

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
БАШКИРСКИЙ ИНСТИТУТ ТЕХНОЛОГИЙ И УПРАВЛЕНИЯ (ФИЛИАЛ)
ФЕДЕРАЛЬНОГО ГОСУДАРСТВЕННОГО БЮДЖЕТНОГО ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО
УЧРЕЖДЕНИЯ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
**«МОСКОВСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
ТЕХНОЛОГИЙ И УПРАВЛЕНИЯ ИМЕНИ К.Г. РАЗУМОВСКОГО
(ПЕРВЫЙ КАЗАЧИЙ УНИВЕРСИТЕТ)»**

УТВЕРЖАЮ

Директор Башкирского института
технологий и управления (филиал)

Е. В. Кузнецова

«29» июня 2023 г.



Рабочая программа дисциплины (модуля)

Б1.О.04.18 – Общепрофессиональный модуль

Интеллектуальные информационные системы

Кафедра:	Информационные технологии и системы управления
Направление подготовки:	09.03.01 Информатика и вычислительная техника
Направленность (профиль):	Программное обеспечение вычислительной техники и автоматизированных систем в пищевой промышленности и отраслях агропромышленного комплекса
Квалификация выпускника:	Бакалавр
Форма обучения:	Очная
Год набора:	2021
Общая трудоемкость:	216/6 з.е.

Программу составил:
канд. физ.-мат. наук, Д.Ю. Смирнов

Рабочая программа дисциплины (модуля) «Интеллектуальные информационные системы» разработана и составлена на основании учебного плана, утвержденного ученым советом в соответствии с ФГОС ВО Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования – бакалавриат по направлению подготовки 09.03.01 Информатика и вычислительная техника (приказ Министерства науки и высшего образования Российской Федерации от 19.09.2017г. № 929).

Руководитель ОПОП
канд. пед. наук



Д.Д. Яшин

Рабочая программа согласована на заседании выпускающей кафедры «Информационные технологии и системы управления»
Протокол № № 11 от «29» июня 2023 года

И.о. зав. кафедрой



Е. В. Одинокова

СОДЕРЖАНИЕ

1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)	4
2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ И ОБЪЕМ С РАСПРЕДЕЛЕНИЕМ ПО СЕМЕСТРАМ	4
3. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ), СООТНЕСЕННЫЕ С РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ.....	5
4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)	6
5. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОРГАНИЗАЦИИ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ СТУДЕНТОВ.....	11
6. ОЦЕНОЧНЫЕ И МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ	12
7. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ).....	20
8. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ).....	21
9. ОРГАНИЗАЦИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ДЛЯ ЛИЦ С ОГРАНИЧЕННЫМИ ВОЗМОЖНОСТЯМИ	21

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 ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ И ОБЪЕМ С РАСПРЕДЕЛЕНИЕМ ПО СЕМЕСТРАМ

Цикл (раздел) ОП: Б1.О.04.18

Дисциплина относится к обязательной части ОПОП.

Связь с предшествующими дисциплинами (модулями), практиками

№	Наименование	Семестр	Шифр компетенции
1	Высшая математика	1, 2, 3, 4	ОПК-1
2	Физика	1, 2, 3	ОПК-1
3	Электротехника и электроника	4	ОПК-1
4	Теория систем и методы сетевого планирования и управления	4	УК-1; ОПК-1
5	Инженерная графика	4	ОПК-1; ОПК-2
6	Ознакомительная практика	2	УК-1; УК-2; УК-4; УК-5; УК-6; УК-7; УК-10; ОПК-1; ОПК-2; ОПК-8
7	Технологическая (проектно-технологическая) практика	4	УК-1; УК-2; УК-3; УК-5; УК-9; ОПК-1; ОПК-2; ОПК-3; ОПК-4; ОПК-5; ОПК-6; ОПК-7; ОПК-8; ОПК-9

Связь с последующими дисциплинами (модулями), практиками

№	Наименование	Семестр	Шифр компетенции
1	Выполнение и защита выпускной квалификационной работы	8	УК-1; УК-2; УК-3; УК-4; УК-5; УК-6; УК-7; УК-8; УК-9; УК-10; ОПК-1; ОПК-2; ОПК-3; ОПК-4; ОПК-5; ОПК-6; ОПК-7; ОПК-8; ОПК-9; ПКС-1; ПКС-2; ПКС-3; ПКС-4

Распределение часов дисциплины

Очная форма обучения

Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>)	6(3.2)		7(4.1)		Итого	
	Неделя		Неделя			
Неделя	18 1/6		16 1/6			
Вид занятий	УП	РП	УП	РП	УП	РП
Лекции	16	16	16	16	32	32
Практические	32	32	32	32	64	64
В том числе в форме практической подготовки			4	4	4	4
Итого ауд.	48	48	48	48	96	96
Контактная работа	48	48	48	48	96	96
Сам. работа	60	60	33	33	93	93
Контроль			27	27	27	27
Итого	108	108	108	108	216	216

Вид промежуточной аттестации:

Зачет 6 семестр

Экзамен 7 семестр

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

В результате изучения дисциплины «Интеллектуальные информационные системы» студент должен:

Знать:

- современное состояние и тенденции развития интеллектуальных систем управления средствами и комплексами автоматизации технологических процессов в условиях структурно-параметрической нестационарности и неопределенности;
- методы и средства получения информации для систем и средств автоматизации с ИИ;
- основные положения теории интеллектуальных систем и концепцию её применения для современных систем и средств автоматизации.

Уметь:

- формулировать и решать задачи представления знаний в базах данных интеллектуальных информационных систем и инженерии знаний;
- использовать принципы и методы построения информационных моделей, методы анализа и синтеза интеллектуальных средств автоматизации;
- разрабатывать базу знаний ЭС, и осуществлять поиск решения, используя продукционную или фреймово-продукционную модели знаний в рассматриваемой проблемной области;
- создавать модели прикладных процедур и программные модули, реализующих правила обработки при реализации интеллектуальных систем и средств автоматизации.

Владеть:

- применением теории искусственного интеллекта при решении задач создания современных систем и средств автоматизации;
- методами проектирования интерфейса экспертной системы с базами данных, текстовыми файлами, а также создавать подсистему объяснений;
- методами проектирования интеллектуальных средств автоматизации;
- моделирования интеллектуальных средств автоматизации и использования при решении поставленных задач программных пакетов ЭВМ.

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

УК-1 Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач

УК-1.1 Знает принципы сбора, отбора и обобщения информации, методики системного подхода для решения профессиональных задач;

УК-1.2 Умеет анализировать и систематизировать разнородные данные, оценивать эффективность процедур анализа проблем и принятия решений в профессиональной деятельности;

УК-1.3 Владеет навыками научного поиска и практической работы с информационными источниками; методами принятия решений;

ОПК-2 Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и программных средств, в том числе отечественного производства, и использовать их при решении задач профессиональной деятельности;

ОПК-2.1 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-2.2 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-2.3 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)

Очная форма обучения

Код занятия	Наименования разделов, тем, их краткое содержание и результаты освоения /вид занятия/	Семестр	Часов	Интеракт.	Прак. подг.	Индикаторы достижения компетенции	Оценочные средства
Раздел 1. Основные понятия систем искусственного интеллекта							
1.1	<p>Тема1. Основные понятия систем искусственного интеллекта.</p> <p>Содержание:</p> <p>1.1. Основные понятия.</p> <p>1.2. Прямая и обратная цепочки рассуждений.</p> <p>1.3. Агенты и среды.</p> <p>По окончании обучения студент будет:</p> <p>Знать: факты и правила, упрощение, механизм вывода, база знаний, экспертная система, получение данных; определения целей; определения фактов, имеющих отношение к этим целям.</p> <p>Уметь: применять факты и правила, упрощение, механизм вывода, база знаний, экспертная система, получение данных; определения целей; определение фактов, имеющих отношение к этим целям.</p> <p>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.</p> <p>/лек/</p>	6	4	0	0	УК-1 ОПК-2	Конспект Устный опрос
1.2	<p>Тема1. Основные понятия систем искусственного интеллекта.</p> <p>Содержание: Рассуждения в пространстве состояния среды</p> <p>/пр/</p>	6	6	0	0	УК-1 ОПК-2	Конспект Устный опрос
1.3	<p>Работа с литературными источниками</p> <p>/сп/</p>	6	15	0	0	УК-1 ОПК-2	Устный опрос
Раздел 2. Математический аппарат, используемый в задачах искусственного интеллекта							
2.1	<p>Тема: Математический аппарат, используемый в задачах искусственного интеллекта</p> <p>Содержание:</p> <p>2.1. Логика высказываний.</p> <p>2.2. Рассуждения в пространстве состояний среды.</p> <p>По окончании обучения студент будет:</p> <p>Знать: символы языка логики высказываний, логические законы, формализацию вывода средствами логики высказываний</p>	6	4	0	0	УК-1 ОПК-2	Конспект Устный опрос

	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; /лек/						
2.2	Тема: Математический аппарат, используемый в задачах искусственного интеллекта Содержание: упрощение логических выражений, построение таблиц истинности /пр/	6	6	0	0	УК-1 ОПК-2	Конспект Устный опрос
2.3	Работа с литературными источниками Самостоятельное решение задач по изучаемой теме /сп/	6	15	0	0	УК-1 ОПК-2	Устный опрос
Раздел 3. Экспертные системы							
1.1	Тема 1. 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 Уметь: проводить обработку знаний и вывод решений в интеллектуальных системах Владеть: навыками создания простых структур данных. Domains. Predicates /лек/	6	4	0	0	УК-1 ОПК-2	Конспект Устный опрос
1.2	Практическая работа №1. База знаний, правила вывода, машина вывода Краткое содержание: обработка знаний и вывод решений в интеллектуальных системах /пр/	6	6	0	0	УК-1 ОПК-2	Конспект Устный опрос
1.3	Практическая работа №2. 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 /пр/	6	6	0	0	УК-1 ОПК-2	Конспект Устный опрос
1.4	Тема 1. 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. /сп/	6	15	0	0	УК-1 ОПК-2	Устный опрос
1.5	Тема 2. 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	6	4	0	0	УК-1 ОПК-2	Конспект Устный опрос

	Владеть: навыками определения истинности, определения отрицания операнда, вывода в математической логике. /лек/						
1.6	Практическая работа №3. 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. /пр/	6	8	0	0	УК-1 ОПК-2	Конспект Устный опрос
1.7	Тема 2. 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. /сп/	6	15	0	0	УК-1 ОПК-2	Устный опрос
2.4	Зачет	6	0	0	0	УК-1 ОПК-2	Билеты к зачету
Раздел 4. Нечеткие множества. Нечеткая логика							
3.1	Тема: 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 /лек/	7	2	0	0	УК-1 ОПК-2	Конспект Устный опрос
3.2	Тема: Нечеткие множества. Нечеткая логика Содержание: Функции принадлежности. Операции над множествами. Моделирование сложных функций принадлежности /пр/	7	4	0	0	УК-1 ОПК-2	Конспект Устный опрос
3.3	Работа с литературными источниками Самостоятельное решение задач по изучаемой теме /Ср/	7	6	0	0	УК-1 ОПК-2	Устный опрос
Раздел 5. Обучение однослойного персептрона							
4.1	Тема: Методы и ТСИ электрических параметров Содержание: 4.1 Понятие персептрона 4.2 Рассмотрение способов обучения 4.3 Построение модели персептрона в Excel и его обучение По окончании обучения студент будет:	7	2	0	0	УК-1 ОПК-2	Конспект Устный опрос

	Знать: Понятие перцептрона, способы обучения Уметь: Осуществлять построение модели перцептрона в Excel и его обучение Владеть: Навыками строить модели перцептрона в Excel и его обучение для решения различных задач /Лек/						
4.2	Построение модели перцептрона в Excel для распознавания четных и нечетных чисел и его обучение /пр/	7	4	0	0	УК-1 ОПК-2	Конспект Устный опрос
4.3	Построение модели перцептрона в Excel для распознавания больше 5 и меньше 5 и его обучение /практическая подготовка/	7	0	0	4	УК-1 ОПК-2	Конспект Устный опрос
4.4	Работа с литературными источниками Самостоятельное решение задач по изучаемой теме /Ср/	7	6	0	0	УК-1 ОПК-2	Устный опрос
Раздел 6. Инструментальные средства экспертных систем							
2.1	Тема 1. 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: /лек/	7	4	0	0	УК-1 ОПК-2	Конспект Устный опрос
2.2	Практическая работа №4 Основы программирования в системе Visual Prolog Краткое содержание: Язык Visual Prolog. Загрузка среды. Компиляция программы. Устранения ошибок. Сохранения, измененной программы /пр/	7	4	0	0	УК-1 ОПК-2	Конспект Устный опрос
2.3	Тема 1. Программирование в Visual Prolog Краткое содержание: Логические основы Visual Prolog. Логические операции конъюнкции, дизъюнкции, отрицания и импликации. /ср/	7	7	0	0	УК-1 ОПК-2	Устный опрос
	Тема 2. Предикаты. Метод резолюции. Логическая программа. Краткое содержание: Предикаты. Метод резолюции. Логическая программа. Правило. Унификация и конкретизация. Структура программы на Visual Prolog. Знать: предикаты, метод резолюции, логическая программа, правило, унификацию и конкретизацию, структуру программы на Visual Prolog. Уметь: проводить описание переменных, предикатов и правил Владеть: навыками программирования в системе Visual Prolog /лек/	7	4	0	0	УК-1 ОПК-2	Конспект Устный опрос
2.4	Практическая работа №5 Предикаты. Метод резолюции. Логическая программа. Правило в Visual Prolog	7	4	0	0	УК-1 ОПК-2	Конспект

	Краткое содержание: Предикаты. Метод резолюции. Логическая программа. Правило /пр/						Устный опрос
2.5	Практическая работа №6 Унификация и конкретизация. Структура программы на ТП. Основные разделы программы (domains, database, predicates, clauses, goal). Краткое содержание: Предикаты. Метод резолюции. Логическая программа. Правило /пр/	7	4	0	0	УК-1 ОПК-2	Конспект Устный опрос
2.6	Практическая работа №7 Описание переменных, предикатов и правил. Краткое содержание: Описание переменных, предикатов и правил /пр/	7	6	0	0	УК-1 ОПК-2	Конспект Устный опрос
2.7	Тема 2. Предикаты. Метод резолюции. Логическая программа. Краткое содержание: Предикаты. Метод резолюции. Логическая программа. Правило. Унификация и конкретизация. Структура программы на Visual Prolog. /ср/	7	7	0	0	УК-1 ОПК-2	Устный опрос
2.8	Тема 3. 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: создавать предикаты статической базы данных. Правила process. Владеть: навыками построения динамической базы данных. Database /лек/	7	4	0	0	УК-1 ОПК-2	Конспект Устный опрос
2.9	Практическая работа №8 Построение динамической базы данных. Database Краткое содержание: Построение динамической базы данных. Database. Предикаты статической базы данных. Правила process. Восстановление удаленных предикатов в динамической БД /пр/	7	6	0	0	УК-1 ОПК-2	Конспект Устный опрос
2.1 0	Тема 3. Этапы проектирования экспертных систем Краткое содержание: Идентификация, концептуализация, формализация, реализация, тестирование, опытная эксплуатация. Участники процесса проектирования: эксперты, инженеры по знаниям, конечные пользователи. /ср/	7	7	0	0	УК-1 ОПК-2	Устный опрос
4.5	Экзамен/Экзамен/	7	27	0	0	УК-1 ОПК-2	Билеты к экзамену

Перечень применяемых активных и интерактивных образовательных технологий:

Технология организации самостоятельной работы

Организация самостоятельной работы - личностно ориентированная технология, способ организации самостоятельной деятельности обучающихся, направленный на решение задачи учебного проекта.

Технология поиска и отбора информации

Информационный поиск – процесс выявления в некотором множестве документов (текстов) всех таких, которые посвящены указанной теме (предмету), удовлетворяют заранее определенному условию поиска (запросу) или содержат необходимые (соответствующие информационной потребности) факты, сведения, данные.

Информационные технологии

Личностно ориентированная технология – способ организации самостоятельной деятельности обучающихся, направленный на решение задач 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 современным, познавательным и интересным для обучающихся.

Технологии математической статистики

Методы сбора, обработки и анализа статистической информации для получения научных и практических выводов.

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.

Лекция-визуализация с применением мультимедийных технологий.

Систематизация и выделение наиболее существенных элементов информации с помощью мультимедийных технологий.

5. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОРГАНИЗАЦИИ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ СТУДЕНТОВ

Рекомендации по выполнению домашних заданий в режиме СРС

Самостоятельная работа студентов включает в себя выполнение различного рода заданий, которые ориентированы на более глубокое усвоение материала изучаемой дисциплины. По каждой теме учебной дисциплины студентам, как правило, преподавателем предлагается перечень заданий для самостоятельной работы для учета и оценивания её посредством бально-рейтинговой системы (БРС).

Задания для самостоятельной работы должны исполняться самостоятельно и представляться в установленный преподавателем срок, а также соответствовать установленным требованиям по структуре и его оформлению.

Студентам следует:

- Руководствоваться регламентом СРС, определенным РПД;
- Своевременно выполнять все задания, выдаваемые преподавателем для самостоятельного выполнения;
- Использовать в выполнении, оформлении и сдаче заданий установленные кафедрой требования, для соответствующих видов текущего/промежуточного контроля.

При подготовке к зачету/экзамену, параллельно с лекциями и рекомендуемой литературой, прорабатывать соответствующие научно-теоретические и практико- прикладные аспекты дисциплины.

Рекомендации по работе с источниками информации и литературой:

Любая форма самостоятельной работы студента (подготовка к семинарскому занятию, написание эссе, курсовой работы, доклада и т.п.) начинается с поиска и изучения соответствующих источников информации, включая специализированную и учебную литературу.

В каждой РПД указана основная и дополнительная литература.

Основная литература, как правило – это учебники и учебные пособия.

Дополнительная литература – это учебные издания прошлых лет (более 10-ти) монографии, сборники научных трудов, журнальные и газетные статьи, различные справочники, энциклопедии, интернет ресурсы и пр.

Любой выбранный источник информации (сайт, поисковый контент, учебное пособие, монографию, отчет, статью и т.п.) необходимо внимательно просмотреть, определившись с актуальностью тематического состава данного информационного источника:

– в книгах - следует ознакомиться с оглавлением и научно-справочным аппаратом, прочитать аннотацию и предисловие; целесообразно ее пролистать, рассмотреть иллюстрации, таблицы, диаграммы, приложения - такое поверхностное ознакомление позволит узнать, какие главы следует читать внимательно, какие прочитать быстро, какие просто просмотреть на будущее;

– при работе с интернет-источником - целесообразно систематизировать (поименовать в соответствии с наполнением, сохранять в подпапки-разделы и т.п. приемы) или иным образом выделять важную для себя информацию и данные;

– если книга/журнал/компьютер не являются собственностью студента, то целесообразно записывать название книг, статей, номера страниц, которые привлекли внимание, а позже, следует возвратиться к ним, и перечитать нужную информацию более предметно.

Выделяются следующие виды записей при работе с литературой:

– Конспект - краткая схематическая запись основного содержания научной работы. Целью является не переписывание произведения, а выявление его логики, системы доказательств, основных выводов. Хороший конспект должен сочетать полноту изложения с краткостью.

– Цитата - точное воспроизведение текста; заключается в кавычки; точно указывается источник, автор, год издания (или, номер источника из списка литературы - в случае заимствованного цитирования) в прямоугольных скобках.

– Тезисы - концентрированное изложение основных положений прочитанного материала.

– Аннотация - очень краткое изложение содержания прочитанной работы (поисковый образ).

– Резюме – краткие выводы и положения работы, ее концептуальные итоги.

6. ОЦЕНОЧНЫЕ И МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ

УК-1 Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач

Недостаточный уровень:

не знает принципы сбора, отбора и обобщения информации, методики системного подхода для решения профессиональных задач;

не умеет разрабатывать проекты по автоматизации производственных и технологических процессов, технических средств и систем автоматизации, контроля, диагностики, испытаний, управления процессами, жизненным циклом продукции и ее качеством, в практическом освоении и совершенствовании данных процессов, средств и систем;

не владеет навыками разработки проектов по автоматизации производственных и технологических процессов, технических средств и систем автоматизации, контроля, диагностики, испытаний, управления процессами, жизненным циклом продукции и ее качеством, в практическом освоении и совершенствовании данных процессов, средств и систем.

Пороговый уровень:

удовлетворительно знает принципы сбора, отбора и обобщения информации, методики системного подхода для решения профессиональных задач;

удовлетворительно умеет разрабатывать проекты по автоматизации производственных и технологических процессов, технических средств и систем автоматизации, контроля, диагностики, испытаний, управления процессами, жизненным циклом продукции и ее качеством, в практическом освоении и совершенствовании данных процессов, средств и систем;

удовлетворительно владеет навыками разработки проектов по автоматизации производственных и технологических процессов, технических средств и систем автоматизации, контроля, диагностики, испытаний, управления процессами, жизненным циклом продукции и ее качеством, в практическом освоении и совершенствовании данных процессов, средств и систем.

Продвинутый уровень:

хорошо знает принципы сбора, отбора и обобщения информации, методики системного подхода для решения профессиональных задач;

отлично умеет разрабатывать проекты по автоматизации производственных и технологических процессов, технических средств и систем автоматизации, контроля, диагностики, испытаний, управления процессами, жизненным циклом продукции и ее качеством, в практическом освоении и совершенствовании данных процессов, средств и систем;

отлично владеет навыками разработки проектов по автоматизации производственных и технологических процессов, технических средств и систем автоматизации, контроля, диагностики, испытаний, управления процессами, жизненным циклом продукции и ее качеством, в практическом освоении и совершенствовании данных процессов, средств и систем.

6.2. Шкала оценивания в зависимости от уровня сформированности компетенций

Уровень сформированности компетенций

1. Недостаточный: компетенции не сформированы	2. Пороговый: компетенции сформированы	3. Продвинутый: компетенции сформированы	4. Высокий: компетенции сформированы.
Знания отсутствуют	Сформированы базовые структуры знаний.	Знания обширные, системные.	Знания твердые, аргументированные, всесторонние.
Умения не сформированы.	Умения фрагментарны и носят репродуктивный характер.	Умения носят репродуктивный характер применяются к решению типовых заданий.	Умения успешно применяются к решению как типовых, так и нестандартных творческих заданий.
Навыки не сформированы.	Демонстрируется низкий уровень самостоятельности практического навыка.	Демонстрируется достаточный уровень самостоятельности устойчивого практического навыка.	Демонстрируется высокий уровень самостоятельности, высокая адаптивность практического навыка.

Описание критериев оценивания

Обучающийся демонстрирует: - существенные пробелы в знаниях учебного материала; - допускаются 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; - отсутствие готовности (способности) к дискуссии и низкая степень контактности.	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; - умение без грубых ошибок решать практические задания, которые следует выполнить.	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	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;
--	---	---	---

		программой дисциплины; - наличие собственной обоснованной позиции по обсуждаемым вопросам. Возможны незначительные оговорки и неточности в раскрытии отдельных положений вопросов билета, присутствует неуверенность в ответах на дополнительные вопросы.	- умение решать практические задания; - свободное использование в ответах на вопросы материалов рекомендованной основной и дополнительной литературы.
0 - 59 баллов	60 - 69 баллов	70 - 89 баллов	90 - 100 баллов
Оценка «незачет», «неудовлетворительно»	Оценка «зачтено», «удовлетворительно»	Оценка «зачтено», «хорошо»	Оценка «зачтено», «отлично»

Оценочные средства, обеспечивающие диагностику сформированности компетенций, заявленных в рабочей программе по дисциплине (модулю) для проведения промежуточной аттестации

ОЦЕНИВАНИЕ УРОВНЯ ЗНАНИЙ: Теоретический блок вопросов. Уровень освоения программного материала, логика и грамотность изложения, умение самостоятельно обобщать и излагать материал.
1. Недостаточный уровень
Не знает методы и средства получения информации для систем и средств автоматизации с ИИ; Не умеет использовать принципы и методы построения информационных моделей, методы анализа и синтеза интеллектуальных средств автоматизации; разрабатывать базу знаний ЭС, и осуществлять поиск решения, используя продукционную или фреймово-продукционную модели знаний в рассматриваемой проблемной области; создавать модели прикладных процедур и программные модули, реализующих правила обработки при реализации интеллектуальных систем и средств автоматизации; Не владеет методами проектирования интерфейса экспертной системы с базами данных, текстовыми файлами, а также создавать подсистему объяснений; методами проектирования интеллектуальных средств автоматизации; методами моделирования интеллектуальных средств автоматизации и использования при решении поставленных задач программных пакетов ЭВМ;
2. Пороговый уровень
Посредственно знает методы и средства получения информации для систем и средств автоматизации с ИИ; Посредственно умеет использовать принципы и методы построения информационных моделей, методы анализа и синтеза интеллектуальных средств автоматизации; разрабатывать базу знаний ЭС, и осуществлять поиск решения, используя продукционную или фреймово-продукционную модели знаний в рассматриваемой проблемной области; создавать модели прикладных процедур и программные модули, реализующих правила обработки при реализации интеллектуальных систем и средств автоматизации; Посредственно владеет методами проектирования интерфейса экспертной системы с базами данных, текстовыми файлами, а также создавать подсистему объяснений; методами проектирования интеллектуальных средств автоматизации; методами моделирования интеллектуальных средств автоматизации и использования при решении поставленных задач программных пакетов ЭВМ;
3. Продвинутый уровень
Хорошо знает методы и средства получения информации для систем и средств автоматизации с ИИ; Хорошо умеет определять номенклатуру параметров продукции и технологических процессов ее изготовления, подлежащих контролю и измерению, устанавливать оптимальные нормы точности продукции, измерений и достоверности контроля, разрабатывать локальные поверочные схемы и

<p>выполнять проверку и отладку систем и средств автоматизации технологических процессов, контроля, диагностики, испытаний, управления процессами, жизненным циклом продукции и ее качеством, а также их ремонт и выбор; осваивать средства обеспечения автоматизации и управления;</p> <p>Хорошо владеет методами проектирования интерфейса экспертной системы с базами данных, текстовыми файлами, а также создавать подсистему объяснений; методами проектирования интеллектуальных средств автоматизации; методами моделирования интеллектуальных средств автоматизации и использования при решении поставленных задач программных пакетов ЭВМ;</p>
<p>4. Высокий уровень</p> <p>Отлично знает методы и средства получения информации для систем и средств автоматизации с ИИ;</p> <p>В совершенстве умеет использовать принципы и методы построения информационных моделей, методы анализа и синтеза интеллектуальных средств автоматизации; разрабатывать базу знаний ЭС, и осуществлять поиск решения, используя продукционную или фреймово-продукционную модели знаний в рассматриваемой проблемной области; создавать модели прикладных процедур и программные модули, реализующих правила обработки при реализации интеллектуальных систем и средств автоматизации;</p> <p>В совершенстве владеет методами проектирования интерфейса экспертной системы с базами данных, текстовыми файлами, а также создавать подсистему объяснений; методами проектирования интеллектуальных средств автоматизации; методами моделирования интеллектуальных средств автоматизации и использования при решении поставленных задач программных пакетов ЭВМ.</p>

Рейтинг обучающегося в семестре по дисциплине складывается из рейтинговых баллов, которыми преподаватель в течение семестра оценивает посещение учебных занятий, его текущую работу на занятиях и самостоятельную работу, результаты текущих тестов, устных опросов, премиальных и штрафных баллов. Рейтинг обучающегося при прохождении промежуточной аттестации по дисциплине складывается из оценки в рейтинговых баллах ответа на зачете.

В случае, если сумма рейтинговых баллов, полученных при прохождении промежуточной аттестации составляет от 0 до 19 баллов, то зачет НЕ СДАН, независимо от итогового рейтинга по дисциплине. В случае, если сумма рейтинговых баллов, полученных при прохождении промежуточной аттестации находится в пределах от 20 до 30 баллов, то зачет СДАН, и результат сдачи определяется в зависимости от итогового рейтинга по дисциплине в соответствии с утвержденной шкалой перевода из 100-балльной шкалы оценивания в 5- балльную.

Для приведения рейтинговой оценки по дисциплине по 100-балльной шкале к аттестационной по 5-балльной шкале в соответствии с Положением о балльно-рейтинговой системе оценки успеваемости студентов федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Московский государственный университет технологий и управления имени К.Г. Разумовского (Первый казачий университет)» используется следующая шкала:

Аттестационная оценка по дисциплине	Рейтинговая оценка по дисциплине
"ОТЛИЧНО"	90 - 100 баллов
"ХОРОШО"	70 - 89 баллов
"УДОВЛЕТВОРИТЕЛЬНО"	60 - 69 баллов
"НЕУДОВЛЕТВОРИТЕЛЬНО"	менее 60 баллов
"ЗАЧТЕНО"	более 60 баллов
"НЕ ЗАЧТЕНО"	менее 60 баллов

6.3. Оценочные средства текущего контроля

Фрейм – это ...

- структура данных, предназначенная для представления некоторой стандартной ситуации
- совокупность классов и объектов предметной среды
- модель, позволяющая представить знание в виде предложений типа «ЕСЛИ (условие), ТО (действие)»
- ориентированный граф, вершины которого – понятия, а дуги – отношения между ними

С точки зрения кибернетики, связывание представлений с темпоральными (временными) координатами и, вытекающая из этого способность предвидеть будущее, есть ...

- распознавание сложных ситуаций
- планирование действий
- формирование рефлексов

Базу знаний формируют ...

- Несколько вариантов:
- эксперты
- инженеры по знаниям
- пользователи

Способность кибернетической системы решать интеллектуальные задачи путем приобретения, запоминания и целенаправленного преобразования знаний в процессе обучения на опыте и адаптации к разнообразным обстоятельствам – это есть ...

- прогресс
- интерфейс
- адаптация
- интеллект
- эволюция

Искусственный интеллект – это ...

- наука о мышлении человека
- одно из направлений информатики
- раздел высшей математики
- область исследований вычислительных комплексов

К системам с интеллектуальным интерфейсом относят ...

- системы когнитивной графики
- системы, основанные на прецедентах
- интеллектуальные базы данных
- гипертекстовые системы
- прикладные программы

Идентификация знаний – это ...

- создание прототипа ЭС
- параметризация предметной области
- разработка неформального описания знаний о предметной области в виде графа, таблицы, диаграммы или текста
- разработка БЗ на языке представления знаний

Механизм вывода заключений в экспертной системе может реализовываться с помощью ... прямой и обратной цепочки рассуждений

- обратной цепочки рассуждений
- прямой цепочки рассуждений
- прямой или обратной цепочки рассуждений

В создании ЭС участвует ...

- инженер по знаниям
- заказчик и эксперт
- заказчик, эксперт и инженер по знаниям
- эксперт
- эксперт и инженер по знаниям
- пользователь
- заказчик

Этап реализации экспертной системы заключается в ...

- нет правильного ответа
- настройке и доработке программного инструмента
- настройке и доработке программного инструмента, наполнении базы знаний
- наполнении базы знаний

Наполнение базы знаний ЭС – это ...

- формализация знаний
- идентификация знаний

- реализация
- Формализация знаний – это ...
- разработка БЗ на языке представления знаний
 - получение инженером по знаниям наиболее полного из возможных представлений о предметной области и
 - способах принятия решения в ней
 - создание прототипа ЭС
 - разработка неформального описания знаний о предметной области в виде графа, таблицы, диаграммы или текста
- Пользователь – это ...
- специалист, занимающийся извлечением знаний и их формализацией в БЗ
 - специалист, знания которого помещаются в БЗ
 - специалист, интеллектуальные способности которого расширяются благодаря использованию ЭС
- Разработка описания структуры знаний о предметной области в виде графа, таблицы, диаграммы или текста – это ...
- концептуализация знаний
 - идентификация знаний
 - формализация знаний
 - реализация
- Инженер по знаниям – это ...
- специалист, знания которого помещаются в БЗ
 - специалист, занимающийся извлечением знаний и их формализацией в БЗ
 - специалист, интеллектуальные способности которого расширяются благодаря использованию ЭС

6.4 Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации

Вопросы для подготовки к зачету

- 1 Интеллектуальные системы и системы управления: понятия, определения, принципы построения. Структурная схема интеллектуальной системы.
- 2 Понятие об искусственном интеллекте (ИИ). Компоненты системы ИИ. Понятие о технологии ассоциативной памяти.
- 3 Уровни иерархии интеллектуальной системы управления и степень интеллектуальности.
- 4 Структура интеллектуальной системы управления ГПС. Взаимодействие компонент ИСУ ГПС.
- 5 Обобщенная структура системы интеллектуального управления.
- 6 Методы управления в условиях неопределенности.
- 7 Технические и программные средства реализации нечеткого управления.
- 8 Структура экспертной системы. Статические и динамические экспертные системы в управлении.
- 9 Экспертный регулятор для САУ динамическими объектами. Понятие интеллектуальной обратной связи.
- 10 Интеллектуальные мехатронные исполнительные механизмы. Структура интеллектуальной системы управления мобильным роботом.
- 11 Инструменты конфигурирования интеллектуального электропривода трубопроводной арматуры.
- 12 Система векторного частотного управления трехфазным асинхронным электродвигателем, как пример интеллектуального мехатронного ИМ.
- 13 Современный интеллектуальный сервопривод. Структура и функциональные возможности интеллектуального сервопривода.
- 14 Современный интеллектуальный сервопривод. Применение интеллектуальных силовых модулей нового поколения и специализированных высокопроизводительных микроконтроллеров
- 15 Нечеткая логика: история проблемы, практические приложения. Понятия нечетких множеств, нечеткой и лингвистических переменных.
- 16 Типовые и стандартные функции принадлежности.
- 17 Операции над нечеткими множествами. Высота нечеткого множества А. Нормальное, субнормальное и пустое нечеткое множество.

- 18 Таблица нечетких правил. Составление правил нечеткого управления.
- 19 Нечеткие алгоритмы. Построение правил принятия решений.
- 20 Алгоритмы и система нечеткого логического вывода. Методы МаксимумаМинимума (MAX-MIN- Inference). Максимума - Произведения (MAX-ProductInference).
- 21 Фаззификация и дефаззификация. Наиболее известные методы дефаззификации
- 22 Нечеткие контроллеры: принципы построения, фаззификация и дефаззификация. составление правил нечеткого логического вывода и управления. Процедура логического вывода.
- 23 Fuzzy Logic в стиральной машине. Структуры ИСУ с нечеткими регуляторами.
- 24 Комбинирование робастного и адаптивного управления с помощью интеллектуальных систем.
- 25 Нечеткая логика в ПИ и ПИД-регуляторах. Структура нечеткого регулятора.
- 26 Нечеткая импликация по Мамдани и Ларсену.
- 27 Принцип ситуационного управления сложными динамическими объектами.

Вопросы для подготовки к экзамену

1. Общая схема построения алгоритмов метода группового учета аргументов (МГУА).
2. Метод ковариационно-квадратичного моделирования нейронных сетей.
3. Метод предельных упрощений.
4. Выбор коллективов решающих правил при расчете коэффициентов нейронных сетей.
5. Кластерный анализ структуры многомерных образов.
6. Классификационные процедуры иерархического типа. УП: 150304-АТППо-21.plx стр. 14
7. Общая характеристика алгоритмических моделей реализации неформальных процедур, недостатки алгоритмического подхода.
8. Продукционные модели реализации неформальных процедур. Назначение, преимущества и недостатки классических продукционных моделей.
9. Режим возвратов при использовании продукционных моделей.
10. Продукционные системы с логическим выводом, назначение, преимущества и недостатки.
11. Продукционные системы с исключениями, их преимущества.
12. История возникновения и развития языка логического программирования "Пролог". Области применения Пролога. Преимущества и недостатки языка Пролог.
13. Хорновские дизъюнкты. Принцип резолюций. Алгоритм унификации.
14. Процедура доказательства теорем методом резолюций для хорновских дизъюнктов.
15. Основные понятия Пролога. Предложения: факты и правила. Цели внутренние и внешние. Отношения (предикаты). Переменные свободные и связанные. Анонимная переменная.
16. Процедура отсечения. "Зеленые" и "красные" отсечения.
17. Семантические модели Пролога: декларативная и процедурная.
18. Рекурсия. Достоинства и недостатки рекурсии. Хвостовая рекурсия. Организация циклов на основе рекурсии. Вычисление факториала.
19. Структура программы на Прологе.
20. Домены: стандартные, списковые, составные. Альтернативные домены.
21. Управление выполнением программ на Прологе.
22. Метод поиска в глубину. Откат после неудачи. Отсечение и откат. Метод поиска, определяемый пользователем.
23. Списки. Рекурсивное определение списка. Операции над списками.
24. Сортировка списков. Нахождение суммы элементов списка, среднего и минимального значений; алгоритмы сортировки списков: пузырьковый, выбором, вставкой, слиянием, быстрая сортировка.
25. Реализация множеств в Прологе. Операции над множествами: превращение списка во множество, принадлежность элемента множеству, объединение, пересечение, разность, включение, дополнение.
26. Применение Пролога в области искусственного интеллекта.
27. Основные направления развития интеллектуальных информационных систем.

6.5. Примерная тематика курсовых работ (проектов)

Учебным планом не предусмотрено

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

Цель данных указаний – оптимизировать организацию процесса изучения дисциплины студентом, а также выполнение некоторых форм и навыков самостоятельной работы.

Рекомендации по подготовке к лекционным занятиям

Изучение дисциплины требует систематического и последовательного накопления знаний, следовательно, пропуски отдельных тем не позволяют глубоко освоить предмет. Именно поэтому контроль над систематической работой студентов всегда находится в центре внимания кафедры.

Студентам необходимо:

- перед каждой лекцией просматривать РПД и предыдущую лекцию, что, возможно, позволит сэкономить трудозатраты на конспектировании новой лекции (в случае, когда предыдущий материал идет как опорный для последующего), ее основных разделов и т.п.;

- на некоторые лекции приносить вспомогательный материал на бумажных носителях, рекомендуемый лектором (таблицы, графики, схемы). Данный материал необходим непосредственно для лекции;

- при затруднениях в восприятии лекционного материала, следует обратиться к рекомендуемым и иным литературным источникам и разобраться самостоятельно. Если разобраться в материале все же не удалось, то существует график консультаций преподавателя, когда можно обратиться к нему за пояснениями или же прояснить этот вопрос у более успевающих студентов своей группы (потока), а также на практических занятиях. Важно не оставлять масштабных «белых пятен» в освоении материала.

Рекомендации по подготовке к практическим занятиям

Студентам следует:

- приносить с собой рекомендованную преподавателем к занятию литературу;

- до очередного практического занятия, по рекомендованным литературным источникам проработать теоретический материал, соответствующей темы занятия;

- при подготовке к практическим занятиям рекомендуется использовать не только лекции, учебную литературу, но и нормативно-правовую документацию в случае её актуальности по теме, а также материалы прикладных тематических исследований;

- теоретический материал следует соотносить с прикладным, так как в них могут применяться различные подходы, методы и инструментарий, которые не всегда отражены в лекции или рекомендуемой учебной литературе;

- в начале практических занятий, определить с преподавателем вопросы по разрабатываемому материалу, вызывающему особые затруднения в его понимании, освоении, необходимых при решении поставленных на занятия задач;

- в ходе занятий формулировать конкретные вопросы/ответы по существу задания;

- на занятиях, доводить каждую задачу до окончательного/логического решения, демонстрируя понимание проведенных расчетов (анализа, ситуаций).

Студентам, пропустившим занятия (независимо от причин), не имеющие письменного выполнения практической/ лабораторной работы или иного задания преподавателя, или не подготовившиеся к данному практическому занятию, рекомендуется отчитаться преподавателю по пропущенным темам занятий одним из установленных методов (самостоятельно переписанный конспект, реферат-отработка, выполненная лабораторно-практическая работа/задание и т.п.), не позже соответствующего следующего занятия.

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

7.1. Рекомендуемая литература

7.1.1. Основная литература

1. Системы искусственного интеллекта. Часть 1: Учебное пособие / Сергеев Н.Е. - Таганрог: Южный федеральный университет, 2018. <http://znanium.com/bookread2.php?book=991954>
2. Системы искусственного интеллекта. Часть 1: Учебное пособие / Сергеев Н.Е. - Таганрог: Южный федеральный университет, 2019. - 118 с.: ISBN 978-5-9275-2113-5 <http://znanium.com/bookread2.php?book=991954>
3. Воловиков, Б. П. Формирование концепции стратегического развития предприятия на

7.1.2. Дополнительная литература

1. Методы искусственного интеллекта/Осипов Г.В. - М.: Физматлит, 2019. - 296 с.: ISBN 978-5-9221-1323-6 <http://znanium.com/bookread2.php?book=544787>
2. Редько В.Г. Эволюция, нейронные сети, интеллект: Модели и концепции эволюционной кибернетики / Предисл. Г.Г. Малинецкого. – Изд. 5-е, стереотипное. М.: КомКнига, 2020. – 224 с. (Синергетика: от прошлого к будущему). ISBN 978-5-484-00879-7
3. Рассел, Стюарт, Норвиг, Питер. Искусственный интеллект: современный подход, 2-е изд.: Пер. с англ. – М.: Издательский дом «Вильямс», 2019. – 1408 с. : ил. – Парал. тит. англ. ISBN 978-5-8459-0887-2 (рус.)
4. Шамис А.Л. Модели поведения, восприятия и мышления / А.Л. Шамис. – М.: Интернет-Университет Информационных Технологий; БИНОМ. Лаборатория знаний, 2019. – 230 с.: ил. – (Основы информационных технологий). ISBN 978-5-9963-0249-9

7.2. Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение в том числе отечественного производства

1. Операционная система MS Windows;
2. MSOffice 2010
3. WIN HOME 10 Russian OLP NL AcademicEdition Legalization

7.3. Перечень профессиональных баз данных, информационных справочных систем и ресурсов сети Интернет

7.3.1. Электронно-библиотечные системы

1. Электронно-библиотечная система "Лань". Режим доступа: <https://e.lanbook.com/>
2. Электронно-библиотечная система "Университетская библиотека онлайн". Режим доступа: <https://biblioclub.ru/>
3. Электронно-библиотечная система "Znanium.com". Режим доступа: <https://znanium.com/>
4. Национальный цифровой ресурс "РУКОНТ". Режим доступа: <https://rucont.ru/>
5. Научная электронная библиотека "eLIBRARY.RU". Режим доступа: <https://www.elibrary.ru/>

7.3.2. Интернет-ресурсы

1. <http://school-collection.edu.ru/> - Федеральное хранилище «Единая коллекция цифровых образовательных ресурсов»
2. <http://window.edu.ru/> - Портал «Единое окно доступа к образовательным ресурсам»

8. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Лаборатория «Робототехники и систем программного управления».

Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа; 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 переносной; Экран переносной; Классная доска; 17 рабочих мест обучающихся оснащенные ПЭВМ с подключением к сети интернет и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду Университета. Учебно-лабораторный стенд «Автоматизация регулирования основных технологических параметров». Учебно-лабораторный стенд «Автономная автоматизированная система отопления»

Адрес: 453850, Республика Башкортостан, г. Мелеуз, ул. Смоленская, д. 34: аудитория 1-122

9. ОРГАНИЗАЦИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ДЛЯ ЛИЦ С ОГРАНИЧЕННЫМИ ВОЗМОЖНОСТЯМИ

Организация образовательного процесса для лиц с ограниченными возможностями 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 производятся 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.

Актуализация с учетом развития науки, техники, культуры, экономики, техники, технологий и социальной сферы

Руководитель ОПОП

ФИО, должность, ученая степень, звание _____ Подпись _____
Рабочая программа актуализирована, обсуждена и одобрена на заседании обеспечивающей кафедры
Информационные технологии и системы управления
Протокол от _____ 202__ г. № ____

ФИО, должность, ученая степень, звание _____ Подпись _____
Рабочая программа согласована на заседании выпускающей кафедры
Информационные технологии и системы управления
Протокол от _____ 202__ г. № ____

ФИО, должность, ученая степень, звание _____ Подпись _____

Актуализация с учетом развития науки, техники, культуры, экономики, техники, технологий и социальной сферы

Руководитель ОПОП

ФИО, должность, ученая степень, звание _____ Подпись _____
Рабочая программа актуализирована, обсуждена и одобрена на заседании обеспечивающей кафедры
Информационные технологии и системы управления
Протокол от _____ 202__ г. № ____

ФИО, должность, ученая степень, звание _____ Подпись _____
Рабочая программа согласована на заседании выпускающей кафедры
Информационные технологии и системы управления
Протокол от _____ 202__ г. № ____

ФИО, должность, ученая степень, звание _____ Подпись _____

Актуализация с учетом развития науки, техники, культуры, экономики, техники, технологий и социальной сферы

Руководитель ОПОП

ФИО, должность, ученая степень, звание _____ Подпись _____
Рабочая программа актуализирована, обсуждена и одобрена на заседании обеспечивающей кафедры
Информационные технологии и системы управления
Протокол от _____ 202__ г. № ____

ФИО, должность, ученая степень, звание _____ Подпись _____
Рабочая программа согласована на заседании выпускающей кафедры
Информационные технологии и системы управления
Протокол от _____ 202__ г. № ____

ФИО, должность, ученая степень, звание _____ Подпись _____

Актуализация с учетом развития науки, техники, культуры, экономики, техники, технологий и социальной сферы

Руководитель ОПОП

ФИО, должность, ученая степень, звание _____ Подпись _____
Рабочая программа актуализирована, обсуждена и одобрена на заседании обеспечивающей кафедры
Информационные технологии и системы управления
Протокол от _____ 202__ г. № ____

ФИО, должность, ученая степень, звание _____ Подпись _____
Рабочая программа согласована на заседании выпускающей кафедры
Информационные технологии и системы управления
Протокол от _____ 202__ г. № ____

ФИО, должность, ученая степень, звание _____ Подпись _____