

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: ЧУМАЧЕНКО ТАТЬЯНА АЛЕКСАНДРОВНА
Должность: РЕКТОР
Дата подписания: 23.06.2022 14:02:22
Уникальный программный ключ:
9c9f7aaffa4840d284abe156657b8f85432bdb16



МИНИСТЕРСТВО ПРОСВЕЩЕНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«ЮЖНО-УРАЛЬСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ
ГУМАНИТАРНО-ПЕДАГОГИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»
(ФГБОУ ВО «ЮУГПУ»)

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

Шифр	Наименование дисциплины (модуля)
Б1.В	Основы искусственного интеллекта

Код направления подготовки	44.03.05
Направление подготовки	Педагогическое образование (с двумя профилями подготовки)
Наименование (я) ОПОП (направленность / профиль)	Математика. Информатика
Уровень образования	бакалавр
Форма обучения	очная

Разработчики:

Должность	Учёная степень, звание	Подпись	ФИО
Доцент	кандидат педагогических наук, доцент		Давыдова Надежда Алексеевна

Рабочая программа рассмотрена и одобрена (обновлена) на заседании кафедры (структурного подразделения)

Кафедра	Заведующий кафедрой	Номер протокола	Дата протокола	Подпись
Кафедра информатики, информационных технологий и методики обучения информатике	Рузаков Андрей Александрович	10	13.06.2019	
Кафедра информатики, информационных технологий и методики обучения информатике	Рузаков Андрей Александрович	1	10.09.2020	

ОГЛАВЛЕНИЕ

1. Пояснительная записка	3
2. Трудоемкость дисциплины (модуля) и видов занятий по дисциплине (модулю)	5
3. Содержание дисциплины (модуля), структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий	6
4. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины	10
5. Фонд оценочных средств для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю)	11
6. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины	14
7. Перечень образовательных технологий	15
8. Описание материально-технической базы	16

1. ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

1.1 Дисциплина «Основы искусственного интеллекта» относится к модулю части, формируемой участниками образовательных отношений, Блока 1 «Дисциплины/модули» основной профессиональной образовательной программы по направлению подготовки 44.03.05 «Педагогическое образование (с двумя профилями подготовки)» (уровень образования бакалавр). Дисциплина является дисциплиной по выбору.

1.2 Общая трудоемкость дисциплины составляет 2 з.е., 72 час.

1.3 Изучение дисциплины «Основы искусственного интеллекта» основано на знаниях, умениях и навыках, полученных при изучении обучающимися следующих дисциплин: «Информационные технологии».

1.4 Дисциплина «Основы искусственного интеллекта» формирует знания, умения и компетенции, необходимые для освоения следующих дисциплин: «Образовательная робототехника», «Робототехника».

1.5 Цель изучения дисциплины:

Изучение технологий искусственного интеллекта и формализмов, используемых для представления знаний в компьютерах.

1.6 Задачи дисциплины:

- 1) Ознакомиться с подхомами к построению интеллектуальных систем
- 2) Изучить модели представления знаний в искусственном интеллекте
- 3) Изучить алгоритмы интеллектуального анализа данных

1.7 Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы:

№ п/п	Код и наименование компетенции по ФГОС
Код и наименование индикатора достижения компетенции	
1	ПК-1 способен осваивать и использовать базовые научно-теоретические знания и практические умения по преподаваемому предмету в профессиональной деятельности
	ПК.1.1 Знает содержание, особенности и современное состояние, понятия и категории, тенденции развития соответствующей профилю научной (предметной) области; закономерности, определяющие место соответствующей науки в общей картине мира; принципы проектирования и реализации общего и (или) дополнительного образования по предмету в соответствии с профилем обучения
	ПК.1.2 Умеет применять базовые научно-теоретические знания по предмету и методы исследования в предметной области; осуществляет отбор содержания, методов и технологий обучения предмету (предметной области) в различных формах организации образовательного процесса
	ПК.1.3 Владеет практическими навыками в предметной области, методами базовых научно-теоретических представлений для решения профессиональных задач

№ п/п	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Образовательные результаты по дисциплине
1	ПК.1.1 Знает содержание, особенности и современное состояние, понятия и категории, тенденции развития соответствующей профилю научной (предметной) области; закономерности, определяющие место соответствующей науки в общей картине мира; принципы проектирования и реализации общего и (или) дополнительного образования по предмету в соответствии с профилем обучения	3.1 знать основные математические методы обработки и представления информации 3.2 знать логические подходы к построению систем искусственного интеллекта и доступно излагать их обучающимся 3.3 знать математические основы построения систем искусственного интеллекта
2	ПК.1.2 Умеет применять базовые научно-теоретические знания по предмету и методы исследования в предметной области; осуществляет отбор содержания, методов и технологий обучения предмету (предметной области) в различных формах организации образовательного процесса	У.1 уметь применять математические алгоритмы интеллектуального анализа данных У.2 уметь строить модель математической ситуации в системе искусственного интеллекта и объяснять процесс ее построения обучающимся У.3 уметь использовать технологию экспертных систем для решения прикладных задач искусственного интеллекта

3	ПК.1.3 Владеет практическими навыками в предметной области, методами базовых научно-теоретических представлений для решения профессиональных задач	В.1 владеть технологиями оперативной аналитической обработки информации и интеллектуального анализа данных В.2 владеть технологиями моделирования баз знаний и способами их реализации, доступными для понимания учащимися В.3 владеть методами математического моделирования для построения компонентов интеллектуальных систем
---	--	--

**2. ТРУДОЕМКОСТЬ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) И ВИДОВ ЗАНЯТИЙ ПО ДИСЦИПЛИНЕ
(МОДУЛЮ)**

Наименование раздела дисциплины (темы)	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость (в часах)			Итого часов
	Л	ЛЗ	CPC	
Итого по дисциплине	12	24	36	72
Первый период контроля				
Искусственный интеллект	2	6	10	18
Введение в системы ИИ. Модели представления знаний	2			2
Ментальная карта		2	4	6
Когнитивная карта		2	2	4
Экспертная система на основе фреймовой модели		2	4	6
Системы искусственного интеллекта	6	8	8	22
ЭС с неопределенными знаниями	2			2
Логический вывод на основе субъективной вероятности	2			2
Разработка ЭС на основе байесовской системы логического вывода		2	4	6
Байесовские сети доверия как средство разработки ЭС.	2			2
Диаграммы влияния		2	4	6
Построение ЭС на основе байесовской сети доверия		2		2
Построение ЭС на основе диаграммы влияния		2		2
Построение ЭС с дискретными и непрерывными состояниями		2		2
Интеллектуальный анализ данных		4	6	10
Аналитическое приложение Deductor Studio Academic		2	2	4
Аналитические алгоритмы		2	4	6
Бинарная и нечеткая логика в системах искусственного интеллекта	4	6	12	22
Логические подходы в ИИ. Метод резолюций	2			2
Доказательство в логических исчислениях		2	4	6
Доказательство методом резолюций		2	4	6
Представление нечетких знаний	2			2
Использование нечеткой логики в системах, основанных на знаниях		2	4	6
Итого по видам учебной работы	12	24	36	72
Форма промежуточной аттестации				
Зачет				
Итого за Первый период контроля				72

**3. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ), СТРУКТУРИРОВАННОЕ ПО ТЕМАМ
(РАЗДЕЛАМ) С УКАЗАНИЕМ ОТВЕДЕННОГО НА НИХ КОЛИЧЕСТВА
АКАДЕМИЧЕСКИХ ЧАСОВ И ВИДОВ УЧЕБНЫХ ЗАНЯТИЙ**

3.1 Лекции

Наименование раздела дисциплины (модуля)/ Тема и содержание	Трудоемкость (кол-во часов)
1. Искусственный интеллект <i>Формируемые компетенции, образовательные результаты:</i> ПК-1: 3.2 (ПК.1.1), 3.3 (ПК.1.1), У.2 (ПК.1.2), У.3 (ПК.1.2), В.2 (ПК.1.3), В.3 (ПК.1.3)	2
1.1. Введение в системы ИИ. Модели представления знаний 1) Искусственный интеллект (ИИ) 2) Прикладная система с элементами ИИ 3) История развития ИИ 4) Обзор приложений ИИ 5) Данные и знания 6) Продукционная модель 7) Семантическая сеть 8) Фреймовая модель Учебно-методическая литература: 1, 2, 3, 4, 5	2
2. Системы искусственного интеллекта <i>Формируемые компетенции, образовательные результаты:</i> ПК-1: 3.2 (ПК.1.1), 3.3 (ПК.1.1), У.2 (ПК.1.2), У.3 (ПК.1.2), В.2 (ПК.1.3), В.3 (ПК.1.3)	6
2.1. ЭС с неопределенными знаниями 1) Проблемы проектирования ЭС 2) Вывод в условиях неопределенности Учебно-методическая литература: 1, 4 Профессиональные базы данных и информационные справочные системы: 1	2
2.2. Логический вывод на основе субъективной вероятности 1) Связь гипотезы со свидетельством 2) Распространение вероятностей в ЭС Учебно-методическая литература: 1, 2, 4 Профессиональные базы данных и информационные справочные системы: 1	2
2.3. Байесовские сети доверия как средство разработки ЭС. Диаграммы влияния 1) Области использования байесовских сетей 2) Типы связей в байесовских сетях 3) d-разделимость 4) Понятие диаграммы влияния 5) Порядок принятия решения с использованием диаграммы влияния Учебно-методическая литература: 1, 2, 4 Профессиональные базы данных и информационные справочные системы: 1	2
3. Бинарная и нечеткая логика в системах искусственного интеллекта <i>Формируемые компетенции, образовательные результаты:</i> ПК-1: 3.2 (ПК.1.1), У.2 (ПК.1.2), В.2 (ПК.1.3)	4
3.1. Логические подходы в ИИ. Метод резолюций 1) Исчисление высказываний и ИИ 2) Исчисление предикатов и ИИ 3) Автоматическое доказательство 4) Идея метода резолюций 5) Пример доказательства Учебно-методическая литература: 1, 2, 4	2
3.2. Представление нечетких знаний 1) Нечеткое множество 2) Операции с нечеткими множествами 3) Понятие лингвистической переменной 4) Принцип обобщения 5) Проблемы нечеткой логики 6) Схема Шортлиффа Учебно-методическая литература: 1, 2, 4, 5	2

3.2 Лабораторные

Наименование раздела дисциплины (модуля)/ Тема и содержание	Трудоемкость (кол-во часов)
1. Искусственный интеллект	6
Формируемые компетенции, образовательные результаты: ПК-1: 3.2 (ПК.1.1), 3.3 (ПК.1.1), У.2 (ПК.1.2), У.3 (ПК.1.2), В.2 (ПК.1.3), В.3 (ПК.1.3)	
1.1. Ментальная карта 1) Ментальная карта 2) Ключевые понятия 3) Семантические связи Учебно-методическая литература: 1, 2, 4	2
1.2. Когнитивная карта 1) Визуализация когнитивной карты 2) Среда построения когнитивных карт Учебно-методическая литература: 1, 2, 4	2
1.3. Экспертная система на основе фреймовой модели 1) Оболочки экспертных систем 2) Экспертная система 3) Фреймовая модель в экспертных системах Учебно-методическая литература: 1, 2, 4	2
2. Системы искусственного интеллекта	8
Формируемые компетенции, образовательные результаты: ПК-1: 3.2 (ПК.1.1), 3.3 (ПК.1.1), У.2 (ПК.1.2), У.3 (ПК.1.2), В.2 (ПК.1.3), В.3 (ПК.1.3)	
2.1. Разработка ЭС на основе байесовской системы логического вывода 1) МЭС 2.0. Определение вероятностей возможных исходов 2) Редактор базы знаний 3) Создание собственной базы знаний Учебно-методическая литература: 1, 2, 4 Профессиональные базы данных и информационные справочные системы: 1	2
2.2. Построение ЭС на основе байесовской сети доверия 1) Инструмент для построения байесовской сети доверия и получения решения 2) Построение байесовской сети доверия 3) Моделирование. 4) Распространение вероятностей по сети доверия 5) Построение диаграммы влияния 6) Качественное и количественное описание диаграммы влияния Учебно-методическая литература: 1 Профессиональные базы данных и информационные справочные системы: 1	2
2.3. Построение ЭС на основе диаграммы влияния 1) Построение диаграммы влияния 2) Качественное и количественное описание диаграммы влияния Учебно-методическая литература: 1 Профессиональные базы данных и информационные справочные системы: 1	2
2.4. Построение ЭС с дискретными и непрерывными состояниями 1) Ограничения сетей с непрерывными состояниями 2) Эксплуатация ЭС. Логический вывод 3) Моделирование. Влияние событий на сеть доверия Учебно-методическая литература: 1 Профессиональные базы данных и информационные справочные системы: 1	2
3. Интеллектуальный анализ данных	4
Формируемые компетенции, образовательные результаты: ПК-1: 3.1 (ПК.1.1), У.1 (ПК.1.2), В.1 (ПК.1.3)	
3.1. Аналитическое приложение Deductor Studio Academic 1) Сценарии 2) Мастер обработки 3) Мастер визуализации 4) Экспорт 5) Отчеты Учебно-методическая литература: 5 Профессиональные базы данных и информационные справочные системы: 1	2

3.2. Аналитические алгоритмы 1) Классификация аналитических алгоритмов 2) Очистка данных 3) Трансформация 4) Технология Data Mining Учебно-методическая литература: 1, 5 Профессиональные базы данных и информационные справочные системы: 1	2
4. Бинарная и нечеткая логика в системах искусственного интеллекта	6
Формируемые компетенции, образовательные результаты: ПК-1: 3.2 (ПК.1.1), У.2 (ПК.1.2), В.2 (ПК.1.3)	
4.1. Доказательство в логических исчислениях 1) Доказательство теорем исчисления высказываний 2) Доказательство теорем исчисления предикатов Учебно-методическая литература: 1	2
4.2. Доказательство методом резолюций 1) Метод резолюций Робинсона. 2) Математический базис метода резолюций 3) Доказательство теорем методом резолюций Учебно-методическая литература: 1, 2, 4	2
4.3. Использование нечеткой логики в системах, основанных на знаниях 1) Изображение нечеткого множества 2) Дефазификация нечеткого множества 3) Применение схемы Шорллиффа 4) Нечеткий вывод Учебно-методическая литература: 1, 6 Профессиональные базы данных и информационные справочные системы: 1	2

3.3 СРС

Наименование раздела дисциплины (модуля)/ Тема для самостоятельного изучения	Трудоемкость (кол-во часов)
1. Искусственный интеллект	10
Формируемые компетенции, образовательные результаты: ПК-1: 3.2 (ПК.1.1), 3.3 (ПК.1.1), У.2 (ПК.1.2), У.3 (ПК.1.2), В.2 (ПК.1.3), В.3 (ПК.1.3)	
1.1. Ментальная карта Задание для самостоятельного выполнения студентом: Построить ментальный конспект по заданной теме, используя конструктор ментальных карт. Учебно-методическая литература: 1 Профессиональные базы данных и информационные справочные системы: 1	4
1.2. Когнитивная карта Задание для самостоятельного выполнения студентом: Построить когнитивную карту по заданной проблемной области, используя конструктор когнитивных карт. Учебно-методическая литература: 1, 4, 6 Профессиональные базы данных и информационные справочные системы: 1	2
1.3. Экспертная система на основе фреймовой модели Задание для самостоятельного выполнения студентом: Разработка экспертной системы на основе фреймовой модели представления знаний. Учебно-методическая литература: 1 Профессиональные базы данных и информационные справочные системы: 1	4
2. Системы искусственного интеллекта	8
Формируемые компетенции, образовательные результаты: ПК-1: 3.2 (ПК.1.1), 3.3 (ПК.1.1), У.2 (ПК.1.2), У.3 (ПК.1.2), В.2 (ПК.1.3), В.3 (ПК.1.3)	
2.1. Разработка ЭС на основе байесовской системы логического вывода Задание для самостоятельного выполнения студентом: Проектное задание «Экспертная система на основе байесовской системы логического вывода». Учебно-методическая литература: 4 Профессиональные базы данных и информационные справочные системы: 1	4

2.2. Построение ЭС на основе байесовской сети доверия Задание для самостоятельного выполнения студентом: Проектное задание «Байесовская сеть доверия с дискретными состояниями». Учебно-методическая литература: 2 Профессиональные базы данных и информационные справочные системы: 1	4
3. Интеллектуальный анализ данных Формируемые компетенции, образовательные результаты: ПК-1: 3.1 (ПК.1.1), У1 (ПК.1.2), В.1 (ПК.1.3)	6
3.1. Аналитическое приложение Deductor Studio Academic Задание для самостоятельного выполнения студентом: Осуществить анализ данных с использованием мастеров импорта, обработки и визуализации на платформе Deductor. Учебно-методическая литература: 5 Профессиональные базы данных и информационные справочные системы: 1	2
3.2. Аналитические алгоритмы Задание для самостоятельного выполнения студентом: Произвести анализ данных в заданных таблицах с использованием встроенных аналитических алгоритмов платформы Deductor. Учебно-методическая литература: 1, 2, 5 Профессиональные базы данных и информационные справочные системы: 1	4
4. Бинарная и нечеткая логика в системах искусственного интеллекта Формируемые компетенции, образовательные результаты: ПК-1: 3.2 (ПК.1.1), У2 (ПК.1.2), В.2 (ПК.1.3)	12
4.1. Доказательство в логических исчислениях Задание для самостоятельного выполнения студентом: Доказательство теоремы исчисления высказываний в математической логике. Учебно-методическая литература: 1, 6	4
4.2. Доказательство методом резолюций Задание для самостоятельного выполнения студентом: Доказательство теоремы исчисления высказываний методом резолюций Робинсона. Учебно-методическая литература: 1, 6	4
4.3. Использование нечеткой логики в системах, основанных на знаниях Задание для самостоятельного выполнения студентом: Реализация схемы Шортлиффа для вычисления коэффициента уверенности в группе правил логического вывода. Учебно-методическая литература: 6	4

4. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

4.1. Учебно-методическая литература

№ п/п	Библиографическое описание (автор, заглавие, вид издания, место, издательство, год издания, количество страниц)	Ссылка на источник в ЭБС
Основная литература		
1	Боровская Е.В., Давыдова Н.А. Основы искусственного интеллекта: учебное пособие.- М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2010.- 127 с.: ил.	
2	Сысоев Д.В. Введение в теорию искусственного интеллекта [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Сысоев Д.В., Курипта О.В., Проскурин Д.К.— Электрон. текстовые данные.— Воронеж: Воронежский государственный архитектурно-строительный университет, ЭБС АСВ, 2014.— 171 с.— Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/30835	http://www.iprbookshop.ru/30835
Дополнительная литература		
3	Леонтьева Н.Н. Автоматическое понимание текстов: системы, модели, ресурсы — М.: Академия, 2004.-303 с.	
4	Рассел С. Искусственный интеллект — М.: Вильямс, 2007.-1407 с.	
5	Галушкин А.И. Нейронные сети. Основы теории [Электронный ресурс]: монография/ Галушкин А.И.— Электрон. текстовые данные.— М.: Горячая линия - Телеком, 2012.— 496 с.— Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/12005	http://www.iprbookshop.ru/12005
6	Круглов В.В., Дли М.И., Голунов Р.Ю. Нечеткая логика и искусственные нейронные сети; М.: ЗИФ - Москва, 2001. - 535 с.	

4.2. Современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы, используемые при осуществлении образовательного процесса по дисциплине

№ п/п	Наименование базы данных	Ссылка на ресурс
1	База данных Научной электронной библиотеки eLIBRARY.RU	https://elibrary.ru/default.aspx

5. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

5.1. Описание показателей и критерии оценивания компетенций

Код компетенции по ФГОС		Текущий контроль			Промежуточная аттестация
Код образовательного результата дисциплины	Проект	Тест	Задача	Зачет/Экзамен	
ПК-1					
3.1 (ПК.1.1)			+	+	
3.2 (ПК.1.1)		+		+	
3.3 (ПК.1.1)		+		+	
У.1 (ПК.1.2)			+	+	
У.2 (ПК.1.2)	+		+	+	
У.3 (ПК.1.2)	+		+	+	
В.1 (ПК.1.3)			+	+	
В.2 (ПК.1.3)	+		+	+	
В.3 (ПК.1.3)	+		+	+	

5.2. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций.

5.2.1. Текущий контроль.

Типовые задания к разделу "Искусственный интеллект":

1. Задача

Построение ментальных карт

Разработка экспертной системы в оболочке на основе фреймовой модели

Количество баллов: 6

2. Тест

При подготовке к тесту студент должен:

Знать

современное состояние, тенденции и перспективы развития технологий искусственного интеллекта; о прикладных аспектах систем искусственного интеллекта;

методы инженерии знаний

Уметь

решать прикладные задачи интеллектуальных систем с использованием статических экспертных систем

Количество баллов: 5

Типовые задания к разделу "Системы искусственного интеллекта":

1. Проект

Построение ЭС на основе байесовской системы логического вывода.

Построение байесовская сеть доверия с дискретными состояниями.

Построение байесовская сеть доверия с непрерывными состояниями.

Количество баллов: 9

2. Тест

При подготовке к тесту студент должен:

- знатъ
основные понятия байесовских сетей,
типы связей в байесовских сетях,
отличие диаграммы влияния от сети доверия
уметь
распространять вероятности по сети доверия
Количество баллов: 5

Типовые задания к разделу "Интеллектуальный анализ данных":

1. Задача

Реализация аналитических алгоритмов обработки данных с использованием платформы Deductor.

Количество баллов: 2

Типовые задания к разделу "Бинарная и нечеткая логика в системах искусственного интеллекта":

1. Задача

Доказательство теоремы исчисления высказываний.

Доказательство теоремы методом резолюций.

Представление нечеткого множества.

Вычисление коэффициента уверенности.

Количество баллов: 9

2. Тест

При подготовке к тестированию студент должен:

Знатъ

понятие нечеткого множества;

проблемы нечеткой логики;

Уметь

выполнять операции с нечеткими множествами;

применять принцип обобщения;

применять схему Шортлиффа для вычисления коэффициента уверенности

Количество баллов: 5

5.2.2. Промежуточная аттестация

Промежуточная аттестация проводится в соответствии с Положением о текущем контроле и промежуточной аттестации в ФГБОУ ВО «ЮУрГГПУ».

Первый период контроля

1. Зачет

Вопросы к зачету:

1. Понятие системы искусственного интеллекта
2. Нейрокибернетика
3. Кибернетика «черного ящика»
4. Концепция инженерии знаний
5. Системы машинного перевода
6. Интеллектуальные базы данных
7. Экспертные системы
8. Планирование действий робота
9. Машинное зрение: распознавание образов
10. Компьютерные знания
11. Особенности компьютерных знаний
12. База знаний
13. Система управления базами знаний
14. Классификация систем искусственного интеллекта по степени использования различных видов знаний
15. Классификация систем искусственного интеллекта по форме представления знаний
16. Интеллектуальные информационные системы
17. Когнитивная графика
18. Классифицирующие экспертные системы
19. Трансформирующие экспертные системы
20. Доопределяющие экспертные системы
21. Искусственный нейрон
22. Искусственные нейронные сети

23. Системы, основанные на прецедентах
24. Методы анализа данных
25. Типы задач Data Mining
26. Автоматическое доказательство теорем
27. Метод резолюций
28. Нечеткое множество
29. Операции над нечеткими множествами
30. Носитель нечеткого множества
31. Принцип обобщения
32. Схема Шортлиффа
33. Мера доверия нечеткого правила
34. Коэффициент уверенности нечеткого множества

5.3. Примерные критерии оценивания ответа студентов на экзамене (зачете):

Отметка	Критерии оценивания
"Отлично"	<ul style="list-style-type: none"> -дается комплексная оценка предложенной ситуации -демонстрируются глубокие знания теоретического материала и умение их применять -последовательное, правильное выполнение всех заданий -умение обоснованно излагать свои мысли, делать необходимые выводы
"Хорошо"	<ul style="list-style-type: none"> -дается комплексная оценка предложенной ситуации -демонстрируются глубокие знания теоретического материала и умение их применять -последовательное, правильное выполнение всех заданий -возможны единичные ошибки, исправляемые самим студентом после замечания преподавателя -умение обоснованно излагать свои мысли, делать необходимые выводы
"Удовлетворительно" ("зачтено")	<ul style="list-style-type: none"> - затруднения с комплексной оценкой предложенной ситуации - неполное теоретическое обоснование, требующее наводящих вопросов преподавателя - выполнение заданий при подсказке преподавателя - затруднения в формулировке выводов
"Неудовлетворительно" ("не зачтено")	<ul style="list-style-type: none"> -неправильная оценка предложенной ситуации -отсутствие теоретического обоснования выполнения заданий

6. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ

1. Лекции

Лекция - одна из основных форм организации учебного процесса, представляющая собой устное, монологическое, систематическое, последовательное изложение преподавателем учебного материала с демонстрацией слайдов и фильмов. Работа обучающихся на лекции включает в себя: составление или слежение за планом чтения лекции, написание конспекта лекции, дополнение конспекта рекомендованной литературой.

Требования к конспекту лекций: краткость, схематичность, последовательная фиксация основных положений, выводов, формулировок, обобщений. В конспекте нужно помечать важные мысли, выделять ключевые слова, термины. Последующая работа над материалом лекции предусматривает проверку терминов, понятий с помощью энциклопедий, словарей, справочников с выписыванием толкований в тетрадь. В конспекте нужно обозначить вопросы, термины, материал, который вызывает трудности, пометить и попытаться найти ответ в рекомендуемой литературе. Если самостоятельно не удается разобраться в материале, необходимо сформулировать вопрос и задать преподавателю на консультации, на практическом занятии.

2. Лабораторные

Лабораторные занятия проводятся в специально оборудованных лабораториях с применением необходимых средств обучения (лабораторного оборудования, образцов, нормативных и технических документов и т.п.).

При выполнении лабораторных работ проводятся: подготовка оборудования и приборов к работе, изучение методики работы, воспроизведение изучаемого явления, измерение величин, определение соответствующих характеристик и показателей, обработка данных и их анализ, обобщение результатов. В ходе проведения работ используются план работы и таблицы для записей наблюдений.

При выполнении лабораторной работы студент ведет рабочие записи результатов измерений (испытаний), оформляет расчеты, анализирует полученные данные путем установления их соответствия нормам и/или сравнения с известными в литературе данными и/или данными других студентов. Окончательные результаты оформляются в форме заключения.

3. Зачет

Цель зачета – проверка и оценка уровня полученных студентом специальных знаний по учебной дисциплине и соответствующих им умений и навыков, а также умения логически мыслить, аргументировать избранную научную позицию, реагировать на дополнительные вопросы, ориентироваться в массиве информации.

Зачет проводится в соответствии с положением о балльно-рейтинговой системе оценивания результатов освоения основных профессиональных образовательных программ студентами, согласно которому индивидуальный рейтинг студента, накопленный в ходе текущего контроля и первого этапа промежуточного контроля, должен быть не менее 60%.

Студент может повысить индивидуальный рейтинг по дисциплине на зачете.

4. Задача

Задачи позволяют оценивать и диагностировать знание фактического материала (базовые понятия, алгоритмы, факты) и умение правильно использовать специальные термины и понятия, узнавание объектов изучения в рамках определенного раздела дисциплины; умения синтезировать, анализировать, обобщать фактический и теоретический материал с формулированием конкретных выводов, установлением причинно-следственных связей.

Алгоритм решения задач:

1. Внимательно прочтайте условие задания и уясните основной вопрос, представьте процессы и явления, описанные в условии.
2. Повторно прочтите условие для того, чтобы четко представить основной вопрос, проблему, цель решения, заданные величины, опираясь на которые можно вести поиск решения.
3. Произведите краткую запись условия задания.
4. Если необходимо, составьте таблицу, схему, рисунок или чертеж.
5. Установите связь между искомыми величинами и данными; определите метод решения задания, составьте план решения.
6. Выполните план решения, обосновывая каждое действие.
7. Проверьте правильность решения задания.
8. Произведите оценку реальности полученного решения.
9. Запишите ответ.

5. Тест

Тест это система стандартизованных вопросов (заданий), позволяющих автоматизировать процедуру измерения уровня знаний и умений обучающихся. Тесты могут быть аудиторными и внеаудиторными. Преподаватель доводит до сведения студентов информацию о проведении теста, его форме, а также о разделе (теме) дисциплины, выносимой на тестирование.

При самостоятельной подготовке к тестированию студенту необходимо:

- проработать информационный материал по дисциплине. Проконсультироваться с преподавателем по вопросу выбора учебной литературы;
- выяснить все условия тестирования заранее. Необходимо знать, сколько тестов вам будет предложено, сколько времени отводится на тестирование, какова система оценки результатов и т.д.
- работая с тестами, внимательно и до конца прочесть вопрос и предлагаемые варианты ответов; выбрать правильные (их может быть несколько); на отдельном листке ответов выписать цифру вопроса и буквы, соответствующие правильным ответам. В случае компьютерного тестирования указать ответ в соответствующем поле (полях);
- в процессе решения желательно применять несколько подходов в решении задания. Это позволяет максимально гибко оперировать методами решения, находя каждый раз оптимальный вариант.
- решить в первую очередь задания, не вызывающие трудностей, к трудному вопросу вернуться в конце.
- оставить время для проверки ответов, чтобы избежать механических ошибок.

6. Проект

Проект – это самостоятельное, развёрнутое решение обучающимся, или группой обучающихся какой-либо проблемы научно-исследовательского, творческого или практического характера.

Этапы в создании проектов.

1. Выбор проблемы.
2. Постановка целей.
3. Постановка задач (подцелей).
4. Информационная подготовка.
5. Образование творческих групп (по желанию).
6. Внутригрупповая или индивидуальная работа.
7. Внутригрупповая дискуссия.
8. Общественная презентация – защита проекта.

7. ПЕРЕЧЕНЬ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ ТЕХНОЛОГИЙ

1. Развивающее обучение
2. Проблемное обучение
3. Цифровые технологии обучения
4. Проектные технологии
5. Технология интеллект-карт

8. ОПИСАНИЕ МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЙ БАЗЫ

1. компьютерный класс – аудитория для самостоятельной работы
2. учебная аудитория для лекционных занятий
3. компьютерный класс
4. Лицензионное программное обеспечение:
 - Операционная система Windows 10
 - Microsoft Office Professional Plus
 - Антивирусное программное обеспечение Kaspersky Endpoint Security для бизнеса - Стандартный Russian Edition
 - Справочная правовая система Консультант плюс
 - 7-zip
 - Adobe Acrobat Reader DC
 - Интернет-браузер