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 учебной работе
_____Ким М.Ю.
«29» _____10_____ 2025 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

ВВЕДЕНИЕ В ИСКУССТВЕННЫЙ ИНТЕЛЛЕКТ

Уровень образования: **высшее образование - бакалавриат**
Направление подготовки / специальность: **09.03.02 Информационные системы и технологии**
Направленность (профиль) / специализация: **Технологии искусственного интеллекта в бизнесе**
Форма обучения: **заочная (в том числе с применением дистанционных образовательных технологий)**
Кафедра: **экономической математики, информатики и статистики (ЭМИС)**
Курс: **2**
Семестр: **4**
Учебный план набора 2026 года

Объем дисциплины и виды учебной деятельности

Виды учебной деятельности	4 семестр	Всего	Единицы
Лекционные занятия	6	6	часов
Лабораторные занятия	8	8	часов
Самостоятельная работа	114	114	часов
Самостоятельная работа под руководством преподавателя	10	10	часов
Контрольные работы	2	2	часов
Подготовка и сдача зачета	4	4	часов
Общая трудоемкость (включая промежуточную аттестацию)	144	144 4	часов з.е.

Формы промежуточной аттестации	Семестр	Количество
Зачет с оценкой	4	
Контрольные работы	4	1

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

Томск

Согласована на портале № 85288

1. Общие положения

1.1. Цели дисциплины

1. Формирование у обучающихся системы фундаментальных теоретических знаний и базовых практических навыков в области методов искусственного интеллекта и машинного обучения, ориентированных на понимание жизненного цикла моделей ИИ и их прикладное применение в информационных системах, а также знакомство с процессами интеграции, доводки и эксплуатации ИИ-компонентов в составе информационных систем.

1.2. Задачи дисциплины

1. Освоение базовых алгоритмов и методов искусственного интеллекта, а также эксплуатационных требований к моделям ИИ.
2. Приобретение навыков определения состава и последовательности работ по внедрению и доводке ИИ-технологий.
3. Изучение типовых моделей жизненного цикла внедрения и поддержки решений на базе методов искусственного интеллекта.

2. Место дисциплины в структуре ОПОП

Блок дисциплин: Б1. Дисциплины (модули).
Часть блока дисциплин: Обязательная часть.
Модуль дисциплин: Модуль направленности (профиля) (major).
Индекс дисциплины: Б1.О.05.05.
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		
-	-	-
Профессиональные компетенции		

Согласована на портале № 85288

ПК-1. Способен участвовать в работах по доводке и освоению информационных технологий в ходе внедрения и эксплуатации информационных систем	ПК-1.1. Знает алгоритмы и требования по внедрению и эксплуатации информационных систем	знать базовые алгоритмы и методы искусственного интеллекта (ИИ), используемые при разработке и внедрении информационных систем; понимать требования к данным, инфраструктуре и вычислительным ресурсам, необходимым для внедрения ИИ-решений в информационные системы; понимать этапы жизненного цикла ИИ-систем; осведомленно оценивать применимость конкретных технологий ИИ для решения прикладных задач в рамках информационных систем; знать нормативные и этические аспекты внедрения ИИ.
	ПК-1.2. Умеет выделять перечень работ по доводке и освоению информационных технологий внедрения и эксплуатации информационных систем	уметь формулировать список задач для доработки и доводки ИИ-компонентов информационной системы; уметь структурировать работы по освоению технологий ИИ; определять основные метрики для оценки эффективности ИИ-решений на этапе внедрения; составлять сценарии проверки работоспособности ИИ-модулей в составе ИС; уметь анализировать обратную связь от пользователей или тестовых данных для корректировки алгоритмов или архитектуры системы.
	ПК-1.3. Владеет навыками работы по доводке и освоению информационных технологий внедрения и эксплуатации информационных систем	владеть базовыми инструментами разработки, настройки, развертывания и тестирования ИИ-моделей; владеть базовыми навыками поддержки ИИ-решений в эксплуатации; владеть способностью документировать результаты работы с ИИ-решениями; обладать набором основных навыков предобработки данных.

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 4 зачетных единиц, 144 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
		4 семестр
Контактная работа обучающихся с преподавателем, всего	26	26
Лекционные занятия	6	6

Согласована на портале № 85288

Лабораторные занятия	8	8
Самостоятельная работа под руководством преподавателя	10	10
Контрольные работы	2	2
Самостоятельная работа обучающихся, всего	114	114
Проработка лекционного материала	12	12
Самостоятельное изучение тем (вопросов) теоретической части дисциплины	74	74
Подготовка к контрольной работе	16	16
Подготовка к лабораторной работе	8	8
Написание отчета по лабораторной работе	4	4
Подготовка и сдача зачета	4	4
Общая трудоемкость (в часах)	144	144
Общая трудоемкость (в з.е.)	4	4

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	Лаб. раб.	Контр. раб.	СРП, ч.	Сам. раб., ч	Всего часов (без промежуточной аттестации)	Формируемые компетенции
4 семестр							
1 Методы искусственного интеллекта	1	-	2	2	21	26	ПК-1
2 Основы машинного обучения	2	4		3	36	45	ПК-1
3 Нейронные сети	2	4		3	36	45	ПК-1
4 Применение методов искусственного интеллекта в современных производственных системах	1	-		2	21	24	ПК-1
Итого за семестр	6	8	2	10	114	140	
Итого	6	8	2	10	114	140	

5.2. Содержание разделов (тем) дисциплины

Содержание разделов (тем) дисциплины приведено в таблице 5.2.

Таблица 5.2 – Содержание разделов (тем) дисциплины

Названия разделов (тем) дисциплины	Содержание разделов (тем) дисциплины	Трудоемкость (лекционные занятия), ч	СРП, ч	Формируемые компетенции
4 семестр				
1 Методы искусственного интеллекта	Искусственный интеллект. Представление знаний. Использование знаний. Приобретение знаний.	1	2	ПК-1
	Итого	1	2	
2 Основы машинного обучения	Введение в машинное обучение. Этапы решения задач машинного обучения. Обучение с учителем. Обучение без учителя.	2	3	ПК-1
	Итого	2	3	

Согласована на портале № 85288

3 Нейронные сети	Принцип построения нейронных сетей. Обучение нейронной сети. Особенности использования нейронных сетей. Обобщение и переобучение.	2	3	ПК-1
	Итого	2	3	
4 Применение методов искусственного интеллекта в современных производственных системах	Оптимизация производственных процессов и системы контроля качества на основе машинного обучения. Системы предиктивного обследования и технического обслуживания оборудования. Автоматизация технологических процессов с применением систем искусственного интеллекта. Роботизация и автономные системы в контексте Индустрии 4.0.	1	2	ПК-1
	Итого	1	2	
Итого за семестр		6	10	
Итого		6	10	

5.3. Контрольные работы

Виды контрольных работ и часы на контрольные работы приведены в таблице 5.3.

Таблица 5.3 – Контрольные работы

№ п.п.	Виды контрольных работ	Трудоемкость, ч	Формируемые компетенции
4 семестр			
1	Контрольная работа	2	ПК-1
Итого за семестр		2	
Итого		2	

5.4. Лабораторные занятия

Наименование лабораторных работ приведено в таблице 5.4.

Таблица 5.4 – Наименование лабораторных работ

Названия разделов (тем) дисциплины	Наименование лабораторных работ	Трудоемкость, ч	Формируемые компетенции
4 семестр			
2 Основы машинного обучения	Наборы данных в задачах машинного обучения	4	ПК-1
	Итого	4	
3 Нейронные сети	Прогнозирование с помощью нейронной сети	4	ПК-1
	Итого	4	
Итого за семестр		8	
Итого		8	

5.5. Практические занятия (семинары)

Не предусмотрено учебным планом

5.6. Контроль самостоятельной работы (курсовой проект / курсовая работа)

Не предусмотрено учебным планом

5.7. Самостоятельная работа

Виды самостоятельной работы, трудоемкость и формируемые компетенции представлены в таблице 5.7.

Таблица 5.7. – Виды самостоятельной работы, трудоемкость и формируемые компетенции

Согласована на портале № 85288

Названия разделов (тем) дисциплины	Виды самостоятельной работы	Трудоемкость, ч	Формируемые компетенции	Формы контроля
4 семестр				
1 Методы искусственного интеллекта	Проработка лекционного материала	2	ПК-1	Зачёт с оценкой
	Самостоятельное изучение тем (вопросов) теоретической части дисциплины	15	ПК-1	Зачёт с оценкой, Тестирование
	Подготовка к контрольной работе	4	ПК-1	Контрольная работа
	Итого	21		
2 Основы машинного обучения	Проработка лекционного материала	4	ПК-1	Зачёт с оценкой
	Самостоятельное изучение тем (вопросов) теоретической части дисциплины	22	ПК-1	Зачёт с оценкой, Тестирование
	Подготовка к лабораторной работе	4	ПК-1	Лабораторная работа
	Написание отчета по лабораторной работе	2	ПК-1	Отчет по лабораторной работе
	Подготовка к контрольной работе	4	ПК-1	Контрольная работа
	Итого	36		
3 Нейронные сети	Проработка лекционного материала	4	ПК-1	Зачёт с оценкой
	Самостоятельное изучение тем (вопросов) теоретической части дисциплины	22	ПК-1	Зачёт с оценкой, Тестирование
	Подготовка к лабораторной работе	4	ПК-1	Лабораторная работа
	Написание отчета по лабораторной работе	2	ПК-1	Отчет по лабораторной работе
	Подготовка к контрольной работе	4	ПК-1	Контрольная работа
	Итого	36		
4 Применение методов искусственного интеллекта в современных производственных системах	Проработка лекционного материала	2	ПК-1	Зачёт с оценкой
	Самостоятельное изучение тем (вопросов) теоретической части дисциплины	15	ПК-1	Зачёт с оценкой, Тестирование
	Подготовка к контрольной работе	4	ПК-1	Контрольная работа
	Итого	21		

Согласована на портале № 85288

Итого за семестр		114		
	Подготовка и сдача зачета	4		Зачет с оценкой
Итого		118		

5.8. Соответствие компетенций, формируемых при изучении дисциплины, и видов учебной деятельности

Соответствие компетенций, формируемых при изучении дисциплины, и видов учебной деятельности представлено в таблице 5.8.

Таблица 5.8 – Соответствие компетенций, формируемых при изучении дисциплины, и видов учебной деятельности

Формируемые компетенции	Виды учебной деятельности					Формы контроля
	Лек. зан.	Лаб. раб.	Конт.Раб.	СРП	Сам. раб.	
ПК-1	+	+	+	+	+	Зачёт с оценкой, Контрольная работа, Лабораторная работа, Отчет по лабораторной работе, Тестирование

6. Рейтинговая система для оценки успеваемости обучающихся

Рейтинговая система не используется

7. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

7.1. Основная литература

1. Бессмертный, И. А. Системы искусственного интеллекта : учебник для вузов / И. А. Бессмертный. — 3-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2026. — 139 с. Доступ из личного кабинета студента. [Электронный ресурс]: — Режим доступа: https://urait.ru/bcode/600881.

2. Бессмертный, И. А. Интеллектуальные системы : учебник и практикум для вузов / И. А. Бессмертный, А. Б. Нугуманова, А. В. Платонов. — 2-е изд. — Москва : Издательство Юрайт, 2026. — 211 с. Доступ из личного кабинета студента. [Электронный ресурс]: — Режим доступа: https://urait.ru/bcode/600894.

3. Станкевич, Л. А. Интеллектуальные системы и технологии : учебник и практикум для вузов / Л. А. Станкевич. — 2-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2026. — 478 с. Доступ из личного кабинета студента. [Электронный ресурс]: — Режим доступа: https://urait.ru/bcode/583592.

4. Трубочкина, Н. К. Основы технологии производства и машинное обучение : учебник для вузов / Н. К. Трубочкина. — Москва : Издательство Юрайт, 2026. — 383 с. Доступ из личного кабинета студента. [Электронный ресурс]: — Режим доступа: https://urait.ru/bcode/600548.

7.2. Дополнительная литература

1. Новиков, Ф. А. Символический искусственный интеллект: математические основы представления знаний : учебник для вузов / Ф. А. Новиков. — Москва : Издательство Юрайт, 2026. — 278 с. Доступ из личного кабинета студента. [Электронный ресурс]: — Режим доступа: https://urait.ru/bcode/584114.

2. Платонов, А. В. Машинное обучение : учебник для вузов / А. В. Платонов. — 2-е изд. — Москва : Издательство Юрайт, 2026. — 78 с. Доступ из личного кабинета студента. [Электронный ресурс]: — Режим доступа: https://urait.ru/bcode/600893.

3. Рабчевский, А. Н. Синтетические данные и развитие нейросетевых технологий : учебник для вузов / А. Н. Рабчевский. — Москва : Издательство Юрайт, 2026. — 187 с. Доступ из личного кабинета студента. [Электронный ресурс]: — Режим доступа: https://urait.ru/bcode/589394.

4. Трофимов, В. В. Интеллектуальные системы поддержки принятия решений. Цифровая трансформация, искусственный интеллект : учебник для вузов / В. В. Трофимов, Е. В. Трофимова. — Москва : Издательство Юрайт, 2026. — 199 с. Доступ из личного кабинета студента. [Электронный ресурс]: — Режим доступа: https://urait.ru/bcode/590642.

Согласована на портале № 85288

5. Воронов, М. В. Системы искусственного интеллекта : учебник и практикум для вузов / М. В. Воронов, В. И. Пименов, И. А. Небаев. — 2-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2026. — 268 с. Доступ из личного кабинета студента. [Электронный ресурс]: — Режим доступа: https://urait.ru/bcode/588642.

7.3. Учебно-методические пособия

7.3.1. Обязательные учебно-методические пособия

1. Боровской И.Г., Никитин К.В. Введение в искусственный интеллект: методические указания по организации самостоятельной работы для студентов заочной формы обучения направления подготовки 09.03.02 Информационные системы и технологии, обучающихся с применением дистанционных образовательных технологий / И.Г. Боровской, К.В. Никитин. - Томск: ФДО, ТУСУР, 2025. - 25 с. Доступ из личного кабинета студента. [Электронный ресурс]: — Режим доступа: https://study.tusur.ru/study/library/.

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

Учебно-методические материалы для самостоятельной 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. Электронный курс по дисциплине

1. Боровской И.Г., Никитин К.В. Введение в искусственный интеллект [Электронный ресурс]: электронный курс / И.Г. Боровской, К.В. Никитин. - Томск: ФДО, ТУСУР, 2025. (доступ из личного кабинета студента) .

7.5. 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. Общие требования к материально-техническому и программному обеспечению дисциплины

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.

Учебная аудитория для проведения занятий практического и лабораторного типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, для выполнения курсовых работ/проектов

634034, Томская область, г. Томск, Вершинина улица, д. 74, 207 ауд.

Описание имеющегося оборудования:

- Веб-камера - 6 шт.;
- Наушники с микрофоном - 6 шт.;

Согласована на портале № 85288

- Комплект специализированной учебной мебели;
- Рабочее место преподавателя.

Программное обеспечение:
- 7-Zip;
- Google Chrome;
- Kaspersky Endpoint Security для Windows;
- LibreOffice;
- Microsoft Windows;

8.2. 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.

8.3. 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

Согласована на портале № 85288

Названия разделов (тем) дисциплины	Формируемые компетенции	Формы контроля	Оценочные материалы (ОМ)
1 Методы искусственного интеллекта	ПК-1	Зачёт с оценкой	Перечень вопросов для зачета с оценкой
		Контрольная работа	Примерный перечень вариантов (заданий) контрольных работ
		Тестирование	Примерный перечень тестовых заданий
2 Основы машинного обучения	ПК-1	Зачёт с оценкой	Перечень вопросов для зачета с оценкой
		Контрольная работа	Примерный перечень вариантов (заданий) контрольных работ
		Лабораторная работа	Темы лабораторных работ
		Тестирование	Примерный перечень тестовых заданий
		Отчет по лабораторной работе	Темы лабораторных работ
3 Нейронные сети	ПК-1	Зачёт с оценкой	Перечень вопросов для зачета с оценкой
		Контрольная работа	Примерный перечень вариантов (заданий) контрольных работ
		Лабораторная работа	Темы лабораторных работ
		Тестирование	Примерный перечень тестовых заданий
		Отчет по лабораторной работе	Темы лабораторных работ
4 Применение методов искусственного интеллекта в современных производственных системах	ПК-1	Зачёт с оценкой	Перечень вопросов для зачета с оценкой
		Контрольная работа	Примерный перечень вариантов (заданий) контрольных работ
		Тестирование	Примерный перечень тестовых заданий

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 № 85288

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 подразумевается под понятием “методы искусственного интеллекта” согласно общепринятому определению?
   1) программные средства обработки естественного языка

Согласована на портале № 85288

2) набор алгоритмов для обработки больших данных
3) алгоритмы и технологии, позволяющие вычислительным системам имитировать когнитивные функции человека
4) способность компьютера выполнять вычисления быстрее человека

2. Как соотносятся между собой понятия “методы искусственного интеллекта” (ИИ), “машинное обучение” (МО) и “глубокое обучение” (ГО)?
1) МО □ ГО □ ИИ
2) ГО □ МО □ ИИ
3) ИИ □ МО □ ГО
4) ИИ, МО и ГО — полностью независимые области

3. К какому типу машинного обучения относится задача кластеризации новостных статей по темам без заранее заданных меток?
1) обучение с учителем
2) обучение с подкреплением
3) обучение без учителя
4) трансферное обучение

4. Какая из следующих задач машинного обучения является задачей регрессии?
1) определение наличия объекта “кот” на фотографии
2) разделение клиентов на три сегмента по покупательской способности
3) автоматическая классификация входящих писем на папки “спам” и “не спам”
4) прогнозирование температуры воздуха на неделю вперед

5. Что понимается под переобучением модели?
1) процесс настройки гиперпараметров модели
2) ситуация, в которой модель показывает одинаково высокую точность и на обучающей, и на тестовой выборках
3) ситуация, в которой модель качественно распознает обучающие данные, но плохо обобщается на новые примеры
4) ситуация, в которой модель требует слишком много времени для обучения

6. Что показывает метрика accuracy (точность) в задаче классификации?
1) долю правильных предсказаний модели относительно общего количества объектов
2) долю истинно положительных ответов среди всех предсказанных положительных
3) гармоническое среднее между точностью (precision) и полнотой (recall)
4) долю ошибок предсказаний на n тестовых примеров

7. Для какого типа данных лучше всего подходят сверточные нейронные сети?
1) табличные ряды с числовыми признаками
2) изображение и пространственные данные
3) временные ряды и аудио
4) текстовые документы

8. Какова главная архитектурная особенность рекуррентных нейронных сетей?
1) они не имеют скрытых слоев
2) они обрабатывают данные последовательно, сохраняя внутреннее состояние (память) о предыдущих шагах
3) они используют только линейные функции активации
4) они создавались прежде всего для обработки больших текстовых массивов

9. В чем основное отличие среды инференса (вывода) от среды обучения?
1) инференс — процесс применения уже обученной модели к новым данным
2) в среде инференса происходит обновление весов нейронной сети
3) инференс требует гораздо больше вычислительных ресурсов, чем процесс обучения
4) инференс используется исключительно для первичной разметки данных

10. Какой метод помогает уменьшить потребление вычислительных ресурсов и памяти при развертывании крупной нейросетевой модели без существенной потери качества?
1) увеличение объема обучающей выборки
2) отключении функции активации на всех слоях
3) ручное усечение числа слоев случайным образом
4) квантизация и прореживание весов, методики “дистилляции знаний”

9.1.2. Перечень вопросов для зачета с оценкой

Согласована на портале № 85288

Приведены примеры типовых заданий, составленных по пройденным разделам дисциплины.

1. С какой целью исходный набор данных разделяют на обучающую и тестовую выборки?
   1) с целью ускорить процесс обучения модели
   2) чтобы уменьшить объем конечной модели и пространство, занимаемое ею на диске
   3) чтобы оценить качество модели на данных, которые она не видела во время обучения
   4) с целью удалить из данных аномалии и выбросы
2. С какой целью в нейронных сетях используют нелинейные функции активации (например, ReLU или сигмоида)?
   1) чтобы нейронная сеть могла обучаться распознаванию сложных нелинейных зависимостей
   2) с целью ускорить процесс вычислений на видеокарте
   3) чтобы предотвратить переобучение модели
   4) чтобы нормализовать входные данные к диапазону [0, 1]
3. Каково основное назначение функции потерь в обучении нейронных сетей?
   1) инициализировать начальные веса нейронной сети
   2) итерационно обновлять веса сети в правильном направлении
   3) выбрать лучшие гиперпараметры для конечного обучения модели
   4) измерить, насколько предсказания модели отличаются от реальных целевых значений
4. В чем заключается основная идея градиентного спуска?
   1) случайным образом изменять веса до тех пор, пока ошибка не станет равна нулю
   2) итеративно корректировать веса в направлении наискорейшего убывания функции потерь
   3) добавлять новые скрытые слои в нейронную сеть для повышения качества предсказаний
   4) последовательно удалять из обучающей выборки объекты с максимальным уровнем ошибки
5. В чем заключается суть метода обратного распространения ошибки?
   1) повышение аугментации исходных данных за счет проверки качества на каждом шаге и возвращение к предыдущим значениям, если ошибка повышается
   2) алгоритм вычисления градиента функции потерь по каждому весу сети для их последующего обновления
   3) задействование особого типа функции активации в выходном слое для обнаружения проблемных объектов в исходных данных
   4) это способ заполнения пропущенных или неполных данных в обучающей выборке за счет уже имеющихся данных и зависимостей
6. Из каких двух основных сетей состоит Generative Adversarial Network (GAN, или состязательная сеть)?
   1) кодировщик (encoder) и декодировщик (decoder)
   2) сверточный слой (convolutional) и слой подвыборки (pooling)
   3) "актор" и "критик"
   4) генератор (generator) и дискриминатор (discriminator)
7. С какой целью в процессе подготовки данных проводится масштабирование признаков?
   1) чтобы признаки с большими числовыми диапазонами не доминировали над признаками с малыми диапазонами при обучении
   2) с целью обеспечить нелинейность данных и гарантировать правильный образ обучения модели
   3) чтобы избавиться от пропущенных значений
   4) чтобы сделать как можно больше признаков и упростить обучение модели
8. Какую метрику лучше всего использовать для оценки модели на сильно несбалансированном наборе данных (например, 98% объектов класса А и 2% класса Б)?
   1) accuracy (точность)
   2) F1-score или ROC-AUC
   3) среднеквадратичную ошибку (MSE)
   4) коэффициент детерминации (R^2)
9. По какой причине при внедрении ИИ-систем могут использовать микросервисную архитектуру?
   1) чтобы объединить весь код (бизнес-логику, БД и модель) в один монолитный файл для

Согласована на портале № 85288

упрощения развертывания
2) чтобы отделить предсказательную модель от основной бизнес-логики, что позволяет масштабировать их независимо
3) чтобы полностью отказаться от использования баз данных
4) чтобы модель обучалась непосредственно в момент ответа пользователю

10. Для чего в ИИ-системе предусматривают механизм "резервного сценария" (или fallback, или graceful degradation)?
1) чтобы автоматически удалять модель из контекста, если ее точность упала ниже 50%
2) чтобы система могла переключиться на эвристику, жесткое правило или старую версию модели, если текущая модель выдает ошибку, таймаут или аномальные предсказания
3) чтобы отправлять все случаи без исключения на ручную разметку операторам
4) чтобы намеренно понижать качество функционирования модели при высокой нагрузке

9.1.3. Примерный перечень вариантов (заданий) контрольных работ

1. Понятие методов искусственного интеллекта. Основные этапы развития.
2. Понятие машинного обучения. Этапы решения задач машинного обучения. Основные методы.
3. Предобработка данных для машинного обучения. Разведочный анализ и выделение признаков.
4. Обучение с учителем. Обучение без учителя. Обучение с подкреплением. Трансферное обучение.
5. Понятие нейронных сетей. Принцип построения нейронных сетей.
6. Обучение нейронных сетей. Оптимизации и функции потерь.
7. Особенности использования нейронных сетей. Обобщение и переобучение.
8. Методы оптимизации нейронных сетей, достоинства и недостатки.
9. Основные этапы жизненного цикла ИИ-систем. Расчет требований к внедрению ИИ-систем.
10. Этические и правовые аспекты разработки и эксплуатации методов ИИ.

9.1.4. Темы лабораторных работ

1. Наборы данных в задачах машинного обучения
2. Прогнозирование с помощью нейронной сети

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 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.

Согласована на портале № 85288

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 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.

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:

Согласована на портале № 85288

– 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 № 85288

ЛИСТ СОГЛАСОВАНИЯ

Рассмотрена и одобрена на заседании кафедры ЭМИС
протокол № 2 от «25» 9 2025 г.

СОГЛАСОВАНО:

Должность	Инициалы, фамилия	Подпись
Заведующий выпускающей каф. ЭМИС	И.Г. Боровской	Согласовано, 806d2ff7-778b-4ed6-a3d7-87623a208b8c
Заведующий обеспечивающей каф. ЭМИС	И.Г. Боровской	Согласовано, 806d2ff7-778b-4ed6-a3d7-87623a208b8c
Начальник учебного управления	Г.А. Цой	Согласовано, 8a5745e4-63a0-4946-bbb0-ce4977ac113e

ЭКСПЕРТЫ:

Доцент, каф. ЭМИС	И.Г. Афанасьева	Согласовано, 14d2ad0b-0b75-401e-9d97-39fca5825785
Доцент, каф. ЭМИС	Е.А. Шельмина	Согласовано, 54cb71d7-43bf-4e94-938e-094b7e6d003d

РАЗРАБОТАНО:

Ассистент, каф. ЭМИС	К.В. Никитин	Разработано, a602b1af-147d-4a86-804b-e7f14ec4a57d
Заведующий кафедрой, каф. ЭМИС	И.Г. Боровской	Разработано, 806d2ff7-778b-4ed6-a3d7-87623a208b8c

Согласована на портале № 85288