МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования

«ТОМСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ СИСТЕМ
УПРАВЛЕНИЯ И РАДИОЭЛЕКТРОНИКИ»
(ТУСУР)

УТВЕРЖДАЮ
Директор департамента по УР
_____Ким М.Ю.
«29» _____10_____ 2025 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

ОСНОВЫ ИСКУССТВЕННОГО ИНТЕЛЛЕКТА

Уровень образования: **высшее образование - бакалавриат**
Направление подготовки / специальность: **05.03.06 Экология и природопользование**
Направленность (профиль) / специализация: **Экологическая безопасность природопользования**
Форма обучения: **очная**
Факультет: **Институт радиоэлектронной техники (ИРЭТ)**
Кафедра: **радиоэлектронных технологий и экологического мониторинга (РЭТЭМ)**
Курс: **4**
Семестр: **7**
Учебный план набора 2026 года

Объем дисциплины и виды учебной деятельности

Виды учебной деятельности	7 семестр	Всего	Единицы
Лекционные занятия	18	18	часов
Практические занятия	36	36	часов
Самостоятельная работа	54	54	часов
Общая трудоемкость (включая промежуточную аттестацию)	108	108	часов
	3	3	з.е.

Формы промежуточной аттестации	Семестр
Зачет с оценкой	7

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Ким М.Ю.
Должность: Директор департамента по УР
Дата подписания: 29.10.2025
Уникальный программный ключ:
ed789cd8-2cc6-4431-a59e-8f386b1d44fa

Томск

Согласована на портале № 85623

1. Общие положения

1.1. Цели дисциплины

1. Познакомиться с системами и технологиями искусственного интеллекта, а также с возможностями и перспективами его применения в различных областях человеческой деятельности.

1.2. Задачи дисциплины

1. Рассмотреть основные понятия, связанные с искусственным интеллектом; изучить исторические аспекты и современное состояние систем искусственного интеллекта.
2. Изучить основные модели знаний, алгоритмы и методы извлечения знаний.
3. Познакомиться с инструментальными средствами разработки систем искусственного интеллекта.

2. Место дисциплины в структуре ОПОП

Блок дисциплин: Б1. Дисциплины (модули).
Часть блока дисциплин: Обязательная часть.
Модуль дисциплин: Модуль направления подготовки (special hard skills – SHS).
Индекс дисциплины: Б1.О.03.12.
Реализуется с применением электронного обучения, дистанционных образовательных технологий.

3. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с индикаторами достижения компетенций

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций в соответствии с ФГОС ВО и основной образовательной программой (таблица 3.1):
Таблица 3.1 – Компетенции и индикаторы их достижения

Компетенция	Индикаторы достижения компетенции	Планируемые результаты обучения по дисциплине
Универсальные компетенции		
-	-	-
Общепрофессиональные компетенции		

Согласована на портале № 85623

ОПК-5. Способен понимать принципы работы информационных технологий и решать стандартные задачи профессиональной деятельности в области экологии, природопользования и охраны природы с использованием информационно-коммуникационных, в том числе геоинформационных технологий	ОПК-5.1. Знает основы геоинформационных технологий, современные инструменты ГИС и методы анализа пространственной информации, необходимые для решения стандартных задач профессиональной деятельности в области экологии, природопользования и охраны природы	Знает современное состояние и тенденции развития технологий искусственного интеллекта, понимает возможности их применения при решении типовых задач в области экологии, природопользования и охраны природы
	ОПК-5.2. Умеет решать стандартные задачи в области экологии, природопользования и охраны природы с использованием информационно-коммуникационных технологий	Умеет выявлять современные тенденции применения технологий искусственного интеллекта в области экологии, природопользования и охраны природы, способен использовать новые возможности при решении типовых задач профессиональной деятельности
	ОПК-5.3. Владеет навыками использования стандартных программных продуктов для обработки и визуализации экологических данных при решении стандартных задачи профессиональной деятельности в области экологии, природопользования и охраны природы	Имеет практический опыт решения типовых задач в области экологии, природопользования и охраны природы с учетом современных тенденций развития технологий искусственного интеллекта и владеет соответствующими навыками
Профессиональные компетенции		
-	-	-

4. Объем дисциплины в зачетных единицах с указанием количества академических часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем и на самостоятельную работу обучающихся

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зачетных единиц, 108 академических часов.

Распределение трудоемкости дисциплины по видам учебной деятельности представлено в таблице 4.1.

Таблица 4.1 – Трудоемкость дисциплины по видам учебной деятельности

Виды учебной деятельности	Всего часов	Семестры
		7 семестр
Контактная аудиторная работа обучающихся с преподавателем, всего	54	54
Лекционные занятия	18	18
Практические занятия	36	36
Самостоятельная работа обучающихся, в т.ч. контактная внеаудиторная работа обучающихся с преподавателем, всего	54	54
Подготовка к зачету с оценкой	14	14
Подготовка к тестированию	20	20

Согласована на портале № 85623

Подготовка к выступлению (докладу)	4	4
Написание отчета по практическому занятию (семинару)	16	16
Общая трудоемкость (в часах)	108	108
Общая трудоемкость (в з.е.)	3	3

5. Структура и содержание дисциплины

5.1. Разделы (темы) дисциплины и виды учебной деятельности

Структура дисциплины по разделам (темам) и видам учебной деятельности приведена в таблице 5.1.

Таблица 5.1 – Разделы (темы) дисциплины и виды учебной деятельности

Названия разделов (тем) дисциплины	Лек. зан., ч	Прак. зан., ч	Сам. раб., ч	Всего часов (без экзамена)	Формируемые компетенции
7 семестр					
1 Введение в искусственный интеллект	2	4	10	16	ОПК-5
2 Нейронные сети и глубокое обучение	4	8	10	22	ОПК-5
3 Генеративный искусственный интеллект	4	8	10	22	ОПК-5
4 Искусственный интеллект в прикладных задачах	4	12	12	28	ОПК-5
5 Этика и ответственность при использовании искусственного интеллекта	4	4	12	20	ОПК-5
Итого за семестр	18	36	54	108	
Итого	18	36	54	108	

5.2. Содержание разделов (тем) дисциплины

Содержание разделов (тем) дисциплины (в т.ч. по лекциям) приведено в таблице 5.2.

Таблица 5.2 – Содержание разделов (тем) дисциплины (в т.ч. по лекциям)

Названия разделов (тем) дисциплины	Содержание разделов (тем) дисциплины (в т.ч. по лекциям)	Трудоемкость (лекционные занятия), ч	Формируемые компетенции
7 семестр			
1 Введение в искусственный интеллект	Понятие и эволюция ИИ. Типы задач машинного обучения. Экспертные системы и базы знаний	2	ОПК-5
	Итого	2	
2 Нейронные сети и глубокое обучение	Биологический и искусственный нейрон. Архитектуры сетей. Процесс обучения	4	ОПК-5
	Итого	4	
3 Генеративный искусственный интеллект	Трансформеры и механизм внимания. Большие языковые модели (LLM). Принципы работы, промпт-инжиниринг. Генерация изображений и мультимодальность	4	ОПК-5
	Итого	4	

Согласована на портале № 85623

4 Искусственный интеллект в прикладных задачах	Примеры использования искусственного интеллекта в различных сферах жизни и задачах профессиональной деятельности	4	ОПК-5
	Итого	4	
5 Этика и ответственность при использовании искусственного интеллекта	Проблемы доверия и «Черный ящик». Интерпретируемость решений искусственного интеллекта. Этические риски и смещение. Дискриминация алгоритмов. Галлюцинации моделей и их опасность в инженерных расчетах. Авторское право и регулирование. Законодательство РФ и мира в области ИИ. Влияние на рынок труда. Роль человека в контуре управления искусственным интеллектом	4	ОПК-5
	Итого	4	
Итого за семестр		18	
Итого		18	

5.3. Практические занятия (семинары)

Наименование практических занятий (семинаров) приведено в таблице 5.3.

Таблица 5.3. – Наименование практических занятий (семинаров)

Названия разделов (тем) дисциплины	Наименование практических занятий (семинаров)	Трудоемкость, ч	Формируемые компетенции
7 семестр			
1 Введение в искусственный интеллект	Искусственный интеллект: история и современность (семинар)	4	ОПК-5
	Итого	4	
2 Нейронные сети и глубокое обучение	Экспериментальное исследование процесса обучения нейронной сети	4	ОПК-5
	Сравнительный анализ архитектур нейронных сетей для решения прикладных задач	4	ОПК-5
	Итого	8	
3 Генеративный искусственный интеллект	Основы промпт-инженерии: техники формулирования запросов к генеративным моделям	4	ОПК-5
	Метакогнитивные техники в работе с искусственным интеллектом	4	ОПК-5
	Итого	8	
4 Искусственный интеллект в прикладных задачах	Генерация и анализ текстового контента	4	ОПК-5
	Визуализация данных и генерация изображений	4	ОПК-5
	ИИ-инструменты для решения прикладных задач в профессиональной деятельности	4	ОПК-5
	Итого	12	

Согласована на портале № 85623

5 Этика и ответственность при использовании искусственного интеллекта	Критическая оценка результатов работы искусственного интеллекта	4	ОПК-5
	Итого	4	
Итого за семестр		36	
Итого		36	

5.4. Лабораторные занятия

Не предусмотрено учебным планом

5.5. Курсовой проект / курсовая работа

Не предусмотрено учебным планом

5.6. Самостоятельная работа

Виды самостоятельной работы, трудоемкость и формируемые компетенции представлены в таблице 5.6.

Таблица 5.6. – Виды самостоятельной работы, трудоемкость и формируемые компетенции

Названия разделов (тем) дисциплины	Виды самостоятельной работы	Трудоемкость, ч	Формируемые компетенции	Формы контроля
7 семестр				
1 Введение в искусственный интеллект	Подготовка к зачету с оценкой	2	ОПК-5	Зачёт с оценкой
	Подготовка к тестированию	4	ОПК-5	Тестирование
	Подготовка к выступлению (докладу)	4	ОПК-5	Выступление (доклад) на занятии
	Итого	10		
2 Нейронные сети и глубокое обучение	Подготовка к зачету с оценкой	2	ОПК-5	Зачёт с оценкой
	Подготовка к тестированию	4	ОПК-5	Тестирование
	Написание отчета по практическому занятию (семинару)	4	ОПК-5	Отчет по практическому занятию (семинару)
	Итого	10		
3 Генеративный искусственный интеллект	Подготовка к зачету с оценкой	2	ОПК-5	Зачёт с оценкой
	Написание отчета по практическому занятию (семинару)	4	ОПК-5	Отчет по практическому занятию (семинару)
	Подготовка к тестированию	4	ОПК-5	Тестирование
	Итого	10		

Согласована на портале № 85623

4 Искусственный интеллект в прикладных задачах	Подготовка к зачету с оценкой	4	ОПК-5	Зачёт с оценкой
	Написание отчета по практическому занятию (семинару)	4	ОПК-5	Отчет по практическому занятию (семинару)
	Подготовка к тестированию	4	ОПК-5	Тестирование
	Итого	12		
5 Этика и ответственность при использовании искусственного интеллекта	Подготовка к зачету с оценкой	4	ОПК-5	Зачёт с оценкой
	Подготовка к тестированию	4	ОПК-5	Тестирование
	Написание отчета по практическому занятию (семинару)	4	ОПК-5	Отчет по практическому занятию (семинару)
	Итого	12		
Итого за семестр		54		
Итого		54		

5.7. Соответствие компетенций, формируемых при изучении дисциплины, и видов занятий

Соответствие компетенций, формируемых при изучении дисциплины, и видов занятий представлено в таблице 5.7.

Таблица 5.7 – Соответствие компетенций, формируемых при изучении дисциплины, и видов занятий

Формируемые компетенции	Виды учебной деятельности			Формы контроля
	Лек. зан.	Прак. зан.	Сам. раб.	
ОПК-5	+	+	+	Выступление (доклад) на занятии, Зачёт с оценкой, Отчет по практическому занятию (семинару), Тестирование

6. Рейтинговая система для оценки успеваемости обучающихся

6.1. Балльные оценки для форм контроля

Балльные оценки для форм контроля представлены в таблице 6.1.

Таблица 6.1 – Балльные оценки

Формы контроля	Максимальный балл на 1-ую КТ с начала семестра	Максимальный балл за период между 1КТ и 2КТ	Максимальный балл за период между 2КТ и на конец семестра	Всего за семестр
7 семестр				
Выступление (доклад) на занятии	10	0	10	20
Зачёт с оценкой	0	0	30	30
Тестирование	5	5	5	15
Отчет по практическому занятию (семинару)	10	15	10	35

Согласована на портале № 85623

Итого максимум за период	25	20	55	100
Нарастающим итогом	25	45	100	100

6.2. Пересчет баллов в оценки за текущий контроль

Пересчет баллов в оценки за текущий контроль представлен в таблице 6.2.

Таблица 6.2 – Пересчет баллов в оценки за текущий контроль

Баллы на дату текущего контроля	Оценка
≥ 90% от максимальной суммы баллов на дату ТК	5
От 70% до 89% от максимальной суммы баллов на дату ТК	4
От 60% до 69% от максимальной суммы баллов на дату ТК	3
< 60% от максимальной суммы баллов на дату ТК	2

6.3. Пересчет суммы баллов в традиционную и международную оценку

Пересчет суммы баллов в традиционную и международную оценку представлен в таблице 6.3.

Таблица 6.3 – Пересчет суммы баллов в традиционную и международную оценку

Оценка	Итоговая сумма баллов, учитывает успешно сданный экзамен	Оценка (ECTS)
5 (отлично) (зачтено)	90 – 100	A (отлично)
4 (хорошо) (зачтено)	85 – 89	B (очень хорошо)
	75 – 84	C (хорошо)
	70 – 74	D (удовлетворительно)
3 (удовлетворительно) (зачтено)	65 – 69	
	60 – 64	E (посредственно)
2 (неудовлетворительно) (не зачтено)	Ниже 60 баллов	F (неудовлетворительно)

7. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

7.1. Основная литература

1. Степанов, Ю. А. Системы искусственного интеллекта : учебное пособие / Ю. А. Степанов, А. В. Вылегжанина, Л. Н. Бурмин. — Кемерово : КемГУ, 2024. — 102 с. [Электронный ресурс]: — Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/427532.

2. Душкин, Р. В. Генеративный искусственный интеллект : руководство / Р. В. Душкин. — Москва : ДМК Пресс, 2025. — 228 с. [Электронный ресурс]: — Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/514902.

7.2. Дополнительная литература

1. Душкин, Р. В. Искусственныи□ интеллект / Р. В. Душкин. — Москва : ДМК Пресс, 2019. — 280 с. [Электронный ресурс]: — Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/131703.

2. Квон, Д. А. Философия и методология искусственного интеллекта : учебное пособие / Д. А. Квон, Т. П. Павлова, И. В. Цвык ; под редакцией Т. П. Павловой. — Москва : МАИ, 2022. — 94 с. [Электронный ресурс]: — Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/256301.

3. Окрепилов, В. В. Основы искусственного интеллекта в профессиональной деятельности : учебное пособие / В. В. Окрепилов, А. С. Степашкина, Е. А. Фролова. — Санкт-Петербург : ГУАП, 2022. — 153 с. [Электронный ресурс]: — Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/263960.

4. Сакамото, М. Занимательный искусственный интеллект. Манга / М. Сакамото ; перевод с японского С. Л. Плехановой ; Савада. — Москва : ДМК Пресс, 2022. — 188 с. [Электронный ресурс]: — Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/314885.

7.3. Учебно-методические пособия

7.3.1. Обязательные учебно-методические пособия

Согласована на портале № 85623

1. Душкин, Р. В. Метакогнитивная промпт-инженерия / Р. В. Душкин. — Москва : ДМК Пресс, 2026. — 238 с. [Электронный ресурс]: — Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/521214.
2. Применение инструментов искусственного интеллекта в учебной и профессиональной деятельности : учебно-методическое пособие / Н. И. Исупова, Н. А. Бояринцева, Е. А. Мамаева [и др.]. — Киров : ВятГУ, 2025. — 117 с. [Электронный ресурс]: — Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/516165.

7.3.2. Учебно-методические пособия для лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов

Учебно-методические материалы для самостоятельной и аудиторной работы обучающихся из числа лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов предоставляются в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья и восприятия информации.

Для лиц с нарушениями зрения:
– в форме электронного документа;
– в печатной форме увеличенным шрифтом.

Для лиц с нарушениями слуха:
– в форме электронного документа;
– в печатной форме.

Для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата:
– в форме электронного документа;
– в печатной форме.

7.4. Современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы

При изучении дисциплины рекомендуется обращаться к современным базам данных, информационно-справочным и поисковым системам, к которым у ТУСУРа открыт доступ: https://lib.tusur.ru/ru/resursy/bazy-dannyh.

8. Материально-техническое и программное обеспечение дисциплины

8.1. Материально-техническое и программное обеспечение для лекционных занятий

Для проведения занятий лекционного типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации используется учебная аудитория с достаточным количеством посадочных мест для учебной группы, оборудованная доской и стандартной учебной мебелью. Имеются мультимедийное оборудование и учебно-наглядные пособия, обеспечивающие тематические иллюстрации по лекционным разделам дисциплины.

8.2. Материально-техническое и программное обеспечение для практических занятий

Лаборатория безопасности жизнедеятельности: учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, учебная аудитория для проведения занятий практического типа, учебная аудитория для проведения занятий лабораторного типа, учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа, помещение для курсового проектирования (выполнения курсовых работ), помещение для проведения групповых и индивидуальных консультаций, помещение для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации, помещение для самостоятельной работы; 634050, Томская область, г. Томск, Ленина проспект, д. 40, 314 ауд.

Описание имеющегося оборудования:
- Коммутатор D-Link Switch 24 port;
- Сканер HP SCANJET 3770 (A4 COLOR, PLAIN, 1200 DPI);
- Телевизор плазменный 51” (129 cv);
- Принтер лазерный HP LASER JET 1020. A4 (USB 2.0);
- Лазерный принтер HP LA-SER JET 1100;
- Робот для обучения программированию UND R3;
- Комплект специализированной учебной мебели;
- Рабочее место преподавателя.

Программное обеспечение:
- Adobe Acrobat Reader;
- Apache OpenOffice 4;

Согласована на портале № 85623

- Google Chrome;
- Kaspersky Endpoint Security 10 для Windows;
- Mathcad 13;
- Microsoft Windows 7;
- Microsoft Windows XP;
- Opera;

8.3. Материально-техническое и программное обеспечение для самостоятельной работы

Для самостоятельной работы используются учебные аудитории (компьютерные классы), расположенные по адресам:

- 634050, Томская область, г. Томск, Ленина проспект, д. 40, 101 ауд.;
- 634045, Томская область, г. Томск, ул. Красноармейская, д. 146, 107 ауд.;
- 634034, Томская область, г. Томск, Вершинина улица, д. 47, 126 ауд.;
- 634034, Томская область, г. Томск, Вершинина улица, д. 74, 130 ауд.

Описание имеющегося оборудования:

- учебная мебель;
- компьютеры;
- компьютеры подключены к сети «Интернет» и обеспечивают доступ в электронную информационно-образовательную среду ТУСУРа.

Перечень программного обеспечения:

- Microsoft Windows;
- OpenOffice;
- Kaspersky Endpoint Security 10 для Windows;
- 7-Zip;
- Google Chrome.

8.4. Материально-техническое обеспечение дисциплины для лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов

Освоение дисциплины лицами с ограниченными возможностями здоровья и инвалидами осуществляется с использованием средств обучения общего и специального назначения.

При занятиях с обучающимися с **нарушениями слуха** предусмотрено использование звукоусиливающей аппаратуры, мультимедийных средств и других технических средств приема/передачи учебной информации в доступных формах, мобильной системы преподавания для обучающихся с инвалидностью, портативной индукционной системы. Учебная аудитория, в которой занимаются обучающиеся с нарушением слуха, оборудована компьютерной техникой, аудиотехникой, видеотехникой, электронной доской, мультимедийной системой.

При занятиях с обучающимися с **нарушениями зрения** предусмотрено использование в лекционных и учебных аудиториях возможности просмотра удаленных объектов (например, текста на доске или слайда на экране) при помощи видеоувеличителей для комфортного просмотра.

При занятиях с обучающимися с **нарушениями опорно-двигательного аппарата** используются альтернативные устройства ввода информации и другие технические средства приема/передачи учебной информации в доступных формах, мобильной системы обучения для людей с инвалидностью.

9. Оценочные материалы и методические рекомендации по организации изучения дисциплины

9.1. Содержание оценочных материалов для текущего контроля и промежуточной аттестации

Для оценки степени сформированности и уровня освоения закрепленных за дисциплиной компетенций используются оценочные материалы, представленные в таблице 9.1.

Таблица 9.1 – Формы контроля и оценочные материалы

Названия разделов (тем) дисциплины	Формируемые компетенции	Формы контроля	Оценочные материалы (ОМ)

Согласована на портале № 85623

1 Введение в искусственный интеллект	ОПК-5	Выступление (доклад) на занятии	Примерный перечень тем для выступления (доклада) на занятии
		Зачёт с оценкой	Перечень вопросов для зачета с оценкой
		Тестирование	Примерный перечень тестовых заданий
2 Нейронные сети и глубокое обучение	ОПК-5	Зачёт с оценкой	Перечень вопросов для зачета с оценкой
		Тестирование	Примерный перечень тестовых заданий
		Отчет по практическому занятию (семинару)	Темы практических занятий
3 Генеративный искусственный интеллект	ОПК-5	Зачёт с оценкой	Перечень вопросов для зачета с оценкой
		Тестирование	Примерный перечень тестовых заданий
		Отчет по практическому занятию (семинару)	Темы практических занятий
4 Искусственный интеллект в прикладных задачах	ОПК-5	Зачёт с оценкой	Перечень вопросов для зачета с оценкой
		Тестирование	Примерный перечень тестовых заданий
		Отчет по практическому занятию (семинару)	Темы практических занятий
5 Этика и ответственность при использовании искусственного интеллекта	ОПК-5	Зачёт с оценкой	Перечень вопросов для зачета с оценкой
		Тестирование	Примерный перечень тестовых заданий
		Отчет по практическому занятию (семинару)	Темы практических занятий

Шкала оценки сформированности отдельных планируемых результатов обучения по дисциплине приведена в таблице 9.2.

Таблица 9.2 – Шкала оценки сформированности планируемых результатов обучения по дисциплине

Оценка	Баллы за ОМ	Формулировка требований к степени сформированности планируемых результатов обучения		
		знать	уметь	владеть

Согласована на портале № 85623

2 (неудовлетворительно)	< 60% от максимальной суммы баллов	отсутствие знаний или фрагментарные знания	отсутствие умений или частично освоенное умение	отсутствие навыков или фрагментарные применение навыков
3 (удовлетворительно)	от 60% до 69% от максимальной суммы баллов	общие, но не структурированные знания	в целом успешно, но не систематически осуществляемое умение	в целом успешное, но не систематическое применение навыков
4 (хорошо)	от 70% до 89% от максимальной суммы баллов	сформированные, но содержащие отдельные проблемы знания	в целом успешное, но содержащие отдельные пробелы умение	в целом успешное, но содержащие отдельные пробелы применение навыков
5 (отлично)	≥ 90% от максимальной суммы баллов	сформированные систематические знания	сформированное умение	успешное и систематическое применение навыков

Шкала комплексной оценки сформированности компетенций приведена в таблице 9.3.

Таблица 9.3 – Шкала комплексной оценки сформированности компетенций

Оценка	Формулировка требований к степени компетенции
2 (неудовлетворительно)	Не имеет необходимых представлений о проверяемом материале или Знать на уровне **ориентирования**, представлений. Обучающийся знает основные признаки или термины изучаемого элемента содержания, их отнесенность к определенной науке, отрасли или объектам, узнает в текстах, изображениях или схемах и знает, к каким источникам нужно обращаться для более детального его усвоения.
3 (удовлетворительно)	Знать и уметь на **репродуктивном** уровне. Обучающихся знает изученный элемент содержания репродуктивно: произвольно воспроизводит свои знания устно, письменно или в демонстрируемых действиях.
4 (хорошо)	Знать, уметь, владеть на **аналитическом** уровне. Зная на репродуктивном уровне, указывать на особенности и взаимосвязи изученных объектов, на их достоинства, ограничения, историю и перспективы развития и особенности для разных объектов усвоения.
5 (отлично)	Знать, уметь, владеть на **системном** уровне. Обучающийся знает изученный элемент содержания системно, произвольно и доказательно воспроизводит свои знания устно, письменно или в демонстрируемых действиях, учитывая и указывая связи и зависимости между этим элементом и другими элементами содержания дисциплины, его значимость в содержании дисциплины.

9.1.1. Примерный перечень тестовых заданий

1. Что является ключевым отличием «слабого» (узкого) искусственного интеллекта от «сильного» (общего)?
   а) слабый ИИ решает только одну конкретную задачу, а сильный способен выполнять

Согласована на портале № 85623

любые интеллектуальные функции человека
б) слабый ИИ работает без обучения на данных, а сильный требует большого количества размеченных примеров
в) слабый ИИ применяется только в промышленности, а сильный используется исключительно в научных исследованиях
г) слабый ИИ функционирует на классических компьютерах, а сильный требует квантовых вычислительных систем

2. Какой метод машинного обучения применяется, когда алгоритм должен предсказать непрерывное числовое значение (например, температуру воздуха или уровень загрязнения)?
а) классификация
б) кластеризация
в) регрессия
г) ассоциативные правила
3. Что из перечисленного является основным компонентом экспертной системы?
а) нейронная сеть с обратным распространением ошибки
б) база знаний и механизм логического вывода
в) генератор случайных чисел для моделирования
г) база данных неструктурированных текстовых документов
4. В чем заключается принципиальное различие между обучением с учителем и обучением без учителя?
а) при обучении с учителем используются размеченные данные с известными ответами, а без учителя — данные без предварительной разметки
б) при обучении с учителем модель работает быстрее, а без учителя требует больше вычислительных ресурсов
в) при обучении с учителем применяется только один алгоритм, а без учителя используется ансамбль различных моделей
г) при обучении с учителем результаты всегда точны, а без учителя дают только приблизительные оценки
5. Какую функцию выполняет функция активации в искусственном нейроне
а) определяет скорость обучения сети на каждом этапе тренировки
б) преобразует взвешенную сумму входов в выходное значение, добавляя нелинейность
в) вычисляет разницу между предсказанным и фактическим значением
г) устанавливает начальные значения весовых коэффициентов перед обучением
6. Почему сверточные нейронные сети (CNN) особенно эффективны для обработки изображений?
а) они используют механизм внимания для анализа всех пикселей одновременно
б) они работают только с черно-белыми изображениями, что упрощает вычисления
в) они применяют свертки для выявления локальных пространственных признаков
г) они преобразуют изображения в текстовые описания перед обработкой
7. Что характеризует явление переобучения (overfitting) нейронной сети?
а) модель показывает высокую точность на обучающих данных, но низкую на новых данных
б) модель показывает одинаково низкую точность как на обучающих, так и на тестовых данных
в) модель обучается слишком быстро и не успевает запомнить закономерности
г) модель требует слишком много памяти для хранения весовых коэффициентов
8. Какой метод используется для борьбы с переобучением путем случайного отключения части нейронов во время обучения?
а) градиентный спуск
б) dropout
в) пулинг
г) batch normalization
9. В чем заключается основное преимущество архитектуры трансформер перед рекуррентными нейронными сетями (RNN)?
а) трансформеры требуют значительно меньше данных для обучения
б) трансформеры обрабатывают всю последовательность параллельно с использованием

Согласована на портале № 85623

механизма внимания
в) трансформеры работают только с текстовыми данными, что делает их более специализированными
г) трансформеры не требуют функции потерь в процессе обучения модели

10. Что такое промпт-инжиниринг?
а) процесс программирования нейронной сети на языке Python
б) искусство составления эффективных запросов для получения нужных результатов от ИИ
в) метод оптимизации весовых коэффициентов в больших языковых моделях
г) технология сжатия больших моделей для работы на мобильных устройствах
11. Как работает техника Chain-of-Thought (цепочка рассуждений) в промпт-инжиниринге?
а) Модель генерирует несколько независимых ответов, из которых выбирается лучший
б) Модель разбивает сложную задачу на последовательность промежуточных шагов рассуждения
в) Модель обучается на цепочках связанных документов из интернета
г) Модель использует несколько различных архитектур одновременно для решения задачи
12. Что такое «галлюцинации» больших языковых моделей?
а) Ошибки в отображении текста на экране устройства пользователя
б) Генерация правдоподобного, но фактически недостоверного или выдуманного содержания
в) Неспособность модели работать с запросами на языках, отличных от английского
г) Самопроизвольное изменение весов модели после завершения процесса обучения
13. Какой тип данных наиболее подходит для обработки с помощью рекуррентных нейронных сетей (RNN)?
а) Статичные фотографии высокого разрешения
б) Табличные данные с независимыми признаками
в) Последовательные данные, такие как временные ряды или текст
г) Трехмерные модели объектов в пространстве
14. Какое применение ИИ наиболее характерно для области техносферной безопасности?
а) Генерация художественных изображений для рекламных материалов
б) Автоматическое распознавание нарушений техники безопасности на видео с камер наблюдения
в) Перевод технической документации на иностранные языки
г) Создание музыкальных композиций для корпоративных мероприятий
15. Что такое автоматическая оптическая инспекция (AOI) в конструировании электронных средств?
а) Метод автоматической генерации схем печатных плат с помощью ИИ
б) Технология визуального контроля качества пайки и сборки с использованием компьютерного зрения
в) Система автоматического тестирования электронных компонентов под нагрузкой
г) Процесс автоматического документирования этапов разработки устройства
16. Какой подход применяется в экологии для мониторинга состояния лесных массивов с помощью ИИ?
а) Анализ спутниковых снимков с использованием семантической сегментации
б) Опрос местного населения с помощью чат-ботов о состоянии природы
в) Моделирование химических реакций в почве с помощью нейронных сетей
г) Автоматическая генерация отчетов о климатических изменениях
17. Что такое алгоритмическая предвзятость (bias) в системах искусственного интеллекта?
а) Техническая ошибка в коде программы, приводящая к сбоям в работе
б) Систематическое искажение результатов модели из-за нерепрезентативных обучающих данных
в) Преднамеренное внедрение вредоносного кода в алгоритм злоумышленниками
г) Ограничение вычислительных ресурсов, не позволяющее модели работать эффективно
18. Что означает концепция «человек в контуре» (human-in-the-loop) при применении ИИ?
а) Человек полностью заменяется искусственным интеллектом во всех процессах
б) Человек участвует в критических точках принятия решений для контроля и

Согласована на портале № 85623

корректировки работы ИИ
в) ИИ используется только для развлечения и не применяется в профессиональной деятельности
г) Человек обучает нейронную сеть один раз, после чего система работает полностью автономно

19. В чем заключается основная проблема «черного ящика» в системах искусственного интеллекта?
    а) Невозможность объяснить, как модель пришла к конкретному решению
    б) Высокая стоимость вычислительных ресурсов для работы модели
    в) Ограниченный объем данных, доступных для обучения системы
    г) Сложность интеграции ИИ с существующими информационными системами
20. Какое влияние оказывает развитие ИИ на рынок труда в профессиональных областях?
    а) ИИ полностью заменяет все профессии, связанные с интеллектуальным трудом
    б) ИИ автоматизирует рутинные задачи, но создает потребность в новых компетенциях для работы с технологиями
    в) ИИ не оказывает никакого влияния на традиционные профессии и рынок труда
    г) ИИ приводит к сокращению рабочего дня без изменения содержания профессиональной деятельности
21. Что послужило моделью для искусственной нейронной сети?
    а) телефонная сеть
    б) компьютерная сеть
    в) взаимодействие нервных клеток головного мозга
    г) паутина
22. Кто признан лучшим игроком в шахматы?
    а) Михаил Ботвинник
    б) Гарри Каспаров
    в) искусственный интеллект
    г) Магнус Карлсен
23. На каком вопросе построена философия искусственного интеллекта?
    а) Могут ли машины мечтать?
    б) Могут ли машины мыслить?
    в) Могут ли машины двигаться?
    г) Могут ли машины размножаться?
24. Как называется тест, который также называется «игрой в имитацию»?
    а) тест Джобса
    б) тест Выготского
    в) тест Маслоу
    г) тест Тьюринга
25. Против какой супер-ЭВМ играл Гарри Каспаров в 1997 году?
    а) Deep Blue
    б) Blue Chess
    в) Chess Master
    г) Blue Purple
26. По какому виду спорта проводится ежегодный турнир RoboCup?
    а) футбол
    б) хоккей
    в) теннис
    г) шахматы
27. В чём состоит проблематика машинного обучения?
    а) в необходимости круглосуточного присутствия специалиста
    б) в самостоятельном получении знаний машиной
    в) в эффективном обучении школьников
    г) в подготовке учителя для компьютерной системы
28. Что такое «карта Кохонена»?
    а) нейронная сеть
    б) программа для искусственного интеллекта
    в) умная колонка

Согласована на портале № 85623

г) книга по искусственному интеллекту
29. Чем описывается искусственный нейрон?
    а) математической функцией
    б) набором индексов
    в) словесными определениями
    г) графической нотацией
30. Как назывался первый подход к искусственному интеллекту?
    а) трансцендентный
    б) логический
    в) цифровой
    г) символьный
31. Какое имя было у первого англоговорящего робота-помощника?
    а) Мэри
    б) Элиза
    в) Роберт
    г) Элвис
32. В чём состоит смысл Первого этического Закона робототехники?
    а) робот должен обучаться
    б) робот всегда прав
    в) робот не может навредить людям
    г) робот должен подчиняться людям
33. Кто предложил этические законы робототехники?
    а) Айзек Азимов
    б) Алан Тьюринг
    в) Рей Брэдбери
    г) Джорж Оруэлл
34. Какова основная задача искусственного нейрона?
    а) получить информацию
    б) сохранить информацию
    в) передать информацию
    г) создать информацию
35. Какую задачу решает факторный анализ?
    а) сокращение размерности пространства признаков
    б) создание прогностической модели
    в) классификация объектов исследования
    г) поиск закономерностей в данных
36. Какой метод многомерной статистики позволяет выделить естественные группы сходных между собой объектов?
    а) факторный анализ
    б) регрессионный анализ
    в) кластерный анализ
    г) дискриминантный анализ
37. Какой метод называют "классификация с учителем"?
    а) факторный анализ
    б) регрессионный анализ
    в) кластерный анализ
    г) дискриминантный анализ
38. Какой метод называют "классификация без учителя"?
    а) факторный анализ
    б) регрессионный анализ
    в) кластерный анализ
    г) дискриминантный анализ

9.1.2. Перечень вопросов для зачета с оценкой

1. Понятие искусственного интеллекта (ИИ), сильный и слабый ИИ
2. Основные этапы развития искуственного интеллекта, ключевые открытия и технологии
3. Особенности задач машинного обучения (классификация, регрессия, кластеризация)

Согласована на портале № 85623

4. Экспертная система: основные компоненты и примеры применения в профессиональной области
5. Искусственный нейрон, его структура, сравнение с биологическим нейроном
6. Сверточные нейронные сети (CNN): особенности и принцип работы
7. Обучение нейронной сети методом обратного распространения ошибки, функция потерь, градиентный спуск и скорость обучения (learning rate)
8. Переобучение и недообучение нейронной сети, диагностика и методы профилактики
9. Архитектура трансформера и механизм внимания
10. Большие языковые модели (LLM), их виды и особенности обучения
11. Промпт-инжиниринг, техники составления эффективных промптов
12. Создание изображений генеративными моделями, диффузионные модели, их возможности и ограничения
13. Применение ИИ в профессиональных областях, примеры и перспективы
14. Типовые задачи профессиональной области и возможности применения ИИ: данные, алгоритмы, нейронные сети
15. Этапы внедрения ИИ-решения в профессиональную деятельность
16. Готовые решения (ИИ-инструменты) для решения профессиональных задач, их возможности и ограничения
17. «Галлюцинации» больших языковых моделей и управление риском использования недостоверных данных
18. Этические проблемы применения ИИ
19. Интеллектуальная собственность и авторское право в эпоху ИИ
20. Влияние ИИ на рынок труда, концепция «человек в контуре»

9.1.3. Примерный перечень тем для выступления (доклада) на занятии

1. Понятие и виды искусственного интеллекта
2. Развитие систем искусственного интеллекта
3. Возможности и ограничения искусственного интеллекта
4. Применение искусственного интеллекта в различных областях человеческой деятельности
5. Инструментальные средства разработки систем искусственного интеллекта
6. Философские и этические вопросы использования ИИ

9.1.4. Темы практических занятий

1. Экспериментальное исследование процесса обучения нейронной сети
2. Сравнительный анализ архитектур нейронных сетей для решения прикладных задач
3. Основы промпт-инженерии: техники формулирования запросов к генеративным моделям
4. Метакогнитивные техники в работе с искусственным интеллектом
5. Генерация и анализ текстового контента
6. Визуализация данных и генерация изображений
7. ИИ-инструменты для решения прикладных задач в профессиональной деятельности
8. Критическая оценка результатов работы искусственного интеллекта

9.2. Методические рекомендации

Учебный материал излагается в форме, предполагающей самостоятельное мышление студентов, самообразование. При этом самостоятельная работа студентов играет решающую роль в ходе всего учебного процесса.

Начать изучение дисциплины необходимо со знакомства с рабочей программой, списком учебно-методического и программного обеспечения. Самостоятельная работа студента включает работу с учебными материалами, выполнение контрольных мероприятий, предусмотренных учебным планом.

В процессе изучения дисциплины для лучшего освоения материала необходимо регулярно обращаться к рекомендуемой литературе и источникам, указанным в учебных материалах; пользоваться через кабинет студента на сайте Университета образовательными ресурсами электронно-библиотечной системы, а также общедоступными интернет-порталами, содержащими научно-популярные и специализированные материалы, посвященные различным аспектам

Согласована на портале № 85623

учебной дисциплины.

При самостоятельном изучении тем следуйте рекомендациям:

– чтение или просмотр материала осуществляйте со скоростью, достаточной для индивидуального понимания и освоения материала, выделяя основные идеи; на основании изученного составить тезисы. Освоив материал, попытаться соотнести теорию с примерами из практики;

– если в тексте встречаются незнакомые или малознакомые термины, следует выяснить их значение для понимания дальнейшего материала;

– осмысливайте прочитанное и изученное, отвечайте на предложенные вопросы.

Студенты могут получать индивидуальные консультации, в т.ч. с использованием средств телекоммуникации.

По дисциплине могут проводиться дополнительные занятия, в т.ч. в форме вебинаров. Расписание вебинаров и записи вебинаров публикуются в электронном курсе / электронном журнале по дисциплине.

9.3. Требования к оценочным материалам для лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов

Для лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов предусмотрены дополнительные оценочные материалы, перечень которых указан в таблице 9.4.

Таблица 9.4 – Дополнительные материалы оценивания для лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов

Категории обучающихся	Виды дополнительных оценочных материалов	Формы контроля и оценки результатов обучения
С нарушениями слуха	Тесты, письменные самостоятельные работы, вопросы к зачету, контрольные работы	Преимущественно письменная проверка
С нарушениями зрения	Собеседование по вопросам к зачету, опрос по терминам	Преимущественно устная проверка (индивидуально)
С нарушениями опорно-двигательного аппарата	Решение дистанционных тестов, контрольные работы, письменные самостоятельные работы, вопросы к зачету	Преимущественно дистанционными методами
С ограничениями по общемедицинским показаниям	Тесты, письменные самостоятельные работы, вопросы к зачету, контрольные работы, устные ответы	Преимущественно проверка методами, определяющимися исходя из состояния обучающегося на момент проверки

9.4. Методические рекомендации по оценочным материалам для лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов

Для лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов предусматривается доступная форма предоставления заданий оценочных средств, а именно:

– в печатной форме;

– в печатной форме с увеличенным шрифтом;

– в форме электронного документа;

– методом чтения ассистентом задания вслух;

– предоставление задания с использованием сурдоперевода.

Лицам с ограниченными возможностями здоровья и инвалидам увеличивается время на подготовку ответов на контрольные вопросы. Для таких обучающихся предусматривается доступная форма предоставления ответов на задания, а именно:

– письменно на бумаге;

– набор ответов на компьютере;

– набор ответов с использованием услуг ассистента;

– представление ответов устно.

Согласована на портале № 85623

Процедура оценивания результатов обучения лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов по дисциплине предусматривает предоставление информации в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья и восприятия информации:

Для лиц с нарушениями зрения:

– в форме электронного документа;

– в печатной форме увеличенным шрифтом.

Для лиц с нарушениями слуха:

– в форме электронного документа;

– в печатной форме.

Для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата:

– в форме электронного документа;

– в печатной форме.

При необходимости для лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов процедура оценивания результатов обучения может проводиться в несколько этапов.

Согласована на портале № 85623

ЛИСТ СОГЛАСОВАНИЯ

Рассмотрена и одобрена на заседании кафедры РЭТЭМ
протокол № 95 от «26» 6 2025 г.

СОГЛАСОВАНО:

Должность	Инициалы, фамилия	Подпись
Заведующий выпускающей каф. РЭТЭМ	В.И. Туев	Согласовано, a755e75e-6728-43c8-b7c9-755f5cd688d8
Заведующий обеспечивающей каф. РЭТЭМ	В.И. Туев	Согласовано, a755e75e-6728-43c8-b7c9-755f5cd688d8
Начальник учебного управления	Г.А. Цой	Согласовано, 8a5745e4-63a0-4946-bbb0-ce4977ac113e

ЭКСПЕРТЫ:

Старший преподаватель, каф. РЭТЭМ	С.А. Калашникова	Согласовано, 82d14179-dd10-475d-8265-f565afee73a0
Доцент, каф. РЭТЭМ	Н.Н. Несмелова	Согласовано, eebb9cff-fbf0-4a31-a395-8ca66c97e745

РАЗРАБОТАНО:

Доцент, каф. РЭТЭМ	Н.Н. Несмелова	Разработано, eebb9cff-fbf0-4a31-a395-8ca66c97e745

Согласована на портале № 85623