

МИНОБРНАУКИ РОССИИ
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Нижегородский государственный технический университет
им. Р.Е. Алексеева» (НГТУ)
АРЗАМАССКИЙ ПОЛИТЕХНИЧЕСКИЙ ИНСТИТУТ (ФИЛИАЛ)

Кафедра «Конструирование и технология радиоэлектронных средств»

ОДОБРЕНО:

на заседании кафедры разработчика

протокол № 12 от 24.12.2025 г.

Зав. кафедрой

_____ Н.В. Жидкова

«24» декабря 2025 год

УТВЕРЖДЕН:

на заседании Ученого совета АПИ НГТУ

протокол № 9 от 25.12.2025 г.

Директор института

_____ В.В. Глебов

«25» декабря 2025 год

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Б1.В.03 Интеллектуальные системы и технологии

(индекс и наименование дисциплины по учебному плану)

для подготовки бакалавров

Направление подготовки: *09.03.02 Информационные системы и технологии*
Направленность: *Распределенные информационные системы*
Форма обучения: *очная, заочная*
Выпускающая кафедра *Конструирование и технология радиоэлектронных средств*
Разработчик (и): *Жидкова Н.В., к.т.н., доцент*
регистрационный № *09.03.02-37*

Начальник учебного отдела

_____ О.Ю. Мельникова
подпись

Заведующая отделом библиотеки

_____ О.Н. Старостина
подпись

АРЗАМАС, 2026 год

Содержание

1. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ), СООТНЕСЕННЫЕ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ.....	3
2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ.....	6
3. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ.....	6
3.1 Распределение трудоемкости дисциплины по видам работ по семестрам.....	6
3.2. Содержание дисциплины, структурированное по темам.....	7
4. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ.....	12
4.1. Учебная литература, печатные издания библиотечного фонда.....	12
4.2. Справочно-библиографическая литература.....	12
4.3 Методические указания, рекомендации и другие материалы к занятиям.....	13
5. ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ.....	14
5.1 Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины (модуля).....	14
5.2. Перечень программного обеспечения и информационных справочных систем.....	14
6. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ, НЕОБХОДИМОЕ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ.....	15
7. МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ОБУЧАЮЩИМСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ.....	16
7.1. Общие методические рекомендации для обучающихся по освоению дисциплины, образовательные технологии.....	16
7.2. Методические указания для занятий лекционного типа.....	17
7.3. Методические указания по освоению дисциплины на лабораторных работах.....	17
7.4. Методические указания по освоению дисциплины на практических занятиях.....	18
7.5. Методические указания по самостоятельной работе обучающихся.....	18
7.6. Методические указания для выполнения РГР.....	18
7.7. Методические указания для выполнения курсового проекта / работы.....	18
8. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ КОНТРОЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ И КРИТЕРИИ ОЦЕНИВАНИЯ.....	18
9. АДАПТАЦИЯ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДЛЯ ЛИЦ С ОВЗ И ИНВАЛИДОВ.....	19

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

Настоящая рабочая программа дисциплины устанавливает планируемые результаты обучения по дисциплине, а также определяет содержание и виды учебных занятий и отчетности.

Программа разработана в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования (ФГОС ВО 3++) по направлению подготовки 09.03.02 Информационные системы и технологии, утвержденного приказом Минобрнауки России от 19.09.2017 г. № 926.

Освоение дисциплины вносит вклад в формирование компетенций, предусмотренных ОПОП:

Таблица 1.

Код компетенции	Формулировка компетенции
Профессиональные (ПК)	
ПК-1	Способен создавать и модифицировать информационные системы и технологии

Для категорий «знать, уметь, владеть» планируется достижение результатов обучения по дисциплине, вносящих на соответствующих уровнях вклад в формирование компетенций, предусмотренных основной профессиональной образовательной программой (таблица 2).

Таблица 2. Индикаторы достижения компетенции

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Код и наименование дескриптора достижения компетенции	Код ПС и ТФ ¹	Квалификационные требования к выбранной ТФ ²	Оценочные материалы (ОМ)	
					текущего контроля	промежуточного контроля
ПК-1. Способен создавать и модифицировать информационные системы и технологии	ИПК-1.2. Выбирает архитектуру, устройство и современный подход автоматизации разработки информационной системы.	Знать: - базовые модели представления знаний в информационных системах, методы формализации и представления знаний; - принципы приобретения знаний, основные алгоритмы и стратегии логического вывода; - теорию технологий искусственного интеллекта: математическое описание экспертной системы, логический вывод, искусственные нейронные сети, расчетно-логические системы, системы с генетическими алгоритмами, мультиагентные системы. Уметь: - разрабатывать модели предметных областей ИС; - решать прикладные вопросы интеллектуальных систем с использованием декларативного языка ПРОЛОГ, статических экспертных систем, экспертных систем реального времени. Владеть: - навыками применения моделей представления знаний ИС; - методами и средствами представления данных и знаний о предметной области; - методами и средствами анализа информационных систем, построением моделей представления знаний; - подходами и техникой решения задач искусственного интеллекта, информационных моделей знаний, методами представления знаний, методами инженерии знаний.	ПС 06.015 ТФ В/07.5 В/09.5	Необходимые знания: Архитектура, устройство и функционирование вычислительных систем. Устройство и функционирование современных ИС. Необходимые умения Трудовые действия: Принятие решения о пригодности архитектуры.	Выполнение лабораторных работ Контрольные вопросы при сдаче лабораторной работы Тестирование в СДО MOODLE по различным темам и разделам дисциплины	Вопросы к экзамену Задачи к экзамену Итоговый тест для проведения промежуточной аттестации

¹ При отсутствии данных данный столбец нужно удалить;² При отсутствии данных данный столбец нужно удалить.

Данные по профессиональным стандартам ОП ВО:

Шифр и наименование профессионального стандарта:

ПС 06.015 «Специалист по информационным системам»

Код и наименование обобщенной трудовой функции:

В «Выполнение работ по созданию (модификации) и сопровождению ИС, автоматизирующих задачи организационного управления и бизнес-процессы»

Код и наименование трудовой функции:

ТФ В/07.5 «Выявление требований к типовой ИС в рамках выполнения работ по созданию (модификации) и сопровождению ИС»

ТФ В/09.5 «Разработка прототипов ИС на базе типовой ИС в рамках выполнения работ по созданию (модификации) и сопровождению ИС»

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Учебная дисциплина «Интеллектуальные системы и технологии» включена в перечень дисциплин вариативной части (части, формируемой участниками образовательных отношений), определяющих направленность ОП. Дисциплина реализуется в соответствии с требованиями ФГОС, ОП ВО и УП, по направлению подготовки 09.03.02 Информационные системы и технологии.

Дисциплина базируется на следующих дисциплинах: «Информационные технологии», «Проектирование информационных процессов и систем», «Инструментальные средства информационных систем», «Методы оптимизации», «Введение в специальность», «Архитектура ЭВМ», «Программирование на языке высокого уровня».

Результаты обучения, полученные при освоении дисциплины «Архитектура информационных систем», необходимы при освоении следующих дисциплин «Инфокоммуникационные системы и сети», «Эксплуатация и модификация информационных систем», «Информационная безопасность», «Стандартизация и сертификация в информационных системах», «Администрирование в информационных системах», «Архитектура информационных систем», «Управление ИТ-проектами», «Надежность и отказоустойчивость информационных систем» и при подготовке выпускной квалификационной работы.

3. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1 Распределение трудоемкости дисциплины по видам работ по семестрам

Общая трудоемкость дисциплины составляет 7 зач.ед. или 252 часа, распределение часов по видам работ семестра представлено в таблице 3.

Таблица 3.1. Распределение трудоемкости дисциплины по видам работ по семестрам
(очное обучение)

Вид учебной работы	Трудоемкость в час		
	Всего час.	В т.ч. по семестрам	
		№ сем 4	№ сем 5
	очная		
Формат изучения дисциплины	с использованием элементов электронного обучения		
Общая трудоемкость дисциплины по учебному плану	252	108	144
1. Контактная работа:	116	58	58
1.1 Аудиторная работа, в том числе:	108	54	54
лекции	60	26	34
лабораторные	48	28	20
практические	—	—	—
1.2 Контрольно-самостоятельная работа	8	4	4
курсовая работа/курсовой проект	—	—	—
текущий контроль, консультации по дисциплине	4	2	2
контактная работа на промежуточном контроле (экзамене)	4	2	2
реферат, расчетно-графическая работа, контрольная работа	-	-	-
2. Самостоятельная работа	136	50	86
2.1 самостоятельная работа (самостоятельное изучение разделов, самоподготовка, подготовка к лабораторным и практическим занятиям, коллоквиум и т.д.)	82	23	59
2.2 подготовка к контролю	54	27	27
3. Форма контроля		Экзамен	Экзамен

Таблица 3.2. Распределение трудоемкости дисциплины по видам работ по семестрам
(заочное обучение)

Вид учебной работы	Трудоемкость в час		
	Всего час.	В т.ч. по семестрам	
		№ сем 6	№ сем 7
Формат изучения дисциплины	с использованием элементов электронного обучения		
Общая трудоемкость дисциплины по учебному плану	252	144	108
1. Контактная работа:	46	26	20
1.1 Аудиторная работа, в том числе:	38	22	16
лекции	18	10	8
лабораторные	20	12	8
практические	—	—	—
1.2 Контрольно-самостоятельная работа	8	4	4
курсовая работа/курсовой проект	—	—	—
текущий контроль, консультации по дисциплине	4	2	2
контактная работа на промежуточном контроле (экзамене)	4	2	2
реферат, расчетно-графическая работа, контрольная работа	-	-	-
2. Самостоятельная работа	206	118	88
2.1 самостоятельная работа (самостоятельное изучение разделов, самоподготовка, подготовка к лабораторным и практическим занятиям, коллоквиум и т.д.)	188	109	79
2.2 подготовка к контролю	18	9	9
3. Форма контроля		Экзамен	Экзамен

3.2. Содержание дисциплины, структурированное по темам

Таблица 4. Содержание дисциплины, структурированное по темам для студентов очного/заочного обучения

Планируемые (контролируемые) результаты освоения: код и индикаторы достижения компетенций	Наименование разделов, тем	Виды учебной работы (час)				Вид СРС
		Контактная работа			Самостоятельная работа студентов	
		Лекции	Лабораторные работы	Практические занятия		
4 семестр/ 6 семестр						
ПК-1 ИПК-1.2	Раздел 1. Введение в интеллектуальные системы и технологии					
	Тема 1.1. Основы информационных систем. Понятие архитектуры информационных систем	0,25/0,25	–	–	0,25/2	Проработка теоретического материала по курсу Тестирование по разделу 1 в СДО MOODLE
	Тема 1.2. Базовые понятия и основные направления искусственного интеллекта	0,25/0,25	–	–	0,25/2	
	Тема 1.3. Основные подходы к исследованию искусственного интеллекта	0,5/0,25	–	–	0,25/2	
	Тема 1.4. Цели создания искусственного интеллекта	0,5/0,25	–	–	0,25/2	
	Тема 1.5. Этапы развития и основные направления искусственного интеллекта	0,5/0,25	–	–	0,5/2	
	Тема 1.6. Интеллектуальная система	0,5/0,25	–	–	1/3	
	Тема 1.7. Интеллектуальная информационная технология	0,5/0,25	–	–	0,5/2	
	Итого по 1 разделу	3/1,75	–	–	3,5/15	
ПК-1 ИПК-1.2	Раздел 2. Архитектура данных					
	Тема 2.1. Данные и их источники	0,5/0,25	–	–	0,25/3	Проработка теоретического материала по курсу Тестирование по разделу 2 в СДО MOODLE
	Тема 2.2. Компьютерные файловые системы	0,5/0,25	–	–	0,25/3	
	Тема 2.3. Системы управления базами данных	0,5/0,25	–	–	0,25/3	
	Итого по 2 разделу	1,5/0,75	–	–	0,75/9	
ПК-1 ИПК-1.2	Раздел 3. Архитектура знаний					
	Тема 3.1. Понятие «знания»	0,5/0,25	–	–	0,25/3	Проработка теоретического материала по курсу Тестирование по разделу 3 в СДО MOODLE
	Тема 3.2. Базы знаний	0,5/0,25	–	–	0,25/3	
	Тема 3.3. Искусственный интеллект	0,5/0,25	–	–	0,25/3	
	Тема 3.4. Инженерия знаний	1/0,5	–	–	0,5/5	
	Тема 3.5. Системы, основанные на знаниях	1/0,25	–	–	0,25/4	
	Итого по 3 разделу	3,5/1,5	–	–	1,5/18	
ПК-1 ИПК-1.2	Раздел 4. Модели представления знаний					
	Тема 4.1. Логические модели представления знаний	2/0,5	–	–	1/5	Проработка теоретического материала по курсу
	Тема 4.2. Продукционная модель представления знаний	1/0,5	–	–	¼	

Планируемые (контролируемые) результаты освоения: код и индикаторы достижения компетенций	Наименование разделов, тем	Виды учебной работы (час)				Вид СРС
		Контактная работа			Самостоятельная работа студентов	
		Лекции	Лабораторные работы	Практические занятия		
	Тема 4.3. Семантические сети	1/0,5	–	–	1/4	Подготовка к лабораторным работам Тестирование по разделу 4 в СДО MOODLE
	Тема 4.4. Фреймовая модель представления знаний	2/0,5	–	–	1/4	
	Тема 4.5. Вывод на знаниях. Методы решения задач	1/0,5	–	–	1/5	
	Лабораторная работа №1. Модели представления знаний. Логическая модель	–	4/4	–	1/3	
	Лабораторная работа №2. Основы языка программирования PROLOG. Представление знаний с помощью фактов и правил в TURBO PROLOG	–	4/4	–	1/3	
	Лабораторная работа №3. Продукции в системах искусственного интеллекта	–	4/4	–	1/3	
	Лабораторная работа №4. Модели представления знаний. Семантические сети и фреймы	–	8/–	–	2/–	
	Итого по 4 разделу	7/2,5	20/12	–	10/31	
ПК-1 ИПК-1.2	Раздел 5. Извлечение знаний из данных методами интеллектуального анализа данных					
	Тема 5.1. Особенности и классификация методов интеллектуального анализа данных	1/0,5	–	–	1/4	Проработка теоретического материала по курсу Тестирование по разделу 5 в СДО MOODLE
	Тема 5.2. Логистическая регрессия и ROC-анализ данных	2/0,5	–	–	1/5	
	Тема 5.3. Алгоритмы кластеризации на службе Data Mining	2/0,5	–	–	1/5	
	Тема 5.4. Деревья решений	1/0,5	–	–	0,5/5	
	Тема 5.5. Классификация программных реализаций систем Data Mining	1/–	–	–	0,5/5	
	Итого по 5 разделу	7/2	–	–	4/24	
ПК-1 ИПК-1.2	Раздел 6. Тенденции развития систем получения знаний					
	Тема 6.1. Понятие о системе управления знаниями	1/0,25	–	–	0,5/4	Проработка теоретического материала по курсу Подготовка к лабораторным работам Тестирование по разделу 5 в СДО MOODLE
	Тема 6.2. Экспертные системы	2/1,0	–	–	0,5/5	
	Тема 6.3. Типы решаемых задач с помощью экспертных систем	1/0,25	–	–	0,25/3	
	Лабораторная работа №5. Разработка экспертных систем с использованием среды VISUAL PROLOG	–	8/–	–	2/–	
	Итого по 6 разделу	4/1,5	8/–	–	3,25/12	
ИТОГО за 4 семестр / 6 семестр		26/10	28/12	–	23/109	

Планируемые (контролируемые) результаты освоения: код и индикаторы достижения компетенций	Наименование разделов, тем	Виды учебной работы (час)				Вид СРС
		Контактная работа			Самостоятельная работа студентов	
		Лекции	Лабораторные работы	Практические занятия		
5 семестр/7 семестр						
ПК-1 ИПК-1.2	Раздел 1. Архитектура и технология разработки экспертных систем					
	Тема 1.1. Структура экспертных систем	1/0,5	–	–	1/2	Проработка теоретического материала по курсу Тестирование по разделу 1 в СДО MOODLE
	Тема 1.2. Классификация экспертных систем	0,5/–	–	–	1/2	
	Тема 1.3. Отличие экспертных систем от других программных продуктов	0,5/0,25	–	–	1/2	
	Тема 1.4. Сферы применения экспертных систем (классификация решаемых задач)	1/–	–	–	1/2	
	Тема 1.5. Цикл работы экспертных систем	1,5/0,25	–	–	2/3	
	Тема 1.6. Технология проектирования и разработки экспертных систем	2/0,5	–	–	2/3	
	Итого по 1 разделу	6,5/1,5	–	–	8/14	
ПК-1 ИПК-1.2	Раздел 2. Использование нечеткой логики в системах, основанных на знаниях					
	Тема 2.1. Предпосылки возникновения нечеткой логики. Понятие нечеткости знаний	0,5/0,5	–	–	1/1	Проработка теоретического материала по курсу Подготовка к лабораторным работам Тестирование по разделу 2 в СДО MOODLE
	Тема 2.2. Учет недетерминированности вывода знаний	1/–	–	–	1/3	
	Тема 2.3. Устранение многозначности знаний	0,5/0,25	–	–	0,5/2	
	Тема 2.4. Учет неточности и ненадежности знаний и выводов	2,5/0,5	–	–	2/4	
	Тема 2.5. Учет неполноты знаний и немонотонная логика	0,5/–	–	–	0,5/2	
	Лабораторная работа №1. Создание системы нечеткого вывода с использованием программных средств FUZZY LOGIC TOOLBOX. Построение нечеткой аппроксимирующей системы для решения задачи интерполяции	–	4/4	–	3/3	
	Лабораторная работа №2. Создание системы нечеткого вывода с использованием программных средств FUZZY LOGIC TOOLBOX. Использование графического интерфейса для построения нечеткой аппроксимирующей системы	–	4/–	–	3/–	
	Итого по 2 разделу	5/1,25	8/4	–	11/15	
ПК-1 ИПК-1.2	Раздел 3. Эволюционные алгоритмы					
	Тема 3.1. Основоположники теории эволюции	0,5/0,25	–	–	1/1	Проработка теоретического материала по курсу Тестирование по разделу 3 в СДО MOODLE
	Тема 3.2. Классификация эволюционных алгоритмов	1/0,25	–	–	1/1,5	
	Тема 3.3. Основные понятия, принципы и предпосылки генетических алгоритмов	1/0,25	–	–	1/1,5	

Планируемые (контролируемые) результаты освоения: код и индикаторы достижения компетенций	Наименование разделов, тем	Виды учебной работы (час)				Вид СРС
		Контактная работа			Самостоятельная работа студентов	
		Лекции	Лабораторные работы	Практические занятия		
	Тема 3.4. Параметры и этапы генетического алгоритма	2/0,25	–	–	3/3	
	Тема 3.5. Формирование параметров генетического алгоритма	2/0,25	–	–	2/4	
	Тема 3.6. Настройка параметров генетического алгоритма	2/0,25	–	–	2/4	
	Тема 3.7. Пример работы и анализа генетического алгоритма	1/0,25	–	–	2/2	
	Тема 3.8. Общие рекомендации к программной реализации генетического алгоритма	1,5/0,25	–	–	2/1,5	
	Тема 3.9. Достоинства и недостатки генетических алгоритмов	0,5/0,25	–	–	1/0,5	
	Тема 3.10. Примеры применения генетических алгоритмов	0,5/–	–	–	1/1	
	Итого по 3 разделу	12/2,25	–	–	16/20	
ПК-1 ИПК-1.2	Раздел 4. Нейронные сети					Проработка теоретического материала по курсу Подготовка к лабораторным работам Тестирование по разделу 4 в СДО MOODLE
	Тема 4.1. Основные понятия искусственных нейронных сетей	0,5/0,25	–	–	0,5/1	
	Тема 4.2. Биологический нейрон	0,5/–	–	–	0,5/2	
	Тема 4.3. Искусственный нейрон	1,5/0,25	–	–	2/3	
	Тема 4.4. Нейросети. Классификация и свойства нейросетей	1,5/0,5	–	–	2/3	
	Тема 4.5. Обучение искусственных нейронных сетей	1,5/0,5	–	–	2/4	
	Тема 4.6. Персептрон	1,5/0,25	–	–	2/3	
	Тема 4.7. Сеть обратного распространения	1/0,5	–	–	1,5/3	
	Тема 4.8. Сеть встречного распространения	1/0,25	–	–	1,5/2	
	Тема 4.6. Стохастические сети	0,5/0,25	–	–	1/2	
	Тема 4.10. Сети с обратными связями	0,5/0,25	–	–	1/2	
	Тема 4.11. Применение нейросети	0,5/–	–	–	1/2	
	Лабораторная работа №3. Изучение свойств линейного нейрона и линейной нейронной сети в среде MATLAB	–	4/–	–	3/–	
	Лабораторная работа №4. Изучение многослойного нелинейного персептрона и алгоритма обратного распространения ошибки в среде MATLAB	–	4/–	–	3/–	
	Лабораторная работа №5. Реализация нейронных сетей в пакете NEURAL NETWORK WIZARD	–	4/4	–	3/3	
Итого по 4 разделу	10,5/3	12/4	–	24/30		
	ИТОГО за 5 семестр / 7 семестр	34/8	20/8	–	59/79	
	ИТОГО по дисциплине	60/18	48/20	–	82/188	

Таблица 5. Используемые активные и интерактивные образовательные технологии

Вид занятий	Наименование используемых активных и интерактивных образовательных технологий
Лекции	Технология развития критического мышления Дискуссионные технологии
Лабораторные работы Практические занятия	Технология развития критического мышления Дискуссионные технологии Тестовые технологии Технологии работы в малых группах Технология коллективной работы Информационно-коммуникационные технологии

4. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

4.1. Учебная литература, печатные издания библиотечного фонда

1. Интеллектуальные информационные системы и технологии их построения: учебное пособие / В.В. Алексеев, М.А. Ивановский, А.И. Елисеев [и др.]. – Тамбов: Тамбовский государственный технический университет, ЭБС АСВ, 2021. – 80 с. – Текст: электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART: [сайт]. – URL: <https://www.iprbookshop.ru/123026.html>.

2. Турута Е.Н. Интеллектуальные информационные системы и технологии: учебно-методическое пособие / Е.Н. Турута. – М.: Московский технический университет связи и информатики, 2014. – 24 с. – Текст: электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART: [сайт]. – URL: <https://www.iprbookshop.ru/61479.html>.

3. Вакуленко С.А. Нейронные сети: учебное пособие / С.А. Вакуленко, А.А. Жихарева. – СПб: Санкт-Петербургский государственный университет промышленных технологий и дизайна, 2019. – 110 с. – Текст: электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART: [сайт]. – URL: <https://www.iprbookshop.ru/102447.html>.

4. Кудинов Ю.И. Интеллектуальные системы : учебное пособие / Ю.И. Кудинов. – Липецк: Липецкий государственный технический университет, ЭБС АСВ, 2014. – 63 с. – Текст: электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART: [сайт]. – URL: <https://www.iprbookshop.ru/55089.html>.

4.2. Справочно-библиографическая литература

1. Архитектурные решения информационных систем: учебник / А.И. Водяхо, Л.С. Выговский, В.А. Дубенецкий, В.В. Цехановский. – 2-е изд., перераб. – СПб: Лань, 2021. – 356 с. – Текст: электронный // Лань: ЭБС. – URL: <https://e.lanbook.com/book/167464>.

2. Барский А.Б. Введение в нейронные сети: учебное пособие / А.Б. Барский. – 3-е изд. – М.: ИНТУИТ, Ай Пи Ар Медиа, 2020. – 357 с. – Текст: электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART: [сайт]. – URL: <https://www.iprbookshop.ru/89426.html>.

3. Вирсански Э. Генетические алгоритмы на Python / Э. Вирсански; перевод А.А. Слинкин. – М.: ДМК Пресс, 2020. – 286 с. – Текст: электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART: [сайт]. – URL: <https://www.iprbookshop.ru/126222.html>.

4. Горожанина Е.И. Нейронные сети: учебное пособие / Е.И. Горожанина. – Самара: Поволжский государственный университет телекоммуникаций и информатики, 2017. – 84 с. – Текст: электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART: [сайт]. – URL: <https://www.iprbookshop.ru/75391.html>.

5. Интеллектуальные информационные системы и технологии: учебное пособие / Ю.Ю. Громов, О.Г. Иванова, В.В. Алексеев [и др.]. – Тамбов: Тамбовский государственный

технический университет, ЭБС АСВ, 2013. – 244 с. – Текст: электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART: [сайт]. – URL: <https://www.iprbookshop.ru/63850.html>.

6. Кухаренко Б.Г. Интеллектуальные системы и технологии: учебное пособие / Б.Г. Кухаренко. – М.: РУТ (МИИТ), 2015. – 116 с. – Текст: электронный // Лань: ЭБС. – URL: <https://e.lanbook.com/book/188412>.

7. Немков Р.М. Генетические алгоритмы: учебное пособие (лабораторный практикум) / Р.М. Немков. – Ставрополь: Северо-Кавказский федеральный университет, 2021. – 102 с. – Текст: электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART: [сайт]. – URL: <https://www.iprbookshop.ru/135677.html>.

8. Остроух А.В. Интеллектуальные информационные системы и технологии: монография / А.В. Остроух, А.Б. Николаев. – 2-е изд., стер. – СПб: Лань, 2021. – 308 с. – Текст: электронный // Лань: ЭБС. – URL: <https://e.lanbook.com/book/177839>.

9. Павлова А.И. Искусственные нейронные сети: учебное пособие / А.И. Павлова. – М.: Ай Пи Ар Медиа, 2021. – 190 с. – Текст: электронный // IPR SMART: [сайт]. – URL: <https://www.iprbookshop.ru/108228.html>.

10. Полищук М.В. Интеллектуальные информационные системы: учебное пособие / М.В. Полищук, А.Д. Хомоненко. – СПб: ПГУПС, 2015. – 47 с. – Текст: электронный // Лань: ЭБС. – URL: <https://e.lanbook.com/book/66396>.

11. Представление знаний в информационных системах: учебное пособие / Ю.Ю. Громов, О.Г. Иванова, М.Ю. Серегин [и др.]. – Тамбов: Тамбовский государственный технический университет, ЭБС АСВ, 2012. – 169 с. – Текст: электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART: [сайт]. – URL: <https://www.iprbookshop.ru/64163.html>.

12. Сырецкий Г. А. Искусственный интеллект и основы теории интеллектуального управления. Ч.2. Нейросетевые системы. Генетический алгоритм: лабораторный практикум в 3 частях / Г.А. Сырецкий. – Новосибирск: Новосибирский государственный технический университет, 2017. – 92 с. – Текст: электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART: [сайт]. – URL: <https://www.iprbookshop.ru/91213.html>.

13. Хабаров С.П. Представление знаний в информационных системах. Использование среды P1E при проектировании баз данных и знаний: учебное пособие / С.П. Хабаров, Л.Г. Пушкарева; под редакцией А.М. Заяц. – СПб: СПбГЛТУ, 2019. – 66 с. – Текст: электронный // Лань: ЭБС. – URL: <https://e.lanbook.com/book/117636>.

14. Яхьяева Г.Э. Нечеткие множества и нейронные сети: учебное пособие / Г.Э. Яхьяева. – 4-е изд. – М.: ИНТУИТ, Ай Пи Ар Медиа, 2020. – 315 с. – Текст: электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART: [сайт]. – URL: <https://www.iprbookshop.ru/97552.html>.

4.3 Методические указания, рекомендации и другие материалы к занятиям

1. Положение по виду деятельности «Методические рекомендации к лекционным и практическим занятиям по дисциплине» НГТУ ПВД 11.6/145-23 от 27 февраля 2023 г. Электронный адрес: <https://api.nntu.ru/sveden/files/000651.pdf>.

2. Положение по виду деятельности «Методические рекомендации по организации лабораторных занятий и выполнению лабораторных работ по дисциплине» НГТУ ПВД 11.6/144-23 от 27 февраля 2023 г. Электронный адрес: <https://api.nntu.ru/sveden/files/000652.pdf>.

3. Положение по виду деятельности «Методические рекомендации по организации и планированию самостоятельной работы студентов по дисциплине» НГТУ ПВД 11.6/148-23 от 27 февраля 2023 г. Электронный адрес: <https://api.nntu.ru/sveden/files/000654.pdf>.

4. Положение по виду деятельности «Методические рекомендации по применению интерактивных форм, методов и технологий обучения» НГТУ ПВД 11.6/144-23 от 27 февраля 2023 г. Электронный адрес: <https://api.nntu.ru/sveden/files/000650.pdf>.

5. Методические указания и задания к лабораторным работам по дисциплине «Интеллектуальные системы и технологии. Представление знаний в информационных

системах». Рекомендованы заседанием кафедры «Конструирование и технология радиоэлектронных средств» АПИ НГТУ, протокол №6 от 25.05.2021г.

6. Методические указания и задания к лабораторным работам по дисциплине «Интеллектуальные системы и технологии. Интеллектуальные информационные системы». Рекомендованы заседанием кафедры «Конструирование и технология радиоэлектронных средств» АПИ НГТУ, протокол №6 от 25.05.2021г.

5. ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Учебный процесс по дисциплине обеспечен необходимым комплектом лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения, в том числе отечественного производства (состав по дисциплине определен в настоящей РПД и подлежит обновлению при необходимости).

5.1 Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины (модуля)

1. Электронно-библиотечная система издательства «IPRbooks». Режим доступа: www.iprbookshop.ru.

2. Электронная библиотека научных публикаций «eLIBRARY.RU». Режим доступа: <http://elibrary.ru>

3. Научная электронная библиотека открытого доступа «КиберЛенинка». Режим доступа: <https://cyberleninka.ru/journal>

4. Электронно-библиотечная система издательства «Наука». Режим доступа: <https://www.libnauka.ru>.

5. Информационная система доступа к каталогам библиотек сферы образования и науки «ЭКБСОН». Режим доступа: <http://www.vlibrary.ru>.

6. Информационный портал «INGENERYI.INFO». Режим доступа: <https://ingeneryi.info>.

7. Сервер Информационных Технологий «Citforum». Режим доступа: <http://citforum.ru>.

5.2. Перечень программного обеспечения и информационных справочных систем

Таблица 6. Перечень программного обеспечения

Программное обеспечение, используемое в университете на договорной основе	Программное обеспечение свободного распространения
Microsoft Windows 10 (подписка DreamSpark Premium, договор № 0509/KMP от 15.10.18)	Open office 4.1.10 (лицензия Apache License 2.0)
Microsoft Windows 8.1 (подписка DreamSpark Premium, договор № 0509/KMP от 15.10.18)	Adobe Acrobat Reader DC-Russian (проприетарное ПО)
Microsoft Office Standard 2016 (лицензия № 65824992)	Mozilla Firefox (свободное ПО)
P7 Офис (с/н 5260001439)	Google Chrome (свободное ПО)
Microsoft Visual Studio 2017 (подписка DreamSpark Premium, договор № 0509/KMP от 15.10.18)	Yandex Browser (свободное ПО)
Dr.Web (С/н 758S-TDJP-N7HB-ZH2F от 26.05.2025, до 31.05.26)	SWI-Prolog (свободное ПО)
	Visual Prolog Personal Edition (свободное ПО)
	NEURAL NETWORK WIZARD (свободное ПО)

Таблица 7. Перечень современных профессиональных баз данных и информационных справочных систем

№	Наименование профессиональной базы данных, информационно-справочной системы	Доступ к ресурсу (удаленный доступ с указанием ссылки/доступ из локальной сети университета)
1.	ЭБС «IPRbooks»	https://www.iprbookshop.ru/
2.	Научная электронная библиотека открытого доступа «КиберЛенинка»	https://cyberleninka.ru/journal
3.	ЭБС «Наука»	https://www.libnauka.ru

6. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ, НЕОБХОДИМОЕ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Для проведения учебных занятий по дисциплине могут быть использованы любые учебные аудитории, лаборатории или специализированные помещения, оснащенные оборудованием и техническими средствами обучения в соответствии с требованиями к реализации программы. Сведения об оборудованных учебных кабинетах размещена на сайте АПИ НГТУ (<https://api.nntu.ru>) в разделе «Материально-техническое обеспечение и оснащенность образовательного процесса. Доступная среда» по ссылке: <https://api.nntu.ru/sveden/objects/>.

Таблица 8. Оснащенность аудиторий и помещений для проведения учебных занятий и самостоятельной работы студентов по дисциплине

Адрес места нахождения	Наименование оборудованного учебного кабинета	Оснащенность оборудованного учебного кабинета	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
607227, Нижегородская область, г. Арзамас, ул. Калинина, дом 19, пом. №1	Учебная аудитория №212	1. Рабочее место преподавателя-1 2. Доска меловая – 1 шт. 3. Рабочее место студента – 64	
607227, Нижегородская область, г. Арзамас, ул. Калинина, дом 19, пом. №1	Интерактивный мультимедийный класс №220	1. Рабочее место преподавателя, оснащенное ПК с монитором – 1. 2. Рабочие места студентов, оснащенные ПК с мониторами – 12. 3. Комплект демонстрационного оборудования: - мультимедийный проектор – 1 шт.; - экран для проектора – 1 шт.; - доска маркерная – 1 шт.; 4. Рабочее место студента – 24.	Windows 10 (Подписка DreamSpark Premium договор № Tr000153075 от 11.04.2017) Мой Офис Стандартный (Договор № Л-80878 02.04.2019) MS Office-2010 Russian Standart (Лицензия № 46931090 от 20.05.2010) ABBYY FineReader 10 Corporate Edition (Сертификат AF10-3S1V25-102 от 04.06.2010) LabVIEW MATLAB (лицензия №363567 от 27.04.2011)

Адрес места нахождения	Наименование оборудованного учебного кабинета	Оснащенность оборудованного учебного кабинета	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
607227, Нижегородская область, г. Арзамас, ул. Калинина, дом 19, пом. №1	Лаборатория «Информационные технологии» № 226	1. Рабочее место преподавателя, оснащенное ПК с монитором – 1. 2. Рабочие места студентов, оснащенные ПК с мониторами – 18. 3. Комплект демонстрационного оборудования: - мультимедийный проектор – 1 шт.; - экран для проектора – 1 шт.; 4. Рабочее место студента – 18.	Windows 10 (Подписка DreamSpark Premium договор № Tr000153075 от 11.04.2017) Мой Офис Стандартный (Договор № Л-80878 02.04.2019) MS Office-2010 Russian Standart (Лицензия № 46931090 от 20.05.2010) ABBYY FineReader 10 Corporate Edition (Сертификат AF10-3S1V25-102 от 04.06.2010) LabVIEW MATLAB (лицензия №363567 от 27.04.2011)
607227, Нижегородская область, г. Арзамас, ул. Калинина, дом 19, пом. №1	Кабинет самоподготовки студентов № 316	1. Рабочие места студентов, оснащенные ПК с мониторами – 5. 2. ПК с выходом на телевизор LG – 1 шт. 3. Рабочее место студента – 26.	Windows 10 (Подписка DreamSpark Premium договор № Tr000153075 от 11.04.2017) Мой Офис Стандартный (Договор № Л-80878 02.04.2019) MS Office-2010 Russian Standart (Лицензия № 46931090 от 20.05.2010) ABBYY FineReader 10 Corporate Edition (Сертификат AF10-3S1V25-102 от 04.06.2010)

7. МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ОБУЧАЮЩИМСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ

7.1. Общие методические рекомендации для обучающихся по освоению дисциплины, образовательные технологии

Дисциплина реализуется посредством проведения контактной работы с обучающимися (включая проведение текущего контроля успеваемости), самостоятельной работы обучающихся и промежуточной аттестации.

Контактная работа проводится в аудиторной и внеаудиторной форме, а также в электронной информационно-образовательной среде института (далее – ЭИОС). В случае проведения части контактной работы по дисциплине в ЭИОС (в соответствии с расписанием учебных занятий), трудоемкость контактной работа в ЭИОС эквивалентна аудиторной работе.

При преподавании дисциплины «Интеллектуальные системы и технологии», используются современные образовательные технологии, позволяющие повысить активность студентов при освоении материала курса и предоставить им возможность эффективно реализовать часы самостоятельной работы.

Весь лекционный материал курса находится в свободном доступе в системе MOODLE

на странице курса «Интеллектуальные системы и технологии» по адресу: <https://sdo.api.nntu.ru/course/view.php?id=25> и могут быть проработаны студентами до чтения лекций в ходе самостоятельной работы. Это дает возможность обсудить материал со студентами во время чтения лекций, активировать их деятельность при освоении материала.

Методические рекомендации к выполнению лабораторных работ находится в свободном доступе в системе MOODLE на странице курса «Интеллектуальные системы и технологии» по адресу: <https://sdo.api.nntu.ru/course/view.php?id=25> и используются студентами для подготовки и выполнения заданий на соответствующих занятиях.

На лекциях и лабораторных работах реализуются интерактивные технологии, приветствуются вопросы и обсуждения, используется личностно-ориентированный подход, дискуссионные технологии, технологии работы в малых группах, что позволяет студентам проявить себя, получить навыки самостоятельного изучения материала, выровнять уровень знаний в группе.

Все вопросы, возникшие при самостоятельной работе над домашним заданием, подробно разбираются на лабораторных работах и лекциях. Проводятся индивидуальные и групповые консультации с использованием, как встреч со студентами, так и современных информационных технологий, таких как форум, чат, внутренняя электронная почта СДО MOODLE.

Иницируется активность студентов, поощряется задание любых вопросов по материалу, практикуется индивидуальный ответ на вопросы студента.

Для оценки знаний, умений и уровня сформированности компетенции в процессе текущего контроля применяется система контроля и оценки успеваемости студентов, представленная в ФОС дисциплине. Промежуточная аттестация проводится в форме экзамена с использованием системы контроля и оценки успеваемости студентов, представленной в ФОС дисциплины

7.2. Методические указания для занятий лекционного типа

Лекционный курс предполагает систематизированное изложение основных вопросов тематического плана. В ходе лекционных занятий раскрываются базовые вопросы в рамках каждой темы дисциплины. Обозначаются ключевые аспекты тем, а также делаются акценты на наиболее сложные и важные положения изучаемого материала. Материалы лекций являются опорной основой для подготовки обучающихся к лабораторным работам и выполнения заданий самостоятельной работы, а также к мероприятиям текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации по дисциплине.

В ходе лекционных занятий рекомендуется вести конспектирование учебного материала.

7.3. Методические указания по освоению дисциплины на лабораторных работах

Подготовку к каждой лабораторной работе студент должен начать с ознакомления с планом занятия, который отражает содержание предложенной темы. Каждая выполненная работа с оформленным отчетом и подлежит защите у преподавателя.

При оценивании лабораторных работ учитывается следующее:

- качество выполнения экспериментально-практической части работы и степень соответствия результатов работы заданным требованиям;
- качество оформления отчета по работе;
- качество устных ответов на контрольные вопросы при защите работы.

Методические рекомендации к выполнению лабораторных работ находится в свободном доступе в системе MOODLE на странице курса «Интеллектуальные системы и технологии» по адресу: <https://sdo.api.nntu.ru/course/view.php?id=25> и используются студентами для подготовки и выполнения заданий в соответствии с учебным планом и расписанием занятий.

7.4. Методические указания по освоению дисциплины на практических занятиях

Учебным планом не предусмотрено.

7.5. Методические указания по самостоятельной работе обучающихся

Самостоятельная работа обеспечивает подготовку обучающегося к аудиторным занятиям и мероприятиям текущего контроля и промежуточной аттестации по изучаемой дисциплине. Результаты этой подготовки проявляются в активности обучающегося на занятиях и в качестве выполненных практических заданий и других форм текущего контроля.

При выполнении заданий для самостоятельной работы рекомендуется проработка материалов лекций по каждой пройденной теме, а также изучение рекомендуемой литературы, представленной в Разделе 5.

В процессе самостоятельной работы при изучении дисциплины студенты могут работать на компьютере в специализированных аудиториях для самостоятельной работы. В аудиториях имеется доступ через информационно-телекоммуникационную сеть «Интернет» к электронной информационно-образовательной среде университета (ЭИОС) и электронной библиотечной системе (ЭБС), где в электронном виде располагаются учебные и учебно-методические материалы, которые могут быть использованы для самостоятельной работы при изучении дисциплины.

Для обучающихся по заочной форме обучения самостоятельная работа является основным видом учебной деятельности.

7.6. Методические указания для выполнения РГР

Учебным планом не предусмотрено.

7.7. Методические указания для выполнения курсового проекта / работы

Учебным планом не предусмотрено.

8. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ КОНТРОЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ И КРИТЕРИИ ОЦЕНИВАНИЯ.

Фонд оценочных средств (ФОС) для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине базируется на перечне компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы. ФОС обеспечивает объективный контроль достижения всех результатов обучения, запланированных для дисциплины.

ФОС включает в себя:

- ~ перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы;
- ~ описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания;
- ~ типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующие этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы;
- ~ методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций.

Контроль освоения дисциплины производится в соответствии с Положением о текущем контроле успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся НГТУ им. Р.Е. Алексеева.

9. АДАПТАЦИЯ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДЛЯ ЛИЦ С ОВЗ И ИНВАЛИДОВ

Согласно Федеральному закону от 29.12.2012г. № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации» ст. 79, п.8 профессиональное обучение и профессиональное образование обучающихся с ограниченными возможностями здоровья осуществляются на основе образовательных программ, адаптированных при необходимости для обучения указанных обучающихся. Адаптированная рабочая программа разрабатывается по каждой направленности при наличии заявления со стороны обучающегося (родителей, законных представителей) и медицинских показаний (рекомендациями психолого-медико-педагогической комиссии). Для инвалидов адаптированная образовательная программа разрабатывается в соответствии с индивидуальной программой реабилитации.