

МИНОБРНАУКИ РОССИИ

**федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Нижегородский государственный технический университет
им. Р.Е. Алексеева» (НГТУ)**

Образовательно-научный институт экономики и управления (ИНЭУ)
(Полное и сокращенное название института, реализующего данное направление)

УТВЕРЖДАЮ:

Директор института:

подпись

С.Н. Митяков
ФИО

« 18 » марта 2025 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Б1. В.ОД.9 Интеллектуальные технологии и представление знаний

для подготовки бакалавров

Направление подготовки: 27.03.03. Системный анализ и управление

Направленность: Цифровая аналитика

Форма обучения: очная

Год начала подготовки 2025

Выпускающая кафедра: Цифровая экономика (ЦЭ)

Кафедра разработчик ЦЭ

Объем дисциплины 108/3

Промежуточная аттестация: зачет с оценкой

Разработчик: Новикова В.Н., доцент

Нижний Новгород, 2025

Рабочая программа дисциплины: разработана в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования (ФГОС ВО 3++) по направлению подготовки 27.03.03. Системный анализ и управление, утвержденного приказом МИНОБР-НАУКИ РОССИИ от 07 августа 2020 года № 902 на основании учебного плана принятого УМС НГТУ

протокол от 19.12.2024 № 7

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры протокол от 18.03.25 №1

Зав. кафедрой д.ф.-м.н, профессор _____ С.Н. Митяков
(подпись)

Программа рекомендована к утверждению ученым советом института ИНЭУ, Протокол от 18.03.25 №2

Рабочая программа зарегистрирована в УМУ регистрационный № 27.03.03-я-35

Начальник МО _____ /Е.Г. Севрюкова/

Заведующая отделом комплектования НТБ _____ Кабанина Н.И.

Рецензент: д.э.н., зав.кафедрой «Менеджмент» Мурашова Н.А.
(ФИО, ученая степень, ученое звание)

(подпись)

«_18.03.2025»_

СОДЕРЖАНИЕ

1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ	4
1.1. Цель освоения дисциплины	4
1.2. Задачи освоения дисциплины (модуля)	4
2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ	4
3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ	4
4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ	7
4.1. Распределение трудоемкости дисциплины по видам работ по семестрам.....	7
4.2. Содержание дисциплины, структурированное по темам	8
5. ТЕКУЩИЙ КОНТРОЛЬ УСПЕВАЕМОСТИ И ПРОМЕЖУТОЧНАЯ АТТЕСТАЦИЯ ПО ИТОГАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ	10
6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ	12
6.1. Учебная литература, печатные издания библиотечного фонда	12
6.2. Справочно-библиографическая литература	12
6.3. Методические указания, рекомендации и другие материалы к занятиям	14
7. ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ	14
7.1. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети Интернет, необходимых для освоения дисциплины (модуля)	14
7.2. Перечень программного обеспечения и информационных справочных систем	15
8. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ РЕСУРСЫ ДЛЯ ИНВАЛИДОВ И ЛИЦ С ОВЗ	15
9. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ, НЕОБХОДИМОЕ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ	16
10. МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ОБУЧАЮЩИМСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ	16
10.1. Общие методические рекомендации для обучающихся по освоению дисциплины, образовательные технологии	16
10.2. Методические указания для занятий лекционного типа	17
10.3. Методические указания по освоению дисциплины на практических занятиях	17
10.4. Методические указания по самостоятельной работе обучающегося	17
11. ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ КОНТРОЛЯ ОСВОЕНИЯ	18
11.2. Типовые вопросы для промежуточной аттестации в форме зачета с оценкой...	18
11.3. Типовые задания для текущего контроля	19
ПРИЛОЖЕНИЕ	22

1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

1.1. Целями освоения дисциплины являются:

Целью освоения дисциплины является изучение основных теоретических вопросов интеллектуальных технологий и представления знаний и приобретения навыков их применения.

1.2. Задачи освоения дисциплины (модуля):

- Проведение маркетинговых исследований научно-технической информации;
- -Подготовка предложений для составления планов и методических программ исследований и разработок, практических рекомендаций по исполнению их результатов;
- Внедрение результатов исследований и разработок в соответствии с установленными полномочиями.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Учебная дисциплина Б1.В.ОД.9 «Интеллектуальные технологии и представление знаний» включена в обязательный перечень дисциплин вариативной части образовательной программы. Дисциплина реализуется в соответствии с требованиями ФГОС, ОП ВО и УП, по направлению подготовки 27.03.03. Системный анализ и управление.

Дисциплина базируется на следующих дисциплинах: Современные технологии научных исследований, Web-аналитика и маркетинг, Статистика, Ознакомительная практика, Особенности управления рисками в научных исследованиях, Антикризисное управление, Научно-исследовательская практика.

Дисциплина «Интеллектуальные технологии и представление знаний» является основополагающей для изучения следующих дисциплин: Научно-исследовательская практика, Интеллектуальные технологии и представление знаний, Научно-исследовательская работа, Оценка эффективности научно-технических разработок, Организация эксперимента и обработка экспериментальных данных, Преддипломная практика, выполнение, подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы.

Рабочая программа дисциплины «Интеллектуальные технологии и представление знаний» для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья разрабатывается индивидуально с учетом особенностей психофизического развития, индивидуальных возможностей и состояния здоровья таких обучающихся.

3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. Процесс изучения дисциплины (модуля) направлен на формирование элементов следующих общепрофессиональных компетенций в соответствии с ОПОП ВО по направлению 27.03.03. Системный анализ и управление:

ПК-2 Способен разрабатывать программы исследований, выбирать соответствующие методы решения экспериментальных и теоретических задач, интерпретировать, представлять и применять полученные результаты

Формирование указанных компетенций размещено в таблице 1.

Таблица 1 - Формирование компетенций дисциплинами

Наименование дисциплин, формирующих компетенцию совместно	Семестры формирования дисциплины							
	1	2	3	4	5	6	7	8
ПК-2								
Современные технологии научных исследований								
Web-аналитика и маркетинг								
Статистика								
Ознакомительная практика								
Особенности управления рисками в научных исследованиях								
Антикризисное управление								
Научно-исследовательская практика								
Интеллектуальные технологии и представление знаний								
Научно-исследовательская работа								
Оценка эффективности научно-технических разработок								
Организация эксперимента и обработка экспериментальных данных								
Преддипломная практика								
Выполнение, подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы								

3.2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы (ОП)

Таблица 2 - Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Планируемые результаты обучения по дисциплине			Код ПС и ТФ	Оценочные средства	
						Текущего контроля	Промежуточной аттестации
ПК-2 Способен разрабатывать программы исследований, выбирать соответствующие методы решения экспериментальных и теоретических задач, интерпретировать, представлять и применять полученные результаты	ИПК-2.3 Проводит самостоятельные исследования в соответствии с разработанной программой и представляет результаты проведенного исследования	Знать: - основные способы представления знаний	Уметь: - применять интеллектуальные технологии при проведении самостоятельных исследований в соответствии с разработанной программой	Владеть: - навыками применения интеллектуальных технологий для представления знаний	А/01.5 (40.011) Специалист по научно-исследовательским и опытно-конструкторским разработкам	Дискуссия, коллоквиум, лабораторные работы по темам курса, тесты по разделам	Вопросы для устного собеседования (30 вопросов)
	ИПК-2.4 Участствует во внедрении результатов исследований и разработок, готовит данные для составления обзоров, отчетов и научных публикаций	Знать: - основные способы представления знаний	Уметь: - подготавливать данные для составления обзоров, отчетов и научных публикаций, применяя интеллектуальные технологии	Владеть: - навыками представления знаний и внедрения результатов исследований и разработок, применяя интеллектуальные технологии		Дискуссия, коллоквиум, лабораторные работы по темам курса, тесты по разделам	Вопросы для устного собеседования (30 вопросов)

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

4.1. Распределение трудоёмкости дисциплины по видам работ по семестрам

Общая трудоёмкость дисциплины составляет 3 зач.ед. 108 часов, распределение часов по видам работ и семестрам представлено в таблице 3.

Таблица 3 – Распределение трудоёмкости дисциплины по видам работ по семестрам

Вид учебной работы	Трудоёмкость в час	
	Всего час.	В т.ч. по семестрам
		7 сем
Формат изучения дисциплины	с использованием элементов электронного обучения	
Общая трудоёмкость дисциплины по учебному плану	108	108
1. Контактная работа:	55	55
1.1.Аудиторная работа, в том числе:	51	51
занятия лекционного типа (Л)	17	17
занятия семинарского типа (ПЗ-семинары, практ. занятия и др)	34	34
лабораторные работы (ЛР)		
1.2.Внеаудиторная, в том числе	4	4
курсовая работа (проект) (КР/КП) (консультация, защита)		
текущий контроль, консультации по дисциплине		
контактная работа на промежуточном контроле (КРА)		
2. Самостоятельная работа (СРС)	53	53
реферат/эссе (подготовка)		
расчётно-графическая работа (РГР) (подготовка)		
контрольная работа		
курсовая работа/проект (КР/КП) (подготовка)		
самостоятельное изучение разделов, самоподготовка (проработка и повторение лекционного материала и материала учебников и учебных пособий, подготовка к лабораторным и практическим занятиям, коллоквиум и т.д.)	53	53
Подготовка к зачету с оценкой (контроль)	-	-

4.2. Содержание дисциплины, структурированное по темам

Таблица 4 - Содержание дисциплины, структурированное по темам

Планируемые (контролируемые) результаты освоения: код УК; ОПК; ПК и индикаторы достижения компетенций	Наименование разделов, тем	Виды учебной работы (час)				Вид СРС	Наименование используемых активных и интерактивных образовательных технологий	Наименова ние разработан ного Электронн ого курса (трудоемко сть в часах)
		Контактная работа			Самостоятельная работа студентов (час)			
		Лекции	Лабораторн ые работы	Практическ ие занятия				
7 семестр								
ПК-2	Раздел 1. Интеллектуальные информационные системы							
	Тема 1.1. Понятие и классификации ИИС	1			3	Подготовка к лекциям учебника [6.1.1], самостоятельной работе учебного пособия [6.2.1]	Дискуссия	
	Тема 1.2. Интеллектуальный интерфейс и методы рассуждений в ИИС	1			5	Подготовка к лекциям учебника [6.1.1], самостоятельной работе учебного пособия [6.2.1]	Дискуссия	
	Тема 1.3. Инструментальные средства разработки ИИС.	1			5	Подготовка к лекциям учебника [6.1.1], самостоятельной работе учебного пособия [6.2.1]	Дискуссия	
	Тема 1.4. Инструментальное средство представления знаний – язык ПРОЛОГ	1			5	Подготовка к лекциям учебника [6.1.1], самостоятельной работе учебного пособия [6.2.1]	Дискуссия	
	Тема 1.5 Экспертные системы	1			5	Подготовка к лекциям учебника [6.1.1], самостоятельной работе учебного пособия [6.1.3]	Коллоквиум, тест по разделу 1	
	Итого по 1 разделу	5			23			
ПК-2	Раздел 2. Представление знаний							
	Тема 2.1.	2			5	Подготовка к самостоятельной работе	Дискуссия	

Планируемые (контролируемые) результаты освоения: код УК; ОПК; ПК и индикаторы достижения компетенций	Наименование разделов, тем	Виды учебной работы (час)				Вид СРС	Наименование используемых активных и интерактивных образовательных технологий	Наименова ние разработан ного Электронн ого курса (трудоемко сть в часах)
		Контактная работа			Самостоятельная работа студентов (час)			
		Лекции	Лабораторн ые работы	Практическ ие занятия				
	Данные, знания и представления знаний					учебного пособия [6.1.1]		
	Тема 2.2. Логическая модель представления знаний	2		6	5	Подготовка к лекциям учебника [6.1.1], лабораторной работе лабораторного практикума [6.1.3], самостоятельной работе учебного пособия [6.2.1]	Лабораторная работа по темам курса	
	Тема 2.3. Продукционная модель представления знаний	2		6	5	Подготовка к лекциям учебника [6.1.1], лабораторной работе лабораторного практикума [6.1.3], самостоятельной работе учебного пособия [6.2.1]	Лабораторная работа по темам курса	
	Тема 2.4. Семантическая модель представления знаний	2		6	5	Подготовка к лекциям учебника [6.1.1], лабораторной работе лабораторного практикума [6.1.3], самостоятельной работе учебного пособия [6.2.1]	Лабораторная работа по темам курса	
	Тема 2.5. Фреймовая модель представления знаний	2		6	5	Подготовка к лекциям учебника [6.1.1], лабораторной работе лабораторного практикума [6.1.3], самостоятельной работе учебного пособия [6.2.1]	Лабораторная работа по темам курса	
	Тема 2.6 Нейронные сети	2		4	5	Подготовка к лекциям учебного пособия [6.1.2], лабораторной работе лабораторного практикума [6.1.3] и самостоятельной работе учебного пособия [6.1.2]	Лабораторная работа по темам курса, тест по разделу 2	
	Итого по 2 разделу	12		34	30			
	ИТОГО ЗА СЕМЕСТР	17		34	53			
	ИТОГО по дисциплине	17		34	53			

5. ТЕКУЩИЙ КОНТРОЛЬ УСПЕВАЕМОСТИ И ПРОМЕЖУТОЧНАЯ АТТЕСТАЦИЯ ПО ИТОГАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ.

Для осуществления текущего контроля знаний обучающихся сформулированы теоретические вопросы по темам лабораторных работ и примеры заданий для домашних и контрольных работ.

Типовые задания для текущего контроля усвоения знаний, умений и навыков представлены в оценочных материалах по дисциплине «Интеллектуальные технологии и представление знаний», которые хранятся на кафедре «Цифровая экономика».

Раздел	Вид текущего контроля	Оценочные материалы
Раздел 1	Дискуссия	15 вопросов
	Тест по разделу 1	Тест
	Коллоквиум	4 вопроса
Раздел 2	Лабораторная работа	5 лабораторных работ
	Дискуссия	5 вопросов
	Тест по разделу 2	Тест

5.2. Описание показателей и критериев контроля успеваемости, описание шкал оценивания

Таблица 5 При текущем контроле (контрольные недели) и оценка выполнения практических работ

Шкала оценивания	Экзамен/ Зачет с оценкой	Зачет
$40 < R \leq 50$	Отлично	зачет
$30 < R \leq 40$	Хорошо	
$20 < R \leq 30$	Удовлетворительно	
$0 < R \leq 20$	Неудовлетворительно	незачет

При промежуточном контроле успеваемость студентов оценивается по системе «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно».

Таблица 6 - Критерии оценивания результата обучения по дисциплине и шкала оценивания

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Критерии оценивания результатов обучения			
		Оценка «неудовлетворительно» / «не зачтено» 0-59% от max рейтинговой оценки контроля	Оценка «удовлетворительно» / «зачтено» 60-74% от max рейтинговой оценки контроля	Оценка «хорошо» / «зачтено» 75-89% от max рейтинговой оценки контроля	Оценка «отлично» / «зачтено» 90-100% от max рейтинговой оценки контроля
ПК-2 Способен разрабатывать программы исследований, выбирать соответствующие методы решения экспериментальных и теоретических задач, интерпретировать, представлять и применять полученные результаты	ИПК-2.3 Проводит самостоятельные исследования в соответствии с разработанной программой и представляет результаты проведенного исследования	Не способен грамотно и логически верно излагать, и использовать теоретический материал. Не способен определять причинно-следственные связи. Не может ответить на уточняющие вопросы преподавателя.	Способен анализировать изученный теоретический материал, однако допускает значительные ошибки. Не способен ответить на уточняющие вопросы. Испытывает затруднения при определении причинно-следственных связей.	Способен анализировать изученный теоретический материал, но допускает незначительные ошибки. Отвечает на уточняющие вопросы неполно/некорректно.	Имеет глубокие знания всего материала дисциплины; изложение полученных знаний полное, системное; допускаются единичные ошибки, самостоятельно исправляемые при собеседовании
ПК-2 Способен разрабатывать программы исследований, выбирать соответствующие методы решения экспериментальных и теоретических задач, интерпретировать, представлять и применять полученные результаты	ИПК-2.4 Участвует во внедрении результатов исследований и разработок, готовит данные для составления обзоров, отчетов и научных публикаций	Не способен грамотно и логически верно излагать, и использовать теоретический материал. Не способен определять причинно-следственные связи. Не может ответить на уточняющие вопросы преподавателя.	Способен анализировать изученный теоретический материал, однако допускает значительные ошибки. Не способен ответить на уточняющие вопросы. Испытывает затруднения при определении причинно-следственных связей.	Способен анализировать изученный теоретический материал, но допускает незначительные ошибки. Отвечает на уточняющие вопросы неполно/некорректно.	Имеет глубокие знания всего материала дисциплины; изложение полученных знаний полное, системное; допускаются единичные ошибки, самостоятельно исправляемые при собеседовании

Таблица 7 – Критерии оценивания

Оценка	Критерии оценивания
Высокий уровень «5» (отлично) – «зачет»	оценку « отлично » заслуживает студент, освоивший знания, умения, компетенции и теоретический материал без пробелов; выполнивший все задания, предусмотренные учебным планом на высоком качественном уровне; практические навыки профессионального применения освоенных знаний сформированы.
Средний уровень «4» (хорошо) – «зачет»	оценку « хорошо » заслуживает студент, практически полностью освоивший знания, умения, компетенции и теоретический материал, учебные задания не оценены максимальным числом баллов, в основном сформировал практические навыки.
Пороговый уровень «3» (удовлетворительно) – «зачет»	оценку « удовлетворительно » заслуживает студент, частично с пробелами освоивший знания, умения, компетенции и теоретический материал, многие учебные задания либо не выполнил, либо они оценены числом баллов близким к минимальному, некоторые практические навыки не сформированы.
Минимальный уровень «2» (неудовлетворительно) – «незачет»	оценку « неудовлетворительно » заслуживает студент, не освоивший знания, умения, компетенции и теоретический материал, учебные задания не выполнил, практические навыки не сформированы.

6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

6.1 Учебная литература

6.1.1 Козлов А.Н. Интеллектуальные информационные системы: учебник / А.Н. Козлов; Мин-во с-х. РФ, ФГБОУ ВПО Пермская ГСХА. – Пермь: Изд-во ФГБОУ ВПО Пермская ГСХА, 2013. – 278 с. – URL: <http://ktu.page.kg/index.php?act=material&id=84> (дата обращения: 16.05.2025).

6.1.2 Боровская Е.В. Основы искусственного интеллекта: учебное пособие/Е.В. Боровская, Н.А. Давыдова. – 4-е изд., электрон. – М.: Лаборатория знаний, 2020. – 130 с. – URL: https://www.rulit.me/data/programs/resources/pdf/Osnovy-iskusstvennogo-intellekta_RuLit_Me_643478.pdf (дата обращения: 16.05.2025).

6.1.3 Основы интеллектуальных систем для гуманитариев: лабораторный практикум / авт.-сост.: Л.Ю. Грудцына; НЧИ КФУ. – Набережные Челны: Издательско-полиграфич. центр, 2017. – 50с. – URL: https://kpfu.ru/staff_files/F_1521867436/OIS_broshjura_.pdf (дата обращения: 16.05.2025).

6.1.4 Цифровая экономика: Учеб.пособие / К.И. Колесов [и др.]; НГТУ им.Р.Е.Алексеева. - Н.Новгород : [Изд-во НГТУ], 2020. - 130 с.

6.2 Справочно-библиографическая литература

6.2.1 Лекции по ИИС (основные понятия) - 72 с. - URL : https://dl.khadi.kharkov.ua/pluginfile.php/48994/mod_resource/content/1/%D0%98%D0%98%D0%A1.pdf (дата обращения: 16.05.2025).

6.2.2. Бронфельд Г.Б. Инженерные основы моделей знаний : Учеб.пособие / Г.Б. Бронфельд; НГТУ им.Р.Е.Алексеева. - Н.Новгород : [Изд-во НГТУ], 2016. - 138 с.

6.2.3 Глухих И.Н. Интеллектуальные информационные системы : Учеб.пособие / И.Н. Глухих; Тюм.гос.ун-т. - 2-е изд., перераб.и доп. - М. : Проспект, 2017. - 129 с.

6.3. Методические указания, рекомендации и другие материалы к занятиям

Методические указания и рекомендации по проведению конкретных видов учебных занятий по дисциплине «Интеллектуальные технологии и представление знаний» находятся на кафедре «Цифровая экономика».

6.3.1. Методические рекомендации по организации аудиторной работы по дисциплине «Интеллектуальные технологии и представление знаний».

6.3.2. Методические рекомендации по организации и планированию практических занятия по дисциплине «Интеллектуальные технологии и представление знаний».

6.3.3. Методические рекомендации по организации и планированию самостоятельной работы по дисциплине «Интеллектуальные технологии и представление знаний».

7. ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

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

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

1. Научная электронная библиотека E-LIBRARY.ru. – Режим доступа: <http://elibrary.ru/defaultx.asp>
2. Электронная библиотечная система Поволжского государственного университета сервиса [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://elib.tolgas.ru/> - Загл. с экрана.
3. Электронно-библиотечная система Znanium.com [Электронный ресурс]. - Режим доступа: <http://znanium.com/>. – Загл. с экрана.
4. Открытое образование [Электронный ресурс]. - Режим доступа: <https://openedu.ru/>. - Загл с экрана.
5. Polpred.com. Обзор СМИ. Полнотекстовая, многоотраслевая база данных (БД) [Электронный ресурс]. - Режим доступа: <http://polpred.com/>. – Загл. с экрана.
6. Базы данных Всероссийского института научной и технической информации (ВИНИТИ РАН) по естественным, точным и техническим наукам [Электронный ресурс]. - Режим доступа: <http://www.viniti.ru>. – Загл. с экрана.
7. Университетская информационная система Россия [Электронный ресурс]. - Режим доступа: <http://uisrussia.msu.ru/>. – Загл. с экрана.
8. Научно-техническая библиотека НГТУ <http://www.nntu.ru/RUS/biblioteka/bibl.html>. Электронные библиотечные системы. Электронный каталог книг <http://library.nntu.nnov.ru/>.
9. Электронный каталог периодических изданий <http://library.nntu.nnov.ru/>
10. Гости Нормы, правила, стандарты и законодательство России <http://www.nntu.ru/RUS/biblioteka/resyrs/norma.htm>.

7.2. Перечень программного обеспечения и информационных справочных систем

Таблица 8 – Перечень электронных библиотечных систем

№	Наименование ЭБС	Ссылка, по которой осуществляется доступ к ЭБС
1	Консультант студента	http://www.studentlibrary.ru/
2	Лань	https://e.lanbook.com/
3	Юрайт	https://biblio-online.ru/
4	TNT-ebook	https://www.tnt-ebook.ru/

В таблице 10 указан перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем, к которым обеспечен доступ (удаленный доступ). Данный перечень подлежит обновлению в соответствии с требованиями ФГОС ВО.

Таблица 9 - 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	2	3
1	База данных стандартов и регламентов РОССТАНДАРТ	https://www.gost.ru/portal/gost/home/standarts
2	Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем	https://cyberpedia.su/21x47c0.html

8. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ РЕСУРСЫ ДЛЯ ИНВАЛИДОВ И ЛИЦ С ОВЗ

В таблице 10 указан перечень образовательных ресурсов, имеющих формы, адаптированные к ограничениям их здоровья, а также сведения о наличии специальных технических средств обучения коллективного и индивидуального пользования. При заполнении таблицы может быть использована информация, размещенная в подразделе «Доступная среда» специализированного раздела сайта НГТУ «Сведения об образовательной организации» <https://www.nntu.ru/sveden/accenv/>

На сайте НГТУ размещены в формате PDF материалы, разработанные по курсу «Интеллектуальные технологии и представление знаний».

Таблица 10 - Образовательные ресурсы для инвалидов и лиц с ОВЗ

№	Перечень образовательных ресурсов, приспособленных для использования инвалидами и лицами с ОВЗ	Сведения о наличии специальных технических средств обучения коллективного и индивидуального пользования
1	ЭБС «Консультант студента»	озвучка книг и увеличение шрифта
2	ЭБС «Лань»	специальное мобильное приложение - синтезатор речи, который воспроизводит тексты книг и меню навигации
3	ЭБС «Юрайт»	версия для слабовидящих

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

Для контактной и самостоятельной работы обучающихся выделены помещения, оснащённые компьютерной техникой с подключением к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду организации:

- специализированная аудитория 3215 с проектором и доступом в Интернет для проведения лекций, семинаров самостоятельной работы и презентаций.

Наименование оборудованного учебного кабинета	Оснащенность оборудованного учебного кабинета	Программное обеспечение
Компьютерный класс № 3215 учебного корпуса № 3	1. Доска меловая – 1 шт. 2. Экран настенный - 1 шт. 3. Мультимедийный проектор BENG - 1шт. 4. Персональные компьютеры PC AMD Athlon 64 X2 Dual Core Processor 5000+ 2,60 GHz/4 Gb RAM/ATI Radeon1250/HDD 250 Gb/DVD-ROM; • Монитор 18", в составе локальной вычислительной сети, с подключением к интернету – 15 шт. 5. Рабочее место студента – 15 6. Рабочее место преподавателя – 1	1. Windows7 Pro для учебных заведений (подписка DreamSpark Premium, договор № 0509/KMP от 15.10.18); 2. Adobe Acrobat Reader DC-Russian;(беспл) 3. Free Pascal 2.6.4 Gimp 2.8.18;(беспл.) 4. MathCad 15 M010(PKG-7543-FN, MNT- PKG -7543-FN-T2 договор № 28-13/13-057 от 26.02.13 бессрочное).. 5. Dr.Web (с/н ZNFC-CR5D-5U3U-JKGP от 20.05.2024)

10. МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ОБУЧАЮЩИМСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ

10.1. 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.

Преподавание дисциплины ведется с применением следующих видов образовательных технологий:

- балльно-рейтинговая технология оценивания;
- разбор конкретных ситуаций.

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

На лекциях, практических занятиях реализуются интерактивные технологии, приветствуются вопросы и обсуждения, используется личностно-ориентированный подход, технология 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 практических занятиях и лекциях. Проводятся индивидуальные и групповые консультации с использованием, как встреч студентами, так и современных информационных технологий: чат, электронная почта, Контур.

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

методы успешного самостоятельного усвоения материала в зависимости от уровня его базовой подготовки.

Для оценки знаний, умений, навыков и уровня сформированности компетенции применяется балльно-рейтинговая система контроля и оценки успеваемости студентов в процессе текущего контроля.

Промежуточная аттестация проводится в форме зачета с оценкой с учетом текущей успеваемости.

Результат обучения считается сформированным на повышенном уровне, если теоретическое содержание курса освоено полностью. При устных собеседованиях студент исчерпывающе, последовательно, четко и логически излагает учебный материал; свободно справляется с задачами, вопросами и другими видами заданий, использует в ответе дополнительный материал. Все предусмотренные рабочей учебной программой задания выполнены в соответствии с установленными требованиями, студент способен анализировать полученные результаты, проявляет самостоятельность при выполнении заданий.

Результат обучения считается сформированным на пороговом уровне, если теоретическое содержание курса освоено полностью. При устных собеседованиях студент последовательно, четко и логически стройно излагает учебный материал; справляется с задачами, вопросами и другими видами заданий, требующих применения знаний; все предусмотренные рабочей учебной программой задания выполнены в соответствии с установленными требованиями, студент способен анализировать полученные результаты; проявляет самостоятельность при выполнении заданий.

Результат обучения считается несформированным, если студент при выполнении заданий не демонстрирует знаний учебного материала, допускает ошибки, неуверенно, с большими затруднениями выполняет задания, не демонстрирует необходимых умений, качество выполненных заданий не соответствует установленным требованиям, качество их выполнения оценено числом баллов ниже трех по оценочной системе, что соответствует допороговому уровню.

Методические указания для занятий лекционного типа, по освоению дисциплины на практических занятиях и по самостоятельной работе находятся в оценочных материалах по дисциплине «Интеллектуальные технологии и представление знаний», которые хранятся на кафедре «Цифровая экономика».

10.2. 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 (Таблица 4). 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 практическим занятиям / лабораторным работам и выполнения заданий самостоятельной работы, а также к мероприятиям текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации по дисциплине.

10.3. Методические указания по освоению дисциплины на практических занятиях

Практические занятия представляют собой детализацию лекционного теоретического материала, проводятся в целях закрепления курса и охватывают все основные разделы. Основной формой проведения практических занятий является обсуждение наиболее проблемных и сложных вопросов по отдельным темам, а также решение задач и разбор примеров и ситуаций в аудиторных условиях.

Практические занятия обучающихся обеспечивают:

- проверку и уточнение знаний, полученных на лекциях;
- получение умений и навыков решения задач;
- подведение итогов занятий по рейтинговой системе, согласно технологической карте дисциплины.

10.4. 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 6.

В процессе самостоятельной работы при изучении дисциплины студенты могут работать на компьютере в специализированных аудиториях для самостоятельной работы (указано в таблице 11). 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.

Развернутые методические указания по всем видам работы студента находятся на кафедре «ЦЭ».

11. ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ КОНТРОЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта в ходе текущего контроля успеваемости

Для текущего контроля знаний студентов по дисциплине проводится **комплексная оценка знаний**, включающая:

- обсуждение теоретических вопросов;
- решение лабораторных работ;
- тестирование;
- зачет с оценкой.

Типовые задания по каждому виду текущего контроля представлены в оценочных материалах по дисциплине «Интеллектуальные технологии и представление знаний», которые хранятся на кафедре «Цифровая экономика».

11.1. Типовые вопросы для лабораторных работ

Контрольные вопросы для лабораторных работ приведены в учебно-методических пособиях по проведению лабораторных работ. В данном курсе лабораторные работы не предусмотрены учебным планом.

11.2. Типовые вопросы для промежуточной аттестации в форме зачета с оценкой

Промежуточный контроль знаний осуществляется преподавателем в форме зачета с оценкой, включающего устный ответ на 2 теоретических вопроса.

1. Понятие интеллектуальной информационной системы
2. Направления исследований в области интеллектуальных систем
3. Классификация интеллектуальных информационных систем по типам систем
4. Классификация интеллектуальных информационных систем по решаемым задачам
5. Классификация интеллектуальных систем по назначению
6. Понятие интеллектуальной информационной технологии и история появления
7. Перечислите и охарактеризуйте параметры интеллектуальных систем
8. Опишите характеристики интеллектуальных систем
9. Каким требованиям должны соответствовать модели интеллектуальных систем
10. Классификация моделей интеллектуальных систем
11. Перечислите и охарактеризуйте свойства знаний
12. Приведите классификацию знаний по различным критериям
13. Дайте определение «база знаний» и опишите особенности информационных единиц
14. Опишите структуру интеллектуальной системы
15. Дайте характеристику способов представления знаний
16. Понятие «Экспертная система» и характеристика элементов структуры экспертной системы
17. Классификация экспертных систем по различным признакам
18. Перечислите этапы разработки экспертных систем и дайте их краткую характеристику
19. Охарактеризуйте систему поддержки принятия решений. Опишите ее структуру и архитектуру.
20. Классификация систем поддержки принятия решений.
21. Основные понятия нейронной сети
22. Искусственная модель нейрона
23. Применение нейронных сетей.
24. Обучение нейросети.
25. Логическая модель представления знаний
26. Продукционная модель представления знаний
27. Семантическая модель представления знаний
28. Фреймовая модель представления знаний
29. Развитие искусственного интеллекта в РФ.
30. Особенности развития искусственного интеллекта зарубежом.

11.3. Типовые задания для текущего контроля

Практические задания для решения в аудиторных помещениях представлены в лабораторном практикуме (п.6.1.3 п.6 РПД). Практикум состоит из пяти лабораторных работ и содержит краткие теоретические сведения по изучаемой дисциплине. Каждая лабораторная работа включает в себя разобранный пример, а также варианты для самостоятельного выполнения.

РЕЦЕНЗИЯ

на рабочую программу дисциплины «Б1. В.ОД.9 Интеллектуальные технологии и представление знаний»

ОП ВО по направлению: 27.03.03. Системный анализ и управление,

Направленность: Цифровая аналитика

квалификация выпускника – бакалавр

Мурашова Наталья Александровна, зав.кафедрой «Менеджмент» НГТУ им. Р.Е. Алексеева, д.э.н. (далее по тексту рецензент), провела рецензию рабочей программы дисциплины «Интеллектуальные технологии и представление знаний» ОП ВО по направлению 27.03.03. Системный анализ и управление, направленность «Цифровая аналитика» (бакалавриат) разработанной в ФГБОУ ВО «Нижегородский государственный технический университет имени Р.Е. Алексеева», на кафедре «Цифровая экономика» (разработчик – Новикова Василиса Николаевна, к.э.н.)

Рассмотрев представленные на рецензию материалы, рецензент пришел к следующим выводам:

Программа соответствует требованиям ФГОС ВО по направлению 27.03.03. Системный анализ и управление». Программа содержит все основные разделы, соответствует требованиям к нормативно-методическим документам. Представленная в Программе актуальность учебной дисциплины в рамках реализации ОПОП ВО не подлежит сомнению – дисциплина «Интеллектуальные технологии и представление знаний» является обязательной дисциплиной для профиля «Цифровая аналитика» направления подготовки 27.03.03. Системный анализ и управление.

Представленные в Программе цели дисциплины соответствуют требованиям ФГОС ВО направления 27.03.03. Системный анализ и управление.

В соответствии с Программой за дисциплиной «Интеллектуальные технологии и представление знаний» закреплены ПК-2. Дисциплина и представленная Программа способны реализовать их в объявленных требованиях.

Результаты обучения, представленные в Программе в категориях знать, уметь, владеть соответствуют специфике и содержанию дисциплины и демонстрируют возможность получения заявленных результатов.

Общая трудоёмкость дисциплины «Интеллектуальные технологии и представление знаний» составляет 3 зачётные единицы (108 часов). Информация о взаимосвязи изучаемых дисциплин и вопросам исключения дублирования в содержании дисциплин соответствует действительности. Дисциплина «Интеллектуальные технологии и представление знаний» взаимосвязана с другими дисциплинами ОП ВО и Учебного плана по направлению 27.03.03. Системный анализ и управление, и возможность дублирования в содержании отсутствует.

Представленная Программа предполагает использование современных образовательных технологий, используемых при реализации различных видов учебной работы. Формы образовательных технологий соответствуют специфике дисциплины.

Виды, содержание и трудоёмкость самостоятельной работы студентов, представленные в Программе, соответствуют требованиям к подготовке выпускников, содержащимся во ФГОС ВО направления 27.03.03. Системный анализ и управление.

Представленные и описанные в Программе формы текущей оценки знаний (опрос, как в форме обсуждения отдельных вопросов, так и выступления и участие в дискуссиях, коллоквиумах, участие в тестировании,) и аудиторных заданиях – решение практических (лабораторных) работ), соответствуют специфике дисциплины и требованиям к выпускникам.

Форма промежуточного контроля знаний студентов, предусмотренная Программой, осуществляется в форме зачета с оценкой, что соответствует статусу обязательной дисциплины вариативной части учебного цикла – Б1.В ФГОС ВО направления 27.03.03. Системный анализ и управление.

Нормы оценки знаний, представленные в Программе, соответствуют специфике дисциплины и требованиям к выпускникам.

Учебно-методическое обеспечение дисциплины представлено: основной литературой – 4 наименования, дополнительной литературой – 3 наименования и соответствует требованиям ФГОС ВО направления 27.03.03. Системный анализ и управление.

Материально-техническое обеспечение дисциплины соответствует специфике дисциплины «Интеллектуальные технологии и представление знаний» и обеспечивает использование современных образовательных, в том числе интерактивных методов обучения.

ОБЩИЕ ВЫВОДЫ

На основании проведенной рецензии можно сделать заключение, что характер, структура и содержание рабочей программы дисциплины «Интеллектуальные технологии и представление знаний» ОП ВО по направлению 27.03.03. Системный анализ и управление, направленность «Цифровая аналитика» (бакалавриат), разработанная Новиковой В.Н., доцентом кафедры «Цифровая экономика», к.э.н., соответствует требованиям ФГОС ВО, современным требованиям экономики, рынка труда и позволит при её реализации успешно обеспечить формирование заявленных компетенций.

Мурашова Наталья Александровна,
Зав. Кафедрой «Менеджмент»
НГТУ им. Р.Е. Алексеева, д.э.н.

Мурашова Н.А.