

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: КУЗНЕЦОВ АЛЕКСАНДР ИГОРЕВИЧ
Должность: РЕКТОР
Дата подписания: 25.02.2026 15:41:02
Уникальный программный ключ:
0ec0d544ced914f6d2e031d381fc0ed0880d90a0



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

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

Шифр	Наименование дисциплины (модуля)
ОПМ.05	Основы искусственного интеллекта

Код направления подготовки	44.03.04
Направление подготовки	Профессиональное обучение (по отраслям)
Наименование (я) ОПОП (направленность / профиль)	Транспорт и логистика
Уровень образования	бакалавр
Форма обучения	очная

Разработчики:

Должность	Учёная степень, звание	Подпись	ФИО
Доцент	кандидат педагогических наук		Гафарова Елена Аркадьевна

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

Кафедра	Заведующий кафедрой	Номер протокола	Дата протокола	Подпись
Кафедра автомобильного транспорта, информационных технологий и методики обучения техническим дисциплинам	Руднев Валерий Валентинович	3	18.11.2025	

ОГЛАВЛЕНИЕ

1. Пояснительная записка	3
2. Трудоемкость дисциплины (модуля) и видов занятий по дисциплине (модулю)	5
3. Содержание дисциплины (модуля), структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий	6
4. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины	18
5. Фонд оценочных средств для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю)	19
6. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины	23
7. Перечень образовательных технологий	25
8. Описание материально-технической базы	26

1. ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

1.1 Дисциплина «Основы искусственного интеллекта» относится к модулю обязательной части Блока 1 «Дисциплины/модули» основной профессиональной образовательной программы по направлению подготовки 44.03.04 «Профессиональное обучение (по отраслям)» (уровень образования бакалавр). Дисциплина является обязательной к изучению.

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

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

1.4 Дисциплина «Основы искусственного интеллекта» формирует знания, умения и компетенции, необходимые для освоения следующих дисциплин: «Автономные транспортные системы», «Беспилотные летательные аппараты», «Всероссийское чемпионатное движение "Профессионалы"», «выполнение и защита выпускной квалификационной работы», «Микропроцессорная техника автомобилей», «Транспортная логистика».

1.5 Цель изучения дисциплины:

- формирование систематических знаний о современных методах информатики, её месте и роли в системе наук;
- расширение и углубление понятий теоретической информатики, искусственного интеллекта;
- развитие абстрактного мышления, пространственных представлений, вычислительной, алгоритмической культур и общей математической и информационной культуры

1.6 Задачи дисциплины:

1) стимулирование формирования общекультурных компетенций бакалавра через развитие культуры мышления в аспекте применения на практике современных методов искусственного интеллекта

2) расширение систематизированных знаний в области искусственного интеллекта для обеспечения возможности использовать знание современных проблем науки и образования при решении образовательных и профессиональных задач

3) обеспечение условий для активизации познавательной деятельности студентов и формирование у них опыта использования методов искусственного интеллекта в ходе решения практических задач

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

№ п/п	Код и наименование компетенции по ФГОС
Код и наименование индикатора достижения компетенции	
1	ОПК-9 способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их при решении задач профессиональной деятельности
	ОПК.9.1 Знает принципы, методы и средства решения стандартных задач профессиональной деятельности на основе современных информационных и образовательных технологий
	ОПК.9.2 Умеет выбирать и применять современные образовательные и информационные технологии при решении задач профессиональной деятельности
	ОПК.9.3 Владеет навыками использования информационных и образовательных технологий для решения профессиональных задач
2	ПК-3 способен разработать программно-методическое обеспечение учебно-производственного процесса с использованием современных образовательных технологий
	ПК.3.1 Знать требования к программно-методическому обеспечению учебного процесса
	ПК.3.2 Уметь разрабатывать и обновлять рабочие программы (разделы программ), планы занятий (циклов занятий), оценочные средства и другие методические материалы по практической подготовке с учетом требований ФГОС (для программ профессионального образования), профессиональных стандартов и иных квалификационных характеристик, запросов работодателей и образовательных потребностей обучающихся
	ПК.3.3 Владеть техниками разработки и обновления основных программ профессионального обучения и(или) рабочих программ учебных предметов, курсов, дисциплин (модулей) основных программ профессионального обучения, обеспечивающих практической подготовке, и(или) программ практики, обеспечивающей освоение квалификации рабочего, служащего, основных профессиональных образовательных программ; учебно-методического обеспечения профессионального обучения и(или) программ учебной и производственной практики (практического обучения)

№ п/п	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Образовательные результаты по дисциплине
1	ОПК.9.1 Знает принципы, методы и средства решения стандартных задач профессиональной деятельности на основе современных информационных и образовательных технологий	3.1 Принципы, методы и средства решения профессиональных задач с помощью ИИ
2	ОПК.9.2 Умеет выбирать и применять современные образовательные и информационные технологии при решении задач профессиональной деятельности	У.1 Умеет использовать ИИ для решения профессиональных задач
3	ОПК.9.3 Владеет навыками использования информационных и образовательных технологий для решения профессиональных задач	В.1 Владеет опытом применения ИИ для решения профессиональных задач
1	ПК.3.1 Знать требования к программно-методическому обеспечению учебного процесса	3.2 Требования к программно-методическому обеспечению учебного процесса
2	ПК.3.2 Уметь разрабатывать и обновлять рабочие программы (разделы программ), планы занятий (циклов занятий), оценочные средства и другие методические материалы по практической подготовке с учетом требований ФГОС (для программ профессионального образования), профессиональных стандартов и иных квалификационных характеристик, запросов работодателей и образовательных потребностей обучающихся	У.2 Умеет использовать ИИ для разработки рабочих программ, разделов и планов занятий
3	ПК.3.3 Владеть техниками разработки и обновления основных программ профессионального обучения и(или) рабочих программ учебных предметов, курсов, дисциплин (модулей) основных программ профессионального обучения, обеспечивающих практическую подготовку, и(или) программ практики, обеспечивающей освоение квалификации рабочего, служащего, основных профессиональных образовательных программ; учебно-методического обеспечения профессионального обучения и(или) программ учебной и производственной практики (практического обучения)	В.2 Имеет опыт применения ИИ для разработки и модернизации основных рабочих программ профессионального образования

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

Наименование раздела дисциплины (темы)	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость (в часах)			Итого часов
	Л	ПЗ	СРС	
Итого по дисциплине	12	20	40	72
Первый период контроля				
<i>Введение в теорию искусственного интеллекта</i>	6	6	8	20
Основные направления исследований в области искусственного интеллекта (ИИ)	2			2
Задачи распознавания изображений, логического вывода, моделирования знаний, перевода, семантического анализа конструкций языка	2	2	2	6
Генетические алгоритмы. Структура генетического алгоритма. Моделирование кроссовера и мутации. Применение генетических алгоритмов.		2	2	4
Логическое программирование. Основы построения программ на языке Пролог.	2	2	4	8
<i>Компьютерные средства разработки и программирования ИИ</i>	4	6	12	22
Инструментальные компьютерные средства разработки систем ИИ	2	2	4	8
Понятие агента и свойства агентов. Агентные и многоагентные системы	2	2	4	8
Рекурсия и работа со списками. Примеры разработки программ		2	4	6
<i>Технологии экспертных систем</i>	2	8	20	30
Основы теории нейронных и случайных сетей. Нейронные сети и их моделирование	2	2	4	8
Понятие о экспертной системе (ЭС). Общая характеристика ЭС. Виды ЭС и типы решаемых задач. Структура и режимы использования ЭС.		2	4	6
Классификация инструментальных средств ЭС и организация знаний в ЭС. Инженерия знаний. Основные задачи инженера знаний. Интеллектуальные информационные ЭС.		2	4	6
Кластерный анализ данных. Основные методы и их классификация. Интеллектуальный анализ данных.		2	4	6
Виды нейронных сетей и их использование в системах ИИ. Методы обучения сетей.			4	4
Итого по видам учебной работы	12	20	40	72
Форма промежуточной аттестации				
Зачет				
Итого за Первый период контроля				72

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

3.1 Лекции

Наименование раздела дисциплины (модуля)/ Тема и содержание	Трудоемкость (кол-во часов)
<p>1. Введение в теорию искусственного интеллекта</p>	<p>6</p>
<p>Формируемые компетенции, образовательные результаты: ОПК-9: 3.1 (ОПК.9.1), У.1 (ОПК.9.2)</p>	
<p>1.1. Основные направления исследований в области искусственного интеллекта (ИИ) 1.1. Понятие искусственного интеллекта</p> <p>Определение ИИ: создание систем, способных выполнять задачи, требующие человеческого интеллекта. Различие между узким (специализированным) ИИ и общим ИИ (AGI).</p> <p>1.2. Ключевые направления исследований</p> <p>Распознавание образов и компьютерное зрение Обработка естественного языка (NLP) Логический вывод и автоматическое доказательство теорем Моделирование знаний и представление знаний Машинное обучение и нейронные сети Робототехника и интеллектуальные агенты Планирование и принятие решений</p> <p>1.3. Современные тенденции</p> <p>Интеграция глубокого обучения и символического ИИ Объяснимый ИИ (XAI) Этические и социальные аспекты ИИ Учебно-методическая литература: 1, 3</p>	<p>2</p>
<p>1.2. Задачи распознавания изображений, логического вывода, моделирования знаний, перевода, семантического анализа конструкций языка</p> <p>Классические задачи ИИ 2.1. Распознавание изображений</p> <p>Цель: автоматическая идентификация объектов, лиц, сцен на изображениях. Методы: свёрточные нейронные сети (CNN), трансформеры, методы классической обработки изображений. Примеры: медицинская диагностика, автономные автомобили, биометрия.</p> <p>2.2. Логический вывод</p> <p>Цель: получение новых знаний из имеющихся с использованием формальных правил логики. Методы: пропозициональная и предикатная логика, модальные логики, автоматические теоремы. Применение: экспертные системы, верификация программ, интеллектуальные агенты.</p> <p>2.3. Моделирование знаний</p> <p>Цель: структурированное представление знаний для использования в ИИ-системах. Подходы: онтологии, семантические сети, фреймы, продукционные системы. Стандарты: RDF, OWL, Knowledge Graphs (например, Google Knowledge Graph).</p> <p>2.4. Машинный перевод</p> <p>Цель: автоматический перевод текста или речи с одного языка на другой. Эволюция: от статистических методов (SMT) к нейросетевым (NMT).</p>	<p>2</p>

<p>Современные модели: трансформеры (например, Google Translate, DeepL).</p> <p>2.5. Семантический анализ языковых конструкций</p> <p>Цель: понимание смысла высказываний, а не только их структуры.</p> <p>Задачи: разрешение ссылок, определение намерений, извлечение сущностей (NER), анализ тональности.</p> <p>Инструменты: BERT, spaCy, Stanford NLP.</p> <p>Учебно-методическая литература: 1, 2</p> <p>Профессиональные базы данных и информационные справочные системы: 1</p>	2
<p>1.3. Логическое программирование. Основы построения программ на языке Пролог.</p> <p>Логическое программирование. Основы построения программ</p> <p>3.1. Что такое логическое программирование?</p> <p>Парадигма программирования, основанная на формальной логике.</p> <p>Программа = набор фактов и правил.</p> <p>Запрос = логический вопрос к базе знаний.</p> <p>3.2. Язык Пролог (Prolog) — основной язык логического программирования</p> <p>Факты: мама(анна, иван).</p> <p>Правила: родитель(X, Y) :- мама(X, Y).</p> <p>Цели/запросы: ?- родитель(анна, иван).</p> <p>3.3. Основные принципы</p> <p>Декларативность: программа описывает что, а не как.</p> <p>Механизм унификации и резолюции.</p> <p>Обратный перебор (backtracking) для поиска решений.</p> <p>3.4. Применение логического программирования в ИИ</p> <p>Экспертные системы</p> <p>Системы обработки естественного языка</p> <p>Верификация программ и автоматическое доказательство теорем</p> <p>Интеллектуальные базы знаний</p> <p>3.5. Преимущества и ограничения</p> <p>Плюсы: прозрачность, формальная корректность, удобство для задач, основанных на логике.</p> <p>Минусы: сложность масштабирования, низкая производительность на больших данных, ограниченная поддержка в промышленной разработке.</p> <p>Учебно-методическая литература: 1, 2, 3</p> <p>Профессиональные базы данных и информационные справочные системы: 1, 2, 3</p>	2
<p>2. Компьютерные средства разработки и языки программирования ИИ</p>	4
<p>Формируемые компетенции, образовательные результаты: ОПК-9: У.1 (ОПК.9.2), В.1 (ОПК.9.3)</p>	
<p>2.1. Инструментальные компьютерные средства разработки систем ИИ</p> <p>Qwen3-Max 1:23 PM</p> <p>Вот подробные планы лекций по трём указанным темам. Каждый план структурирован в виде логической последовательности блоков с кратким содержанием, что удобно как для преподавателя, так и для студентов.</p> <p>Лекция 1. Инструментальные компьютерные средства разработки систем ИИ</p> <p>Цель лекции: Ознакомить слушателей с современными инструментами и платформами, используемыми для разработки, обучения и развёртывания ИИ-систем.</p>	2

<p>1. Введение Роль инструментальных средств в жизненном цикле ИИ-систем. Требования к инструментам: масштабируемость, поддержка разных архитектур, интероперабельность, открытость.</p> <p>2. Языки программирования для ИИ Python — доминирующий язык (библиотеки: NumPy, Pandas, Scikit-learn). R — статистический анализ и визуализация. Julia — высокопроизводительные вычисления. Java/Scala — enterprise-решения, Apache Spark. Lisp/Prolog — исторические языки для символьного ИИ.</p> <p>3. Фреймворки и библиотеки машинного обучения Scikit-learn — классические ML-алгоритмы. TensorFlow / Keras — глубокое обучение, развёртывание моделей. PyTorch — гибкость, исследовательская работа, динамические графы. MXNet, JAX — альтернативные фреймворки.</p> <p>4. Среды разработки и платформы Jupyter Notebook / Lab — интерактивная разработка. Google Colab — облачные GPU/TPU. Visual Studio Code + расширения — профессиональная IDE. Anaconda — управление пакетами и окружениями.</p> <p>5. Платформы для MLOps и развёртывания MLflow — управление экспериментами и моделями. DVC (Data Version Control) — версионирование данных. Kubeflow — ML на Kubernetes. Hugging Face — NLP-модели и инференс. AWS SageMaker, Azure ML, Google Vertex AI — облачные ML-платформы.</p> <p>6. Специализированные инструменты OpenCV — компьютерное зрение. spaCy, NLTK, Transformers — обработка естественного языка. ROS (Robot Operating System) — робототехника и ИИ.</p> <p>7. Заключение Выбор инструментов зависит от задачи, масштаба и команды. Тренды: low-code/no-code ИИ, автоматизация ML (AutoML), интеграция с big data.</p> <p>Учебно-методическая литература: 2 Профессиональные базы данных и информационные справочные системы: 2, 3</p>	2
<p>2.2. Понятие агента и свойства агентов. Агентные и многоагентные системы</p> <p>Введение в концепцию агента Определение интеллектуального агента: сущность, воспринимающая среду и действующая в ней. Примеры: робот-пылесос, чат-бот, автономный автомобиль.</p> <p>2. Свойства агентов Автономность — способность действовать без внешнего вмешательства. Реактивность — отклик на изменения в среде. Проактивность — инициативность в достижении целей. Социальная способность — взаимодействие с другими агентами или людьми.</p> <p>3. Архитектуры агентов Рефлексивные агенты — основаны на правилах "условие → действие". Модельно-ориентированные агенты — используют внутреннюю модель мира. Целенаправленные агенты — планирование для достижения целей. Обучающиеся агенты — адаптация на основе опыта.</p> <p>4. Многоагентные системы (МАС) Определение: система из нескольких взаимодействующих агентов. Цели: решение задач, которые невозможно или неэффективно решать одним агентом. Примеры: транспортные системы, электронная коммерция, роботизированные рои.</p> <p>5. Взаимодействие агентов Координация — совместное планирование. Кооперация — совместное выполнение задач. Конкуренция — стратегическое поведение (теория игр). Коммуникация — языки агентов (например, FIPA ACL).</p> <p>6. Применение МАС Умные города и управление трафиком.</p>	2

<p>Логистика и управление цепочками поставок. Финансовые рынки (трейдинговые агенты). Моделирование социальных процессов. 7. Заключение Агентный подход обеспечивает модульность, масштабируемость и адаптивность. МАС — перспективное направление для сложных распределённых ИИ-систем.</p> <p>Учебно-методическая литература: 1, 2, 3 Профессиональные базы данных и информационные справочные системы: 2</p>	2
3. Технологии экспертных систем	2
Формируемые компетенции, образовательные результаты: ПК-3: 3.2 (ПК.3.1), У.2 (ПК.3.2), В.2 (ПК.3.3)	
<p>3.1. Основы теории нейронных и случайных сетей. Нейронные сети и их моделирование</p> <p>1. Введение Биологическая аналогия: нейрон как вычислительная единица. Исторический контекст: от модели Мак-Каллока–Питтса до глубокого обучения.</p> <p>2. Основные понятия нейронных сетей Нейрон, веса, смещение (bias), функция активации. Обучение: подстройка весов на основе ошибки. Типы обучения: с учителем, без учителя, с подкреплением.</p> <p>3. Архитектуры нейронных сетей Персептрон — однослойная сеть, ограничения. Многослойный персептрон (MLP) — универсальный аппроксиматор. Свёрточные нейронные сети (CNN) — для изображений. Рекуррентные нейронные сети (RNN, LSTM, GRU) — для последовательностей. Трансформеры — attention-механизмы, современные NLP-модели. Генеративные модели: GAN, VAE.</p> <p>4. Функции активации и оптимизация Sigmoid, tanh, ReLU, Leaky ReLU, Softmax. Алгоритмы оптимизации: SGD, Adam, RMSprop. Проблемы: переобучение, исчезающие градиенты.</p> <p>5. Обучение нейронных сетей Прямое и обратное распространение ошибки (backpropagation). Функции потерь: MSE, кросс-энтропия. Регуляризация: Dropout, BatchNorm, ранняя остановка.</p> <p>6. Случайные сети (вводная часть) Определение: сети с элементами случайности в структуре или обучении. Примеры: Extreme Learning Machine (ELM), Random Forests (в широком смысле), Dropout как стохастический метод. Роль случайности в улучшении обобщающей способности.</p> <p>7. Моделирование нейронных сетей Этапы: сбор данных → предобработка → выбор архитектуры → обучение → валидация → развёртывание. Инструменты моделирования: TensorFlow, PyTorch, Keras. Визуализация и отладка: TensorBoard, Netron.</p> <p>8. Заключение Нейронные сети — мощный инструмент для аппроксимации сложных нелинейных зависимостей. Моделирование требует баланса между теорией и практикой, данными и вычислительными ресурсами.</p> <p>Учебно-методическая литература: 2 Профессиональные базы данных и информационные справочные системы: 1, 2</p>	2

3.2 Практические

Наименование раздела дисциплины (модуля)/ Тема и содержание	Трудоемкость (кол-во часов)
---	---

<p>1. Введение в теорию искусственного интеллекта</p>	<p>6</p>
<p>Формируемые компетенции, образовательные результаты: ОПК-9: 3.1 (ОПК.9.1), У.1 (ОПК.9.2)</p>	
<p>1.1. Задачи распознавания изображений, логического вывода, моделирования знаний, перевода, семантического анализа конструкций языка Практическая работа 1. Тема: Задачи распознавания изображений, логического вывода, моделирования знаний, перевода, семантического анализа конструкций языка</p> <p>Цель: Ознакомление с примерами решения классических задач ИИ с использованием доступных библиотек и демонстрационных систем.</p> <p>Задания:</p> <p>Распознавание изображений: Загрузить предобученную модель (например, MobileNet в TensorFlow/Keras). Классифицировать произвольное изображение (с веб-камеры или файла). Логический вывод: Используя Prolog (онлайн-интерпретатор или SWI-Prolog), определить факты и правила, выполнить запрос. Моделирование знаний: Построить простую онтологию в виде RDF-триплетов или семантической сети (вручную или в Protégé). Машинный перевод: Использовать Hugging Face Transformers (pipeline("translation")) для перевода предложения. Семантический анализ: Применить библиотеку spaCy или NLTK для извлечения сущностей (NER) и определения частей речи. Инструменты: Python (TensorFlow, transformers, spaCy), SWI-Prolog, Protégé, Google Colab.</p> <p>Учебно-методическая литература: 1, 2, 3 Профессиональные базы данных и информационные справочные системы: 1</p>	<p>2</p>
<p>1.2. Генетические алгоритмы. Структура генетического алгоритма. Моделирование кроссовера и мутации. Применение генетических алгоритмов. Практическая работа 2. Тема: Генетические алгоритмы. Структура генетического алгоритма. Моделирование кроссовера и мутации. Применение генетических алгоритмов.</p> <p>Цель: Реализация базового генетического алгоритма и эксперименты с операторами эволюции.</p> <p>Задания:</p> <p>Реализовать генетический алгоритм для минимизации/максимизации простой функции (например, $f(x) = x^2$ на отрезке). Закодировать решение как бинарную строку.</p>	<p>2</p>

<p>Реализовать операторы: Кроссовер (одноточечный) Мутация (инверсия одного бита с заданной вероятностью) Выполнить несколько поколений, отследить сходимость. (Опционально) Применить ГА к задаче «нахождения фразы» (например, эволюция к "HELLO WORLD"). Инструменты: Python (NumPy), Jupyter Notebook. Учебно-методическая литература: 1, 2 Профессиональные базы данных и информационные справочные системы: 1, 2</p>	2
<p>1.3. Логическое программирование. Основы построения программ на языке Пролог. Тема: Логическое программирование. Основы построения программ на языке Пролог.</p> <p>Цель: Освоение синтаксиса и семантики языка Пролог на простых примерах.</p> <p>Задания:</p> <p>Задать факты о родственных отношениях (например, родитель(иван, мария)). Определить правила: сын(X, Y), бабушка(X, Z), предок(X, Y) (с рекурсией). Выполнить запросы: Кто предки Ивана? Есть ли у Марии бабушка? Реализовать арифметические правила (например, факториал, сумма списка). Использовать отсечение (!) для управления поиском. Инструменты: SWI-Prolog, онлайн-интерпретаторы Учебно-методическая литература: 1, 2, 3 Профессиональные базы данных и информационные справочные системы: 1, 2, 3</p>	2
<p>2. Компьютерные средства разработки и языки программирования ИИ</p>	6
<p>Формируемые компетенции, образовательные результаты: ОПК-9: У.1 (ОПК.9.2), В.1 (ОПК.9.3)</p>	
<p>2.1. Инструментальные компьютерные средства разработки систем ИИ Практическая работа 4. Тема: Инструментальные компьютерные средства разработки систем ИИ</p> <p>Цель: Освоение базовых инструментов для разработки и экспериментов в области ИИ.</p> <p>Задания:</p> <p>Установить и настроить Anaconda + Jupyter Notebook. Создать виртуальное окружение, установить scikit-learn и matplotlib. Запустить Google Colab, подключить GPU, выполнить простой ML-скрипт. Использовать Hugging Face Model Hub для запуска предобученной модели (классификация текста). (Опционально) Настроить MLflow или Weights & Biases для логирования эксперимента. Инструменты: Anaconda, Jupyter, Google Colab, Python, Hugging Face. Учебно-методическая литература: 1, 2 Профессиональные базы данных и информационные справочные системы: 1</p>	2
<p>2.2. Понятие агента и свойства агентов. Агентные и многоагентные системы Практическая работа 5. Тема: Понятие агента и свойства агентов. Агентные и многоагентные системы</p> <p>Цель: Моделирование поведения простого интеллектуального агента и взаимодействия нескольких агентов.</p>	2

<p>Задания:</p> <p>Реализовать рефлексивного агента (на Python), реагирующего на изменения среды (например, "пылесос в комнате 2×2"). Модифицировать агента: добавить внутреннее состояние (модельно-ориентированный агент). Смоделировать взаимодействие двух агентов (например, "охотник и добыча" или "торговцы на рынке"). (Опционально) Использовать фреймворк Mesa (Python) для визуализации многоагентной системы. Инструменты: Python, (опционально) Mesa, PyGame для визуализации.</p> <p>Учебно-методическая литература: 1, 2 Профессиональные базы данных и информационные справочные системы: 3</p>	2
<p>2.3. Рекурсия и работа со списками. Примеры разработки программ Практическая работа 6. Тема: Рекурсия и работа со списками. Примеры разработки программ (на Прологе)</p> <p>Цель: Освоение рекурсивных методов обработки списков в логическом программировании.</p> <p>Задания:</p> <p>Написать предикат длина списка (<code>len(List, N)</code>). Реализовать обращение списка (<code>reverse(List, Rev)</code>), используя аккумулятор. Написать предикат принадлежности элемента списку (<code>member(X, List)</code>). Реализовать объединение двух списков (<code>append(List1, List2, Result)</code>). Решить задачу: найти все подсписки, удалить дубликаты, проверить палиндром. Инструменты: SWI-Prolog или онлайн-редактор Prolog. Учебно-методическая литература: 1, 2, 3 Профессиональные базы данных и информационные справочные системы: 1, 2, 3</p>	2
<p>3. Технологии экспертных систем</p>	8
<p>Формируемые компетенции, образовательные результаты: ПК-3: 3.2 (ПК.3.1), У.2 (ПК.3.2), В.2 (ПК.3.3)</p>	
<p>3.1. Основы теории нейронных и случайных сетей. Нейронные сети и их моделирование Практическая работа 7. Тема: Основы теории нейронных и случайных сетей. Нейронные сети и их моделирование</p> <p>Цель: Освоение принципов построения и обучения простейших нейронных сетей; знакомство со стохастическими аспектами обучения.</p> <p>Задания:</p> <p>Реализовать перцептрон (один нейрон) для логических функций (AND, OR) на Python (с NumPy). Визуализировать разделяющую гиперплоскость. Построить и обучить многослойный перцептрон (MLP) для задачи XOR с помощью scikit-learn или TensorFlow. Исследовать влияние функций активации (ReLU, sigmoid) и скорости обучения на сходимость. (Опционально) Реализовать случайную инициализацию весов и проследить, как это влияет на результат. Инструменты: Python, NumPy, scikit-learn, matplotlib, Jupyter Notebook. Учебно-методическая литература: 1, 2 Профессиональные базы данных и информационные справочные системы: 1</p>	2

<p>3.2. Понятие о экспертной системе (ЭС). Общая характеристика ЭС. Виды ЭС и типы решаемых задач. Структура и режимы использования ЭС. Практическая работа 8. Тема: Понятие о экспертной системе (ЭС). Общая характеристика ЭС. Виды ЭС и типы решаемых задач. Структура и режимы использования ЭС.</p> <p>Цель: Изучение архитектуры и принципов работы простой экспертной системы.</p> <p>Задания:</p> <p>Проанализировать готовую экспертную систему (например, CLIPS-пример "animal identification" или онлайн-ЭС "диагностика неисправностей ПК"). Выделить компоненты: база знаний, механизм вывода, интерфейс пользователя. Запустить систему, продиагностировать 2–3 сценария, зафиксировать лог вывода. Сформулировать тип задачи (диагностика, выбор, прогноз), решаемой данной ЭС. Описать режимы работы: консультация, объяснение, обучение/редактирование знаний. Инструменты: CLIPS, PyKE, онлайн-ЭС Учебно-методическая литература: 1, 2 Профессиональные базы данных и информационные справочные системы: 3</p>	2
<p>3.3. Классификация инструментальных средств ЭС и организация знаний в ЭС. Инженерия знаний. Основные задачи инженера знаний. Интеллектуальные информационные ЭС. Практическая работа 9. Тема: Классификация инструментальных средств ЭС и организация знаний в ЭС. Инженерия знаний. Основные задачи инженера знаний. Интеллектуальные информационные ЭС.</p> <p>Цель: Освоение методов представления знаний и ролей при разработке экспертных систем.</p> <p>Задания:</p> <p>Сравнить 2–3 инструментальных средства для создания ЭС (например, CLIPS, Jess, Protégé + SWRL): тип представления знаний (правила, фреймы, онтологии); поддержка вывода; интерфейс. Представить знания по заданной предметной области (напр., "подбор витаминов") в двух форматах: продукционные правила («ЕСЛИ... ТО...»); онтология (в Protégé или в виде RDF-триплетов). Сформулировать задачи инженера знаний при работе с экспертом. (Опционально) Спроектировать интерфейс для ввода симптомов и получения рекомендаций. Инструменты: Protégé, CLIPS, текстовый редактор + таблицы. Учебно-методическая литература: 1, 2, 3 Профессиональные базы данных и информационные справочные системы: 1, 2, 3</p>	2
<p>3.4. Кластерный анализ данных. Основные методы и их классификация. Интеллектуальный анализ данных.</p> <p>Практическая работа 10. Тема: Кластерный анализ данных. Основные методы и их классификация. Интеллектуальный анализ данных.</p> <p>Цель: Применение методов кластеризации для выявления скрытых структур в данных.</p> <p>Задания:</p> <p>Загрузить набор данных (например, Iris, Mall Customers, или сгенерированные данные). Выполнить предварительную обработку: масштабирование, удаление пропусков. Применить методы кластеризации: K-means</p>	2

<p>Agglomerative clustering (иерархический) DBSCAN (плотностный) Оценить качество кластеризации: визуализация (2D/3D scatter plot); метрики: силуэт, инерция (WCSS). Сделать вывод о целесообразности применения каждого метода к данному набору. Инструменты: Python, scikit-learn, pandas, matplotlib/seaborn, Jupyter Notebook.</p> <p>Учебно-методическая литература: 1, 2, 3 Профессиональные базы данных и информационные справочные системы: 2</p>	2
--	---

3.3 СРС

Наименование раздела дисциплины (модуля)/ Тема для самостоятельного изучения	Трудоемкость (кол-во часов)
1. Введение в теорию искусственного интеллекта	8
Формируемые компетенции, образовательные результаты: ОПК-9: 3.1 (ОПК.9.1), У.1 (ОПК.9.2)	
<p>1.1. Задачи распознавания изображений, логического вывода, моделирования знаний, перевода, семантического анализа конструкций языка</p> <p>Задание для самостоятельного выполнения студентом:</p> <p>1. Самостоятельная работа: Задачи распознавания изображений, логического вывода, моделирования знаний, перевода, семантического анализа языка Краткое описание каждой задачи: суть, цели, область применения. Примеры реальных систем (Google Vision, Watson, Google Translate, spaCy и др.). Сравнение подходов: символьный ИИ vs. машинное обучение. Подбор и анализ одного конкретного инструмента (библиотеки/сервиса) для одной из задач. Выводы: трудности, ограничения, перспективы развития. Учебно-методическая литература: 1 Профессиональные базы данных и информационные справочные системы: 3</p>	2
<p>1.2. Генетические алгоритмы. Структура генетического алгоритма. Моделирование кроссовера и мутации. Применение генетических алгоритмов.</p> <p>Задание для самостоятельного выполнения студентом:</p> <p>Самостоятельная работа: Генетические алгоритмы Определение генетического алгоритма (ГА) и его биологическая аналогия. Описание основных компонентов: хромосома, функция приспособленности, селекция, кроссовер, мутация. Схема работы ГА (этапы итерации). Примеры кроссовера (одноточечный, равномерный) и мутации (битовая, гауссова). Обзор областей применения: оптимизация, проектирование, игры, ИИ. Анализ простого примера задачи, решаемой ГА (например, поиск максимума функции). Учебно-методическая литература: 1, 2, 3 Профессиональные базы данных и информационные справочные системы: 1</p>	2
<p>1.3. Логическое программирование. Основы построения программ на языке Пролог.</p> <p>Задание для самостоятельного выполнения студентом:</p> <p>Самостоятельная работа: Логическое программирование на языке Пролог Основные понятия: факт, правило, цель, унификация, резолюция. Синтаксис Пролога: примеры простых программ (родственные отношения, арифметика). Отличие декларативного программирования от императивного. Роль механизма обратного хода (backtracking). Пример решения задачи с использованием рекурсии. Анализ сильных и слабых сторон Пролога.</p>	4

Учебно-методическая литература: 1, 2, 3 Профессиональные базы данных и информационные справочные системы: 1, 2, 3	4
2. Компьютерные средства разработки и языки программирования ИИ	12
Формируемые компетенции, образовательные результаты: ОПК-9: У.1 (ОПК.9.2), В.1 (ОПК.9.3)	
2.1. Инструментальные компьютерные средства разработки систем ИИ Задание для самостоятельного выполнения студентом: Самостоятельная работа: Инструментальные средства разработки систем ИИ Классификация инструментов: языки, библиотеки, фреймворки, платформы. Краткая характеристика 3–5 ключевых инструментов (Python, TensorFlow, PyTorch, Jupyter, Hugging Face). Обзор облачных платформ (Google Vertex AI, AWS SageMaker). Сравнение средств по критериям: простота, производительность, масштабируемость. Выбор инструмента для конкретной задачи ИИ с обоснованием. Учебно-методическая литература: 2 Профессиональные базы данных и информационные справочные системы: 3	4
2.2. Понятие агента и свойства агентов. Агентные и многоагентные системы Задание для самостоятельного выполнения студентом: Самостоятельная работа: Понятие агента и агентные системы Определение интеллектуального агента и его свойств (автономность, реактивность и др.). Типы агентов: рефлексивный, модельный, целенаправленный, обучающийся. Понятие многоагентной системы (МАС): цели, взаимодействие, координация. Примеры МАС: роботизированные рои, системная торговля, умный транспорт. Анализ преимуществ и сложностей МАС. Учебно-методическая литература: 2, 3 Профессиональные базы данных и информационные справочные системы: 1, 2, 3	4
2.3. Рекурсия и работа со списками. Примеры разработки программ Задание для самостоятельного выполнения студентом: Самостоятельная работа: Рекурсия и работа со списками в Прологе Суть рекурсии в логическом программировании. Стандартные предикаты для списков: member/2, append/3, length/2. Реализация рекурсивных правил: обращение списка, сумма элементов, фильтрация. Использование аккумуляторов для оптимизации хвостовой рекурсии. Примеры задач: проверка палиндрома, генерация подмножеств. Ошибки и особенности рекурсии в Прологе. Учебно-методическая литература: 1, 2 Профессиональные базы данных и информационные справочные системы: 1, 2, 3	4
3. Технологии экспертных систем	20
Формируемые компетенции, образовательные результаты: ПК-3: 3.2 (ПК.3.1), У.2 (ПК.3.2), В.2 (ПК.3.3)	
3.1. Основы теории нейронных и случайных сетей. Нейронные сети и их моделирование Задание для самостоятельного выполнения студентом: Самостоятельная работа: Основы теории нейронных и случайных сетей Биологическая и искусственная модель нейрона. Основные компоненты НС: веса, смещение, функция активации. Принцип обучения: градиентный спуск, обратное распространение ошибки. Понятие случайности: роль в инициализации, регуляризации (Dropout), стохастических алгоритмах. Обзор архитектур: перцептрон, MLP, CNN, RNN.	4

<p>Примеры применения в ИИ-системах. Учебно-методическая литература: 1, 2 Профессиональные базы данных и информационные справочные системы: 2</p>	4
<p>3.2. Понятие о экспертной системе (ЭС). Общая характеристика ЭС. Виды ЭС и типы решаемых задач. Структура и режимы использования ЭС. Задание для самостоятельного выполнения студентом: Самостоятельная работа: Понятие экспертной системы (ЭС) Определение ЭС и отличие от обычных программ. Основные компоненты: база знаний, механизмы вывода, интерфейс. Виды ЭС: интерпретирующие, диагностические, прогнозирующие, проектирующие. Режимы работы: консультация, объяснение, обучение. Примеры известных ЭС (MYCIN, DENDRAL). Современные аналоги: чат-боты, ИИ-ассистенты. Учебно-методическая литература: 2 Профессиональные базы данных и информационные справочные системы: 2</p>	4
<p>3.3. Классификация инструментальных средств ЭС и организация знаний в ЭС. Инженерия знаний. Основные задачи инженера знаний. Интеллектуальные информационные ЭС. Задание для самостоятельного выполнения студентом: Самостоятельная работа: Инструментальные средства ЭС и инженерия знаний Классификация средств: на основе правил (CLIPS), фреймов, онтологий (Protégé). Способы представления знаний: продукционные правила, семантические сети, фреймы. Этапы инженерии знаний: сбор, формализация, верификация, сопровождение. Роль и задачи инженера знаний. Особенности интеллектуальных информационных ЭС (например, для поддержки принятия решений). Анализ кейса: как эксперт передаёт знания разработчику. Учебно-методическая литература: 2, 3 Профессиональные базы данных и информационные справочные системы: 2</p>	4
<p>3.4. Кластерный анализ данных. Основные методы и их классификация. Интеллектуальный анализ данных. Задание для самостоятельного выполнения студентом: Задания: Загрузить набор данных (например, Iris, Mall Customers, или сгенерированные данные). Выполнить предварительную обработку: масштабирование, удаление пропусков. Применить методы кластеризации: K-means Agglomerative clustering (иерархический) DBSCAN (плотностный) Оценить качество кластеризации: визуализация (2D/3D scatter plot); метрики: силуэт, инерция (WCSS). Сделать вывод о целесообразности применения каждого метода к данному набору. Инструменты: Python, scikit-learn, pandas, matplotlib/seaborn, Jupyter Notebook. Учебно-методическая литература: 2 Профессиональные базы данных и информационные справочные системы: 1, 2</p>	4
<p>3.5. Виды нейронных сетей и их использование в системах ИИ. Методы обучения сетей. Задание для самостоятельного выполнения студентом: Самостоятельная работа: Виды нейронных сетей и их использование в ИИ Классификация НС по архитектуре: прямого распространения (MLP), свёрточные (CNN), рекуррентные (RNN, LSTM), трансформеры,</p>	4

<p>генеративные (GAN, VAE). Области применения: CNN — компьютерное зрение, RNN — речь, текст, GAN — генерация изображений, трансформеры — NLP. Методы обучения: с учителем, без учителя, с подкреплением. Современные тренды: transfer learning, few-shot learning, объяснимость.</p> <p>Учебно-методическая литература: 1, 2 Профессиональные базы данных и информационные справочные системы: 1</p>	4
---	---

4. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

4.1. Учебно-методическая литература

№ п/п	Библиографическое описание (автор, заглавие, вид издания, место, издательство, год издания, количество страниц)	Ссылка на источник в ЭБС
Основная литература		
1	Гаврилова, Т.А. Инженерия знаний. Модели и методы	Гаврилова, Т. А. Инженерия знаний. Модели и методы : учебник / Т. А. Гаврилова, Д. В. Кудрявцев, Д. И. Муромцев. — Санкт-Петербург : Лань, 2016. — 324 с. — ISBN 978-5-8114-2128-2. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/81565 (дата обращения: 08.12.2025). — Режим доступа: для авториз. пользователей.
2	Ефимова, Е. А. Основы программирования на языке Visual Prolog : учебное пособие / Е. А. Ефимова. – 2-е изд., испр. – Москва : Национальный Открытый Университет «ИНТУИТ», 2016. – 266 с. : ил. – Режим доступа: по подписке. – Библиогр. в кн. – Текст : электронный.	URL: https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=428996 (дата обращения: 08.12.2025).
Дополнительная литература		
3	Медведев, М. Ю. Методы искусственного интеллекта в инженерных задачах : учебное пособие / М. Ю. Медведев. — Ростов-на-Дону : ЮФУ, 2024. — 315 с. — ISBN 978-5-9275-4660-2.	Медведев, М. Ю. Методы искусственного интеллекта в инженерных задачах : учебное пособие / М. Ю. Медведев. — Ростов-на-Дону : ЮФУ, 2024. — 315 с. — ISBN 978-5-9275-4660-2. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/507908 (дата обращения: 08.12.2025). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

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

№ п/п	Наименование базы данных	Ссылка на ресурс
1	Единое окно доступа к образовательным ресурсам	http://window.edu.ru
2	Единая коллекция цифровых образовательных ресурсов	http://school-collection.edu.ru
3	Яндекс–Энциклопедии и словари	http://slovari.yandex.ru

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

5.1. Описание показателей и критериев оценивания компетенций

Код компетенции по ФГОС								
Код образовательного результата дисциплины	Текущий контроль							Промежуточная аттестация
	Диктант	Задания к лекции	Инфографика	Кейс-задачи	Конспект по теме	Отчет по лабораторной работе	Технологическая карта урока	
ОПК-9								
3.1 (ОПК.9.1)	+							+
У.1 (ОПК.9.2)		+		+				+
В.1 (ОПК.9.3)			+					+
ПК-3								
3.2 (ПК.3.1)					+			+
У.2 (ПК.3.2)						+		+
В.2 (ПК.3.3)							+	+

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

5.2.1. Текущий контроль.

Типовые задания к разделу "Введение в теорию искусственного интеллекта":

1. Диктант

1. Диктант

Цель: Проверка базовых теоретических знаний, терминологии, понимания ключевых концепций.

Формат: Преподаватель зачитывает утверждения или определения, студенты записывают термин или краткий ответ.

Примеры заданий:

Назовите алгоритм машинного обучения, основанный на построении «дерева решений».

→ Ответ: Дерево решений (Decision Tree)

Напишите аббревиатуру, обозначающую «нейронную сеть с обратным распространением ошибки».

→ Ответ: MLP (Multilayer Perceptron) или просто «нейросеть с backpropagation»

Как называется процесс настройки модели на обучающих данных?

→ Ответ: Обучение (Training)

Какой тип обучения используется, когда каждому примеру сопоставлен правильный ответ?

→ Ответ: Обучение с учителем (Supervised Learning)

Назовите один из основных типов нейронной архитектуры, применяемой для обработки изображений.

→ Ответ: Сверточная нейронная сеть (CNN)

Как называется проблема, при которой модель слишком хорошо запоминает обучающие данные и плохо обобщает на новые?

→ Ответ: Переобучение (Overfitting)

Какой термин описывает способность ИИ выполнять задачи, требующие человеческого интеллекта?

→ Ответ: Искусственный интеллект (AI)

Какой метод используется для уменьшения размерности данных, сохраняя их основные особенности?

→ Ответ: PCA (Principal Component Analysis)

Количество баллов: 10

2. Кейс-задачи

Кейс-задачи

Цель: Проверка способности применять знания в практических ситуациях, анализировать и предлагать решения.

Примеры кейсов:

Кейс 1: Медицинская диагностика

Стартап разрабатывает ИИ-систему для диагностики пневмонии по рентгеновским снимкам. На этапе тестирования выяснилось, что модель хорошо работает на данных из одной больницы, но плохо — на данных из другой.

Вопросы:

Какую проблему демонстрирует эта ситуация?

Предложите два способа улучшить обобщающую способность модели.

Какие этические риски могут возникнуть при внедрении такой системы?

→ Ожидаемые ответы:

Проблема смещения данных (data bias) или отсутствие репрезентативности данных.

Сбор более разнообразных данных; применение методов аугментации; fine-tuning модели; использование transfer learning.

Неправильный диагноз → угроза жизни; дискриминация по региону/этнической группе; отсутствие прозрачности («чёрный ящик»).

Кейс 2: Чат-бот поддержки клиентов

Компания внедряет чат-бота для обслуживания клиентов. Бот часто путает запросы, например, отвечает на вопрос о возврате товара инструкцией по оплате.

Вопросы:

Какой компонент ИИ, вероятно, работает некорректно?

Какие данные нужны для улучшения бота?

Как можно оценить качество работы чат-бота?

→ Ожидаемые ответы:

Компонент классификации намерений (intent classification) или NLU (Natural Language Understanding).

Размеченные примеры диалогов с указанием намерений клиентов.

Метрики: точность (accuracy), F1-мера, NPS, доля диалогов, требующих подключения оператора.

Количество баллов: 10

Типовые задания к разделу "Компьютерные средства разработки и языки программирования ИИ":

1. Задания к лекции

Подготовить сообщение по одной из тем:

Технология дипфейков: обсуждение этических и социальных последствий синтетических медиа, созданных искусственным интеллектом, и их потенциала для дезинформации и манипулирования.

Кибербезопасность: Представление приложений ИИ для обнаружения и смягчения угроз и атак кибербезопасности.

ИИ в разработке игр: обсудите, как алгоритмы ИИ используются для создания разумного и реалистичного поведения в видеоиграх.

ИИ для персонализированного обучения: рассказ о том, как ИИ может персонализировать образовательный процесс, адаптировать контент и обеспечить интеллектуальное обучение.

Умные города: обсудите, как ИИ может оптимизировать городское планирование, транспортные системы, энергопотребление и управление отходами в городах.

Анализ социальных сетей: использование методов искусственного интеллекта для анализа настроений, рекомендации контента и моделирования поведения пользователей на платформах социальных сетей.

Персонализированный маркетинг: представление о том, как подходы на основе ИИ улучшают таргетированную рекламу, сегментацию клиентов и оптимизацию кампаний.

ИИ и владение данными: освещает споры о владении, контроле и доступе к данным, используемым системами ИИ, а также последствия для конфиденциальности и прав на данные.

Количество баллов: 10

2. Инфографика

Инфографика (творческое задание)

Цель: Проверка способности визуализировать знания, выделять ключевые аспекты темы, работать с информацией структурированно.

Задание:

Создайте инфографику на одну из тем:

«Типы машинного обучения: сравнение и примеры»

«Этапы жизненного цикла модели ИИ»

«Этические дилеммы искусственного интеллекта»

«Как устроена нейронная сеть?»

Требования к инфографике:

Наличие заголовка и краткого введения (1–2 предложения).

Использование схем, иконок, стрелок, таблиц — всё должно быть наглядно.

Обязательно указать 3–5 ключевых понятий с краткими пояснениями.

Допускается цифровая или ручная форма (можно нарисовать и сфотографировать).

Объем: 1 страница А4 или слайд презентации.

Критерии оценки:

Точность информации

Наглядность и читаемость

Логичная структура

Креативность в подаче

Количество баллов: 15

Типовые задания к разделу "Технологии экспертных систем":

1. Конспект по теме

Конспект по теме

Формулировка задания:

Составьте структурированный конспект по теме «Технологии экспертных систем», включающий:

определение экспертной системы;

основные компоненты (база знаний, механизм вывода, интерфейс и др.);

принципы работы (прямой и обратный вывод);

примеры применения;

преимущества и ограничения.

Объем — до 1 страницы.

Количество баллов: 10

2. Отчет по лабораторной работе

Отчёт по лабораторной работе

Формулировка задания:

Выполните лабораторную работу по созданию простой экспертной системы (например, с использованием CLIPS, Python + rule-based engine или он-лайн конструктора). В отчёте отразите:

цель и этапы работы;

структуру созданной системы (правила, факты, цели);

пример диалога с системой;

выводы о возможностях и сложностях реализации экспертных систем.

Количество баллов: 10

3. Технологическая карта урока

Технологическая карта урока

Формулировка задания:

Разработайте технологическую карту урока (занятия) по теме «Технологии экспертных систем» для обучающихся уровня бакалавриата/профильного курса. Включите:

цели и задачи урока;

этапы урока (актуализация, объяснение, закрепление, рефлексия);

виды деятельности студентов и преподавателя;

формируемые компетенции;

методы и средства обучения (презентация, кейс, демонстрация работы ЭС и т.д.).
 Формат — таблица по стандартной структуре технологической карты.
 Количество баллов: 10

5.2.2. Промежуточная аттестация

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

Первый период контроля

1. Зачет

Вопросы к зачету:

1. Дайте определение искусственного интеллекта. Чем он отличается от традиционных алгоритмов?
2. Перечислите основные типы машинного обучения. Приведите пример для каждого.
3. Что такое нейронная сеть? Какие задачи она может решать в транспортной отрасли?
4. Объясните разницу между обучением с учителем и без учителя.
5. Что такое «область применения экспертной системы»? Приведите пример из сферы автотранспорта.
6. Какие задачи в сфере управления автопарком могут решаться с помощью ИИ?
7. Как искусственный интеллект используется для прогнозирования спроса на перевозки?
8. Приведите пример использования компьютерного зрения в транспортной логистике.
9. Какие данные необходимы для построения ИИ-модели, прогнозирующей техническое состояние транспортного средства?
10. В чём заключается роль ИИ в системах «умного города» (Smart City) применительно к транспорту?
11. Опишите компоненты типовой экспертной системы. Как она может применяться при обучении водителей?
12. Что такое «база знаний» и «механизм логического вывода»? Приведите пример из сферы технического обслуживания автомобилей.
13. Почему экспертные системы могут быть полезны при диагностике неисправностей автотранспорта?
14. Как обеспечить актуальность знаний в экспертной системе, используемой в транспортной компании?
15. Что такое «обучающая выборка»? Почему её качество критично для ИИ-систем в логистике?
16. Какие проблемы могут возникнуть при использовании ИИ для анализа данных тахографов?
17. Объясните понятие «переобучение» (overfitting). Как это может повлиять на систему прогнозирования маршрутов?
18. Какие методы машинного обучения подходят для кластеризации клиентов транспортной компании по поведению?
19. Какие компоненты входят в состав интеллектуальной транспортной системы (ИТС)?
20. Как ИИ-ассистенты могут использоваться в профессиональном обучении водителей и логистов?

Типовые практические задания:

1. Предложите концепцию простой ИИ-системы для повышения безопасности перевозок пассажиров (например, школьных автобусов). Укажите цель, входные данные, технологию и ожидаемый эффект.

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

Отметка	Критерии оценивания
"Отлично"	- дается комплексная оценка предложенной ситуации - демонстрируются глубокие знания теоретического материала и умение их применять - последовательное, правильное выполнение всех заданий - умение обоснованно излагать свои мысли, делать необходимые выводы
"Хорошо"	- дается комплексная оценка предложенной ситуации - демонстрируются глубокие знания теоретического материала и умение их применять - последовательное, правильное выполнение всех заданий - возможны единичные ошибки, исправляемые самим студентом после замечания преподавателя - умение обоснованно излагать свои мысли, делать необходимые выводы
"Удовлетворительно" ("зачтено")	- затруднения с комплексной оценкой предложенной ситуации - неполное теоретическое обоснование, требующее наводящих вопросов преподавателя - выполнение заданий при подсказке преподавателя - затруднения в формулировке выводов
"Неудовлетворительно" ("не зачтено")	- неправильная оценка предложенной ситуации - отсутствие теоретического обоснования выполнения заданий

6. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ

1. Лекции

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

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

2. Практические

Практические (семинарские занятия) представляют собой детализацию лекционного теоретического материала, проводятся в целях закрепления курса и охватывают все основные разделы.

Основной формой проведения практических занятий и семинаров является обсуждение наиболее проблемных и сложных вопросов по отдельным темам, а также решение задач и разбор примеров и ситуаций в аудиторных условиях.

При подготовке к практическому занятию необходимо, ознакомиться с его планом; изучить соответствующие конспекты лекций, главы учебников и методических пособий, разобрать примеры, ознакомиться с дополнительной литературой (справочниками, энциклопедиями, словарями). К наиболее важным и сложным вопросам темы рекомендуется составлять конспекты ответов. Следует готовить все вопросы соответствующего занятия: необходимо уметь давать определения основным понятиям, знать основные положения теории, правила и формулы, предложенные для запоминания к каждой теме.

В ходе практического занятия надо давать конкретные, четкие ответы по существу вопросов, доводить каждую задачу до окончательного решения, демонстрировать понимание проведенных расчетов (анализов, ситуаций), в случае затруднений обращаться к преподавателю.

3. Зачет

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

Подготовка к зачету начинается с первого занятия по дисциплине, на котором обучающиеся получают предварительный перечень вопросов к зачету и список рекомендуемой литературы, их ставят в известность относительно критериев выставления зачёта и специфике текущей и итоговой аттестации. С самого начала желательно планомерно осваивать материал, руководствуясь перечнем вопросов к зачету и списком рекомендуемой литературы, а также путём самостоятельного конспектирования материалов занятий и результатов самостоятельного изучения учебных вопросов.

По результатам сдачи зачета выставляется оценка «зачтено» или «не зачтено».

4. Диктант

Диктант используется как форма опроса для контроля за усвоением материала, его обобщения и систематизации и выявления готовности обучающихся к восприятию нового.

Текст вопросов простой, легко воспринимаемый на слух, требующий краткого ответа. Пауза между следующими друг за другом вопросами должна быть достаточной для записи ответов обучающимися.

Диктант по русскому языку является основным средством проверки грамотности обучающихся и усвоения ими изученного материала, может проводиться в форме словарного диктанта, полного диктанта (диктуется связный текст), диктанта с грамматическим заданием и т.д.

5. Кейс-задачи

Кейс – это описание конкретной ситуации, отражающей какую-либо практическую проблему, анализ и поиск решения которой позволяет развивать у обучающихся самостоятельность мышления, способность выслушивать и учитывать альтернативную точку зрения, а также аргументировано отстаивать собственную позицию.

Рекомендации по работе с кейсом:

1. Сначала необходимо прочитать всю имеющуюся информацию, чтобы составить целостное представление о ситуации; не следует сразу анализировать эту информацию, желательно лишь выделить в ней данные, показавшиеся важными.
2. Требуется охарактеризовать ситуацию, определить ее сущность и отметить второстепенные элементы, а также сформулировать основную проблему и проблемы, ей подчиненные. Важно оценить все факты, касающиеся основной проблемы (не все факты, изложенные в ситуации, могут быть прямо связаны с ней), и попытаться установить взаимосвязь между приведенными данными.
3. Следует сформулировать критерий для проверки правильности предложенного решения, попытаться найти альтернативные способы решения, если такие существуют, и определить вариант, наиболее удовлетворяющий выбранному критерию.
4. В заключении необходимо разработать перечень практических мероприятий по реализации предложенного решения.
5. Для презентации решения кейса необходимо визуализировать решение (в виде электронной презентации, изображения на доске и пр.), а также оформить письменный отчет по кейсу.

6. Задания к лекции

Задания к лекции используются для контроля знаний обучающихся по теоретическому материалу, изложенному на лекциях.

Задания могут подразделяться на несколько групп:

1. задания на иллюстрацию теоретического материала. Они выявляют качество понимания студентами теории;
2. задания на выполнение задач и примеров по образцу, разборному в аудитории. Для самостоятельного выполнения требуется, чтобы студент овладел рассмотренными на лекции методами решения;
3. задания, содержащие элементы творчества, которые требуют от студента преобразований, реконструкций, обобщений. Для их выполнения необходимо привлекать ранее приобретенный опыт, устанавливать внутривидовые и межпредметные связи, приобрести дополнительные знания самостоятельно или применить исследовательские умения;
4. может применяться выдача индивидуальных или опережающих заданий на различный срок, определяемый преподавателем, с последующим представлением их для проверки в указанный срок.

7. Инфографика

Инфографика – графическое представление информации, связей, числовых данных и знаний. Задача создания инфографики – быстро и кратко передать основное содержание темы.

Этапы подготовки инфографики:

1. выбор темы;
2. сбор информации (документальной и визуальной);
3. систематизация собранной информации;
4. создание плана инфографики, который предусматривает:
 - классификация информации по типу;
 - выбор тематики действия (инструктивная, исследовательская, имитационная);
 - выбор коммуникативной тактики (дискуссии и дебаты для точной передачи идеи);
 - выбор творческой тактики (создание новых форм и подходов к изучению и представлению информации);
 - систематизация информации по какому-либо принципу (по алфавиту, по времени, по категориям, по иерархии);
5. создание эскиза (для печатной инфографики) и раскладка (для интернет-инфографики);
6. планирование и работа над графикой (создание основного и второстепенных объектов).

8. Конспект по теме

Конспект – это систематизированное, логичное изложение материала источника.

Различаются четыре типа конспектов.

План-конспект – это развернутый детализированный план, в котором достаточно подробные записи приводятся по тем пунктам плана, которые нуждаются в пояснении.

Текстуальный конспект – это воспроизведение наиболее важных положений и фактов источника.

Свободный конспект – это четко и кратко сформулированные (изложенные) основные положения в результате глубокого осмысления материала. В нем могут присутствовать выписки, цитаты, тезисы; часть материала может быть представлена планом.

Тематический конспект – составляется на основе изучения ряда источников и дает более или менее исчерпывающий ответ по какой-то теме (вопросу).

В процессе изучения материала источника, составления конспекта нужно обязательно применять различные выделения, подзаголовки, создавая блочную структуру конспекта. Это делает конспект легко воспринимаемым, удобным для работы.

Этапы выполнения конспекта:

1. определить цель составления конспекта;
2. записать название текста или его части;
3. записать выходные данные текста (автор, место и год издания);
4. выделить при первичном чтении основные смысловые части текста;
5. выделить основные положения текста;
6. выделить понятия, термины, которые требуют разъяснений;
7. последовательно и кратко изложить своими словами существенные положения изучаемого материала;
8. включить в запись выводы по основным положениям, конкретным фактам и примерам (без подробного описания);
9. использовать приемы наглядного отражения содержания (абзацы «ступеньками», различные способы подчеркивания, шрифт разного начертания, ручки разного цвета);
10. соблюдать правила цитирования (цитата должна быть заключена в кавычки, дана ссылка на ее источник, указана страница).

9. Отчет по лабораторной работе

При составлении и оформлении отчета следует придерживаться рекомендаций, представленных в методических указаниях по выполнению лабораторных работ по дисциплине.

10. Технологическая карта урока

В образовании технологическая карта рассматривается как способ графического проектирования урока позволяющий структурировать урок по выбранным параметрам:

- этапы и цели урока;
- содержание учебного материала;
- методы и приемы организации учебной деятельности учащихся;
- деятельность учителя и деятельность обучающихся.

Технологическая карта урока оформляется в виде таблицы и описывает деятельность учителя и обучающихся на каждом этапе урока; характеризует деятельность учеников с указанием УУД, формируемых при каждом учебном действии; помогает планировать результаты по каждому виду деятельности и контролировать процесс их достижения.

Структура технологической карты урока:

- название темы с указанием часов, отведенных на ее изучение;
- планируемые результаты (предметные, личностные, метапредметные);
- межпредметные связи и особенности организации пространства (формы работы и ресурсы);
- этапы изучения темы (на каждом этапе работы определяется цель и прогнозируемый результат, даются практические задания на отработку материала и диагностические задания на проверку его понимания и усвоения);
- контрольные задания на проверку достижения планируемых результатов.

7. ПЕРЕЧЕНЬ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ ТЕХНОЛОГИЙ

1. Проблемное обучение
2. Проектные технологии
3. Цифровые технологии обучения

8. ОПИСАНИЕ МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЙ БАЗЫ

1. компьютерный класс – аудитория для самостоятельной работы
2. учебная аудитория для лекционных занятий
3. учебная аудитория для семинарских, практических занятий
4. лаборатория
5. компьютерный класс
6. Лицензионное программное обеспечение:
 - Операционная система Windows 10
 - Microsoft Office Professional Plus
 - Антивирусное программное обеспечение Kaspersky Endpoint Security для бизнеса - Стандартный Russian Edition
 - Справочная правовая система Консультант плюс
 - 7-zip
 - Adobe Acrobat Reader DC
 - Цифровая образовательная платформа "Сферум"
 - Интернет-браузер
 - Язык программирования Python
7. Специализированное оборудование и технические средства обучения: