

Документ подписан простой электронной подписью

Информация о владельце:

ФИО: Максимов Алексей Борисович

Должность: директор департамента по образовательной политике

Дата подписания: 12.10.2026 17:00:48

Уникальный идентификатор:

8db180d1a3f02ac9e60521a5672742735c18b1d6

**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**

**Федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего образования**

«МОСКОВСКИЙ ПОЛИТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»

УТВЕРЖДАЮ

Декан факультета

«Информационных технологий»



 / Д.Г. Демидов /

« 26 » февраль 2026 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ
Системы искусственного интеллекта**

Направление подготовки

09.03.01 Информатика и вычислительная техника

Профиль подготовки (образовательная программа)

«Программирование электронных устройств и систем»

Год начала обучения:

2026

Квалификация (степень) выпускника

Бакалавр

Форма обучения

Очная

Москва – 2026

Рабочая программа составлена на основе ФГОС ВО и учебного плана Московского политехнического университета по направлению (специальности) 09.03.01 Информатики и вычислительная техника, по профилю подготовки Программирование электронных устройств и систем.

Разработчик(и):

к. ф.-м. н., доцент кафедры



/ Т.Т. Идиатуллин /

Согласовано:

Заведующий кафедрой
«СМАРТ-технологии»,
к.т.н., доцент



/ Е.В. Петрунина /

Содержание

1. Цели, задачи и планируемые результаты обучения по дисциплине
2. Место дисциплины в структуре образовательной программы
3. Структура и содержание дисциплины
 - 3.1 Виды учебной работы и трудоемкость
 - 3.2 Тематический план изучения дисциплины (по формам обучения)
 - 3.3 Содержание дисциплины
 - 3.4 Тематика семинарских/практических и лабораторных занятий
 - 3.5 Тематика вопросов для самостоятельного изучения
4. Учебно-методическое и информационное обеспечение
 - 4.1 Нормативные документы и ГОСТы
 - 4.2. Основная литература
 - 4.3 Дополнительная литература
 - 4.4 Электронные образовательные ресурсы
 - 4.5 Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение
 - 4.6 Современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы
- 5 Материально-техническое обеспечение
- 6 Методические рекомендации
 - 6.1 Методические рекомендации для преподавателя по организации обучения
 - 6.2 Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины
 - 6.3 Средства адаптации преподавания дисциплины к потребностям обучающихся инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья
- 7 Фонд оценочных средств
 - 7.1 Методы контроля и оценивания результатов обучения
 - 7.2 Шкала и критерии оценивания результатов обучения
- Приложение 1
- Приложение 2

1 Цели, задачи и планируемые результаты обучения по дисциплине

К основным целям освоения дисциплины «Системы искусственного интеллекта» следует отнести:

- формирование у обучающихся системного представления об основных направлениях, методах и моделях искусственного интеллекта;
- ознакомление обучающихся с методами представления знаний, поиска решений, построения экспертных систем и интеллектуальных агентов;
- формирование навыков разработки и применения программных средств искусственного интеллекта для решения прикладных задач, в том числе для систем умных пространств.

К основным задачам освоения дисциплины «Системы искусственного интеллекта» следует отнести:

- изучение истории и основных направлений развития искусственного интеллекта;
- изучение методов представления знаний: продукционных моделей, семантических сетей, фреймов, онтологий;
- изучение методов поиска решений в пространстве состояний, принципов построения экспертных систем;
- изучение классификации задач и методов машинного обучения;
- изучение основ нечеткой логики и построения нечетких систем управления;
- изучение принципов построения интеллектуальных агентов и мультиагентных систем;
- приобретение навыков обоснования выбора и освоения программных средств для построения систем искусственного интеллекта;
- приобретение навыков разработки, тестирования и защиты законченного проекта интеллектуальной системы для устройства умного пространства.

Обучение по дисциплине «Системы искусственного интеллекта» направлено на формирование у обучающихся следующих компетенций:

Код и наименование компетенций	Индикаторы достижения компетенции
ОПК-6. Способен разрабатывать бизнес-	ИОПК-6.1. Знает принципы разработки технических заданий на оснащение

планы и технические задания на оснащение отделов, лабораторий, офисов компьютерным и сетевым оборудованием	вычислительными и программными средствами для реализации систем искусственного интеллекта ИОПК-6.2. Умеет обосновывать выбор технических и программных средств для построения систем искусственного интеллекта ИОПК-6.3. Имеет навыки разработки технического задания на создание системы искусственного интеллекта
ОПК-9. Способен осваивать методики использования программных средств для решения практических задач	ИОПК-9.1. Знает современные программные средства и платформы для разработки систем искусственного интеллекта ИОПК-9.2. Умеет осваивать и применять новые программные средства для решения задач построения систем искусственного интеллекта ИОПК-9.3. Имеет навыки самостоятельного освоения и использования программных инструментов интеллектуального анализа данных

2 Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина «Системы искусственного интеллекта» относится к числу общепрофессиональных и профессиональных учебных дисциплин основной образовательной программы бакалавриата по направлению подготовки 09.03.01 «Информатика и вычислительная техника», профиль «Программирование электронных устройств и систем».

Изучение дисциплины опирается на знания, умения и навыки, приобретенные в предшествующих дисциплинах: «Искусственные нейронные сети», «Базы данных», «Технологии программирования инженерных систем».

Дисциплина обеспечивает изучение дисциплин «Промышленная автоматизация и интернет вещей», а также выполнение курсовых работ и выпускной квалификационной работы.

3 Структура и содержание дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины составляет 4 зачетные единицы, т.е. 144 академических часа, из них аудиторных — 54 часа, самостоятельная работа обучающихся — 72 часа, промежуточная аттестация — 18 часов. Форма промежуточной аттестации — дифференцированный зачет в 7 семестре.

3.1 Виды учебной работы и трудоемкость

(по очной форме обучения)

№ п/п	Вид учебной работы	Количество часов	Семестр 7
1	Аудиторные занятия	54	54
	В том числе:		
1.1	Лекции	18	18
1.2	Семинарские/практические занятия	-	-
1.3	Лабораторные занятия	36	36
2	Самостоятельная работа	72	72
3	Промежуточная аттестация (дифференцированный зачет)	18	18
	Итого:	144	144

3.2 Тематический план изучения дисциплины

(по очной форме обучения)

№ п/п	Разделы/темы дисциплины	Всего, час.	Лекции	Лабораторные занятия	Самостояте льная работа
1	Тема 1. Введение в системы искусственного интеллекта. История и направления развития ИИ	14	2	4	8
2	Тема 2. Представление знаний: продукционные модели, семантические сети, фреймы, онтологии	14	2	4	8
3	Тема 3. Методы поиска решений в пространстве состояний. Экспертные системы	14	2	4	8

4	Тема 4. Методы машинного обучения: обзор и классификация задач	14	2	4	8
5	Тема 5. Нечеткая логика и нечеткие системы управления	14	2	4	8
6	Тема 6. Интеллектуальные агенты и мультиагентные системы	14	2	4	8
7	Тема 7. Проектирование интеллектуальной системы для умного пространства: комплексный проект	42	6	12	24
	Итого	126	18	36	72

3.3 Содержание дисциплины

3.3.1 Содержание лекционных занятий (18 часов)

Тема 1. Введение в системы искусственного интеллекта. История и направления развития ИИ (2 ч)

Понятие искусственного интеллекта, соотношение с понятиями «машинное обучение», «интеллектуальный анализ данных». Краткая история развития искусственного интеллекта: основные этапы и знаковые события. Основные направления исследований в области искусственного интеллекта: представление знаний, машинное обучение, обработка естественного языка, компьютерное зрение, робототехника. Классификация интеллектуальных систем по решаемым задачам и области применения.

Тема 2. Представление знаний: продукционные модели, семантические сети, фреймы, онтологии (2 ч)

Понятие знаний в контексте искусственного интеллекта, отличие знаний от данных. Продукционная модель представления знаний: структура правила «если — то», механизм логического вывода. Семантические сети: понятия, отношения, наследование свойств. Фреймовая модель представления знаний: слоты, значения по умолчанию. Понятие онтологии, ее роль в организации знаний предметной области.

Тема 3. Методы поиска решений в пространстве состояний. Экспертные системы (2 ч)

Представление задачи в виде пространства состояний, понятие графа поиска. Методы слепого поиска: поиск в ширину, поиск в глубину. Эвристические методы поиска: алгоритм A^* , жадный поиск по первому наилучшему совпадению. Понятие и структура экспертной системы: база знаний, машина логического вывода, подсистема объяснений. Этапы разработки экспертной системы, роль эксперта и инженера по знаниям.

Тема 4. Методы машинного обучения: обзор и классификация задач (2 ч)

Понятие машинного обучения, его место в системах искусственного интеллекта. Классификация задач машинного обучения: обучение с учителем, обучение без учителя, обучение с подкреплением. Обзор основных методов: линейные модели, деревья решений, метод опорных векторов, нейронные сети, ансамблевые методы. Критерии выбора метода машинного обучения для решения прикладной задачи.

Тема 5. Нечеткая логика и нечеткие системы управления (2 ч)

Понятие нечеткого множества, функция принадлежности. Операции над нечеткими множествами. Нечеткие правила вывода, структура нечеткого регулятора: фаззификация, база нечетких правил, дефаззификация. Сравнение нечеткого и классического подходов к построению систем управления. Области применения нечетких систем в задачах управления устройствами умных пространств.

Тема 6. Интеллектуальные агенты и мультиагентные системы (2 ч)

Понятие интеллектуального агента, его свойства: автономность, реактивность, проактивность, способность к взаимодействию. Классификация агентов: простые реактивные агенты, агенты с моделью среды, целенаправленные и полезностные агенты. Понятие мультиагентной системы, принципы взаимодействия и координации агентов. Применение мультиагентных систем для управления распределенными устройствами умного пространства.

Тема 7. Проектирование интеллектуальной системы для умного пространства: комплексный проект (6 ч)

Этапы разработки интеллектуальной системы: анализ предметной области, выбор метода представления знаний или обучения, разработка и обучение (настройка) модели, интеграция с аппаратной частью устройства. Обоснование выбора программных средств и платформ для реализации

интеллектуальной системы. Оценка качества и работоспособности разработанной интеллектуальной системы. Особенности внедрения интеллектуальных систем в устройства умных пространств с ограниченными вычислительными ресурсами.

3.3.2 Содержание лабораторных занятий (36 часов)

Лабораторная работа № 1. Разработка базы знаний на основе продукционных правил (4 ч)

Формализация знаний предметной области в виде набора продукционных правил. Разработка простой продукционной системы, реализующей логический вывод на основе базы правил.

Лабораторная работа № 2. Реализация алгоритма поиска решения в пространстве состояний (4 ч)

Формулировка задачи в виде пространства состояний. Реализация алгоритма поиска в ширину или в глубину для нахождения решения. Реализация эвристического алгоритма поиска (A^*) и сравнение эффективности с методами слепого поиска.

Лабораторная работа № 3. Разработка простой экспертной системы (4 ч)

Формализация знаний эксперта в заданной предметной области. Разработка простой экспертной системы с механизмом логического вывода на основе продукционных правил. Тестирование экспертной системы на контрольных примерах.

Лабораторная работа № 4. Применение методов машинного обучения для решения задачи классификации (4 ч)

Подготовка набора данных для решения задачи классификации. Обучение и сравнение нескольких моделей машинного обучения (например, дерева решений и метода опорных векторов). Оценка качества полученных моделей.

Лабораторная работа № 5. Разработка нечеткого регулятора (4 ч)

Формирование функций принадлежности для входных и выходных переменных нечеткого регулятора. Разработка базы нечетких правил для заданной задачи управления. Реализация процедур фаззификации и дефаззификации, тестирование работы регулятора.

Лабораторная работа № 6. Разработка простого интеллектуального агента (4 ч)

Разработка простого реактивного агента для взаимодействия с заданной средой. Реализация агента с моделью среды, принимающего решения на основе накопленной информации.

Лабораторная работа № 7. Работа с готовыми библиотеками искусственного интеллекта (4 ч)

Использование готовой программной библиотеки для решения задачи обработки естественного языка или компьютерного зрения. Настройка и применение предварительно обученной модели для решения прикладной задачи.

Лабораторная работа № 8. Комплексный проект: разработка интеллектуальной системы для умного пространства (8 ч)

Выполнение комплексного проекта по разработке интеллектуальной системы для решения прикладной задачи умного пространства: выбор подхода (экспертная система, машинное обучение, нечеткая логика или их комбинация), реализация, тестирование. Оформление отчета и защита результатов проекта.

3.3.3 Содержание самостоятельной работы обучающихся (72 часа)

Самостоятельная работа обучающихся включает следующие виды деятельности:

- проработка конспектов лекций и изучение разделов дисциплины, вынесенных на самостоятельное изучение, по рекомендованной литературе и электронным образовательным ресурсам;
- изучение документации современных программных средств и платформ для разработки систем искусственного интеллекта;
- подготовка к выполнению и защите практических работ, оформление отчетов;
- выполнение расчетно-графических заданий по представлению знаний и методам поиска решений;
- подготовка обзора (реферата) по современным направлениям развития искусственного интеллекта;
- выполнение индивидуального задания по разработке интеллектуальной системы для устройства умного пространства;
- подготовка к тестированию и к дифференцированному зачету.

4 Учебно-методическое и информационное обеспечение

4.1 Нормативные документы и ГОСТы

1. Федеральный закон от 29.12.2012 № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации».
2. Приказ Минобрнауки России от 19.09.2017 № 929 (ред. от 08.02.2021) «Об утверждении федерального государственного образовательного стандарта высшего образования — бакалавриат по направлению подготовки 09.03.01 Информатика и вычислительная техника» (Зарегистрировано в Минюсте России 10 октября 2017 г. № 48489).
3. Академический учебный план. Направление подготовки: 09.03.01 Информатика и вычислительная техника. Профиль: Программирование электронных устройств и систем. Форма обучения: очная.
4. Положение о проведении текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся федерального государственного автономного образовательного учреждения высшего образования «Московский политехнический университет» (утверждено приказом Московского Политеха от 01.12.2022 № 1375ОД).
5. ГОСТ Р 59276-2020. Системы искусственного интеллекта. Способы обеспечения доверия. Общие положения.
6. ГОСТ Р 59277-2020. Системы искусственного интеллекта. Классификация систем искусственного интеллекта.

4.2. Основная литература

1. Рассел, С. Искусственный интеллект: современный подход / С. Рассел, П. Норвиг. — Москва : Вильямс, 2020. — 1408 с.
2. Люггер, Дж. Ф. Искусственный интеллект: стратегии и методы решения сложных проблем / Дж. Ф. Люггер. — Москва : Вильямс, 2003. — 864 с.
3. Осипов, Г. С. Методы искусственного интеллекта / Г. С. Осипов. — Москва : Физматлит, 2011. — 296 с.

4.3 Дополнительная литература

1. Заде, Л. А. Понятие лингвистической переменной и его применение к принятию приближенных решений / Л. А. Заде. — Москва : Мир, 1976. — 168 с.
2. Джарратано, Дж. Экспертные системы: принципы разработки и программирование / Дж. Джарратано, Г. Райли. — Москва : Вильямс, 2007. — 1152 с.

3. Флах, П. Машинное обучение / П. Флах. — Москва : ДМК Пресс, 2015. — 400 с.

4.4 Электронные образовательные ресурсы

1. Курс в ЛМС Московского политехнического университета. — <https://lms.mospolytech.ru/>
2. Электронно-библиотечная система «Лань». — <https://e.lanbook.com/>
3. Электронно-библиотечная система «Юрайт». — <https://urait.ru/>
4. Официальная документация библиотеки scikit-learn. — <https://scikit-learn.org/>
5. Федеральный информационный фонд стандартов. — <https://www.rst.gov.ru/>

4.5 Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение

1. Операционная система Windows 10 (или выше) — Microsoft Open License.
2. Офисные приложения Microsoft Office 2016 (или выше) — Microsoft Open License.
3. Дистрибутив языка программирования Python с необходимыми библиотеками (NumPy, Pandas, scikit-learn) — свободно распространяемое ПО.
4. Библиотека для построения систем нечеткого вывода (например, scikit-fuzzy) — свободно распространяемое ПО.
5. Интерактивная среда разработки Jupyter Notebook — свободно распространяемое ПО.

4.6 Современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы

1. Информационная система «Техэксперт»: нормативно-техническая документация. — <https://cntd.ru/>
2. Электронный фонд правовой и нормативно-технической документации. — <https://docs.cntd.ru/>

5 Материально-техническое обеспечение

Для проведения всех видов занятий необходимо презентационное оборудование (мультимедийный проектор, компьютер, экран) — 1 комплект.

Для проведения практических занятий необходимо наличие компьютерного класса, оборудованного современной вычислительной

техникой из расчета одно рабочее место на одного обучающегося с доступом в сеть Интернет.

6 Методические рекомендации

6.1 Методические рекомендации для преподавателя по организации обучения

При подготовке к занятиям следует предварительно проработать материал занятия, предусмотрев его подачу точно в отведенное для этого время занятия. Следует подготовить необходимые материалы — примеры баз знаний, наборы данных для машинного обучения, задания для практических занятий.

Практические занятия целесообразно выстраивать по принципу постепенного усложнения: от представления знаний и поиска решений к экспертным системам, машинному обучению и нечеткой логике, а затем к комплексному проектированию интеллектуальной системы.

При проведении занятий рекомендуется использовать разбор реальных примеров применения систем искусственного интеллекта в устройствах умных пространств, чтобы обучающиеся видели практическую значимость изучаемого материала.

При проверке работ и отчетов следует учитывать не только формальное соответствие требованиям задания, но и обоснованность выбора метода решения задачи и качество полученных результатов.

6.2 Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

Изучение дисциплины осуществляется в строгом соответствии с целевой установкой в тесной взаимосвязи с учебным планом. Основой теоретической подготовки обучающихся являются лекции.

В процессе самостоятельной работы обучающиеся закрепляют и углубляют знания, полученные во время аудиторных занятий, дорабатывают конспекты лекций, изучают документацию современных программных средств и платформ для разработки систем искусственного интеллекта, готовятся к защите практических работ и к дифференцированному зачету, а также самостоятельно изучают отдельные темы учебной программы.

Особое внимание при подготовке следует уделять развитию навыков самостоятельного освоения новых программных инструментов и библиотек искусственного интеллекта, поскольку данная область характеризуется быстрым обновлением технологий. Рекомендуется регулярно анализировать

примеры готовых интеллектуальных систем с точки зрения изученных методов и подходов.

6.3 Средства адаптации преподавания дисциплины к потребностям обучающихся инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья

При необходимости для обучающихся инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья с учетом их индивидуальных потребностей и по личному заявлению обеспечивается: предоставление учебных материалов в доступных форматах, использование при необходимости специализированных технических средств обучения, увеличение продолжительности выполнения практических и контрольных работ, выбор мест прохождения практики и проведения занятий с учетом состояния здоровья обучающегося, а также иные условия, предусмотренные локальными нормативными актами университета.

7 Фонд оценочных средств

7.1 Методы контроля и оценивания результатов обучения

В процессе обучения используются следующие оценочные формы самостоятельной работы обучающихся, оценочные средства текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации:

- подготовка к решению прикладных задач;
- выполнение и защита практических работ, оформление отчетов;
- выполнение расчетно-графических заданий и их защита;
- выполнение индивидуального задания по разработке интеллектуальной системы для устройства умного пространства;
- подготовка обзора (реферата) по современным направлениям развития искусственного интеллекта;
- тест;
- дифференцированный зачет.

7.2 Шкала и критерии оценивания результатов обучения

Показателем оценивания компетенций на различных этапах их формирования является достижение обучающимися планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю).

ОПК-6. Способен разрабатывать бизнес-планы и технические задания на оснащение отделов, лабораторий, офисов компьютерным и сетевым оборудованием

Показатель	2	3	4	5
знать: принципы разработки технических заданий на оснащение вычислительными и программными средствами для реализации систем искусственного интеллекта	Обучающийся демонстрирует полное отсутствие или недостаточное соответствие указанных знаний	Обучающийся демонстрирует неполное соответствие знаний, освещена основная, наиболее важная часть материала, допущена одна значительная ошибка или неточность	Обучающийся демонстрирует частичное соответствие указанных знаний, допускаются 2–3 несущественные ошибки и неточности	Обучающийся демонстрирует полное соответствие указанных знаний, свободно оперирует материалом дисциплины
уметь: обосновывать выбор технических и программных средств для построения систем искусственного интеллекта	Обучающийся не умеет или в недостаточной степени умеет выполнять указанные действия	Обучающийся демонстрирует неполное соответствие указанных умений, испытывает значительные затруднения при переносе умений на новые ситуации	Обучающийся демонстрирует частичное соответствие указанных умений, допускает незначительные ошибки и неточности	Обучающийся демонстрирует полное соответствие указанных умений, уверенно применяет их в нестандартных ситуациях
владеть: навыками разработки технического задания на создание системы искусственного интеллекта	Обучающийся не владеет или в недостаточной степени владеет указанными навыками	Обучающийся владеет указанными навыками, но допускаются значительные ошибки, проявляется недостаточность навыков по ряду показателей	Обучающийся владеет указанными навыками, допускаются незначительные ошибки и затруднения при практических операциях	Обучающийся в полном объеме владеет указанными навыками, свободно оперирует приобретенными знаниями

ОПК-9. Способен осваивать методики использования программных средств для решения практических задач

Показатель	2	3	4	5
знать: современные программные средства и платформы для разработки систем искусственного интеллекта	Обучающийся демонстрирует полное отсутствие или недостаточное соответствие	Обучающийся демонстрирует неполное соответствие знаний, освещена	Обучающийся демонстрирует частичное соответствие указанных знаний,	Обучающийся демонстрирует полное соответствие указанных знаний,

	указанных знаний	основная, наиболее важная часть материала, допущена одна значительная ошибка или неточность	допускаются 2–3 несущественные ошибки и неточности	свободно оперирует материалом дисциплины
уметь: осваивать и применять новые программные средства для решения задач построения систем искусственного интеллекта	Обучающийся не умеет или в недостаточной степени умеет выполнять указанные действия	Обучающийся демонстрирует неполное соответствие указанным умениям, испытывает значительные затруднения при переносе умений на новые ситуации	Обучающийся демонстрирует частичное соответствие указанным умениям, допускает незначительные ошибки и неточности	Обучающийся демонстрирует полное соответствие указанным умениям, уверенно применяет их в нестандартных ситуациях
владеть: навыками самостоятельного освоения использования программных инструментов интеллектуального анализа данных	Обучающийся не владеет или в недостаточной степени владеет указанными навыками	Обучающийся владеет указанными навыками, но допускаются значительные ошибки, проявляется недостаточность навыков по ряду показателей	Обучающийся владеет указанными навыками, допускаются незначительные ошибки и затруднения при практических операциях	Обучающийся в полном объеме владеет указанными навыками, свободно оперирует приобретенными знаниями

Шкалы оценивания результатов промежуточной аттестации и их описание:

Форма промежуточной аттестации: дифференцированный зачет.

Промежуточная аттестация обучающихся в форме дифференцированного зачета проводится по результатам выполнения всех видов учебной работы, предусмотренных учебным планом по данной дисциплине (модулю), при этом учитываются результаты текущего контроля успеваемости в течение семестра. Оценка степени достижения обучающимися планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю) проводится преподавателем, ведущим занятия по дисциплине (модулю), методом экспертной оценки. По итогам промежуточной аттестации по дисциплине (модулю) выставляется оценка «отлично», «хорошо», «удовлетворительно» или «неудовлетворительно».

Шкала оценивания	Описание
отлично	Выполнены все виды учебной работы, предусмотренные учебным планом. Обучающийся демонстрирует соответствие знаний, умений, навыков приведенным в таблицах показателей, свободно оперирует приобретенными знаниями, умениями и навыками, применяет их в ситуациях повышенной сложности. Все практические работы и индивидуальное задание выполнены и защищены. Присутствовал более чем на $\frac{3}{4}$ занятий по дисциплине.
хорошо	Выполнены все виды учебной работы, предусмотренные учебным планом. Обучающийся демонстрирует неполное, но правильное соответствие знаний, умений, навыков приведенным в таблицах показателей, либо при этом были допущены 2–3 незначительные ошибки. Присутствовал более чем на $\frac{3}{4}$ занятий по дисциплине.
удовлетворительно	Выполнены все виды учебной работы, предусмотренные учебным планом. Обучающийся демонстрирует соответствие знаний, в котором освещена основная, наиболее важная часть материала, но при этом допущена одна значительная ошибка или неточность. Присутствовал более чем на $\frac{1}{2}$ занятий по дисциплине.
неудовлетворительно	Не выполнен один или более видов учебной работы, предусмотренных учебным планом. Обучающийся демонстрирует неполное соответствие знаний, умений, навыков приведенным в таблицах показателей, допускаются значительные ошибки, проявляется отсутствие знаний, умений, навыков по ряду показателей, обучающийся испытывает значительные затруднения при оперировании знаниями и умениями при их переносе на новые ситуации.

7.3 Оценочные средства

7.3.1 Список вопросов для дифференцированного зачета

1. Понятие искусственного интеллекта, соотношение с машинным обучением и интеллектуальным анализом данных.

2. Основные этапы истории развития искусственного интеллекта.
3. Основные направления исследований в области искусственного интеллекта.
4. Понятие знаний, отличие знаний от данных.
5. Продукционная модель представления знаний.
6. Семантические сети: понятия, отношения, наследование свойств.
7. Фреймовая модель представления знаний.
8. Понятие онтологии, ее роль в организации знаний предметной области.
9. Представление задачи в виде пространства состояний.
10. Методы слепого поиска: поиск в ширину, поиск в глубину.
11. Эвристические методы поиска: алгоритм A^* .
12. Понятие и структура экспертной системы.
13. Этапы разработки экспертной системы.
14. Понятие машинного обучения, классификация задач.
15. Обзор основных методов машинного обучения.
16. Понятие нечеткого множества, функция принадлежности.
17. Структура нечеткого регулятора: фаззификация, база правил, дефаззификация.
18. Сравнение нечеткого и классического подходов к построению систем управления.
19. Понятие интеллектуального агента, его свойства.
20. Классификация интеллектуальных агентов.
21. Понятие мультиагентной системы, принципы взаимодействия агентов.
22. Применение мультиагентных систем для управления распределенными устройствами.
23. Этапы разработки интеллектуальной системы.
24. Критерии выбора программных средств и платформ для реализации систем искусственного интеллекта.
25. Особенности внедрения интеллектуальных систем в устройства с ограниченными вычислительными ресурсами.