

МИНИСТЕРСТВО ТРАНСПОРТА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«РОССИЙСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ ТРАНСПОРТА»
(РУТ (МИИТ))



Рабочая программа дисциплины (модуля),
как компонент образовательной программы
высшего образования - программы магистратуры
по направлению подготовки
15.04.06 Мехатроника и робототехника,
утвержденной первым проректором РУТ (МИИТ)
Тимониным В.С.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Интеллектуальная диагностика робототехнических систем

Направление подготовки: 15.04.06 Мехатроника и робототехника

Направленность (профиль): Роботы и робототехнические системы

Форма обучения: Очная

Рабочая программа дисциплины (модуля) в виде
электронного документа выгружена из единой
корпоративной информационной системы управления
университетом и соответствует оригиналу

Простая электронная подпись, выданная РУТ (МИИТ)
ID подписи: 6216
Подписал: заведующий кафедрой Неклюдов Алексей
Николаевич
Дата: 01.06.2022

1. Общие сведения о дисциплине (модуле).

Целями освоения учебной дисциплины (модуля) являются:

- ознакомление студентов с проблематикой и областями использования искусственного интеллекта в диагностических системах;
- освещение теоретических и организационно-методических вопросов построения и функционирования систем диагностики.

Задачами дисциплины (модуля) являются:

- системный подход к проектированию интеллектуальных систем диагностики, структурный синтез, оптимизация параметров, расчет основных рабочих характеристик;
- обоснование технических требований к интеллектуальным системам диагностики;
- разработка алгоритмов и моделей подсистем интеллектуальных систем диагностики;
- организация научного эксперимента по исследованию рабочих характеристик интеллектуальных систем диагностики.

2. Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю).

Перечень формируемых результатов освоения образовательной программы (компетенций) в результате обучения по дисциплине (модулю):

ПК-2 - Способен использовать имеющиеся программные пакеты и, при необходимости, разрабатывать новое программное обеспечение, необходимое для обработки информации и управления в мехатронных и робототехнических системах, а также для их проектирования;

ПК-3 - Способен разрабатывать экспериментальные макеты управляющих, информационных и исполнительных модулей мехатронных и робототехнических систем и проводить их исследование с применением современных информационных техно-логий;

ПК-5 - Способен разрабатывать методики проведения экспериментов и проводить эксперименты на действующих макетах и образцах мехатронных и робототехнических систем и их подсистем, обрабатывать результаты с применением современных информационных технологий и технических средств.

Обучение по дисциплине (модулю) предполагает, что по его результатам обучающийся будет:

Владеть:

- проектированием базы знаний, ее формализованном описании и наполнении;
- реализацией различных стратегий вывода знаний и объяснения полученных результатов.

Знать:

- основные задачи интеллектуальных систем;
- основных методах и средствах проектирования и разработки интеллектуальных систем диагностики.

Уметь:

- ставить прикладные задачи в области интеллектуальных информационных систем, обосновать их постановку,
- выбрать форму представления знаний и инструментальное средство разработки ИИС для конкретной предметной области;
- спроектировать базу знаний, выбрать стратегию вывода знаний;
- разработать методы поддержки базы знаний в работоспособном состоянии.

3. Объем дисциплины (модуля).

3.1. Общая трудоемкость дисциплины (модуля).

Общая трудоемкость дисциплины (модуля) составляет 3 з.е. (108 академических часа(ов)).

3.2. Объем дисциплины (модуля) в форме контактной работы обучающихся с педагогическими работниками и (или) лицами, привлекаемыми к реализации образовательной программы на иных условиях, при проведении учебных занятий:

Тип учебных занятий	Количество часов	
	Всего	Сем. №1
Контактная работа при проведении учебных занятий (всего):	32	32
В том числе:		
Занятия лекционного типа	16	16
Занятия семинарского типа	16	16

3.3. Объем дисциплины (модуля) в форме самостоятельной работы обучающихся, а также в форме контактной работы обучающихся с

педагогическими работниками и (или) лицами, привлекаемыми к реализации образовательной программы на иных условиях, при проведении промежуточной аттестации составляет 76 академических часа (ов).

3.4. При обучении по индивидуальному учебному плану, в том числе при ускоренном обучении, объем дисциплины (модуля) может быть реализован полностью в форме самостоятельной работы обучающихся, а также в форме контактной работы обучающихся с педагогическими работниками и (или) лицами, привлекаемыми к реализации образовательной программы на иных условиях, при проведении промежуточной аттестации.

4. Содержание дисциплины (модуля).

4.1. Занятия лекционного типа.

№ п/п	Тематика лекционных занятий / краткое содержание
1	<p>Состав и функции интеллектуальных информационных систем.</p> <p>Рассматриваемые вопросы:</p> <ul style="list-style-type: none"> - основные направления исследований в области искусственного интеллекта; - информационные системы, имитирующие творческие процессы; - классификация интеллектуальных информационных систем: системы с интеллектуальным интерфейсом, экспертные системы, самообучающиеся системы, адаптивные информационные системы; - интеллектуальные информационно-поисковые системы.
2	<p>Способы представления и обработки знаний в интеллектуальных системах.</p> <p>Рассматриваемые вопросы:</p> <ul style="list-style-type: none"> - информационные модели знаний; - логико-лингвистические и функциональные семантические сети; - семантическая сеть как реализация интегрированного представления данных, категорий типов данных, свойств категорий и операций над данными категориями; - фреймовые модели; - модель прикладных процедур, реализующих правила обработки данных; - примеры разработки интеллектуальных систем с применением типичных моделей представления знаний.
3	<p>Методы инженерии знаний.</p> <p>Рассматриваемые вопросы:</p> <ul style="list-style-type: none"> - стратегии получения знаний: аспекты извлечения знаний, проблемы структурирования знаний; - методы извлечения знаний: коммуникативные, текстологические; - средства компьютерной поддержки приобретения знаний; - примеры методов и систем приобретения знаний.
4	<p>Архитектура интеллектуальной диагностической системы.</p> <p>Рассматриваемые вопросы:</p> <ul style="list-style-type: none"> - составные части ИИС: база знаний, механизм вывода, механизмы приобретения и объяснения знаний, интеллектуальный интерфейс; - формы организации и представления знаний в экспертных системах; - предметное (фактуальное) и проблемное (операционное) знания;

№ п/п	Тематика лекционных занятий / краткое содержание
	<ul style="list-style-type: none"> - экстенциональное и интенциональное описание знаний; - декларативная и процедурная формы представления знаний; - пространство поиска решений; - логический и эвристический методы принятия решений в ИИС; - рассуждения на основе дедукции, индукции и аналогии; - нечеткий вывод знаний.
5	<p>Проектирование интеллектуальной диагностической системы.</p> <p>Рассматриваемые вопросы:</p> <ul style="list-style-type: none"> - этапы проектирования: идентификация, концептуализация, формализация, реализация, тестирование, опытная эксплуатация; - разработка прототипов, развитие и модификация проекта; - участники процесса проектирования: предметные эксперты, инженеры знаний, конечные пользователи, их взаимодействие; - парадокс инженерии знаний.
6	<p>Идентификация проблемной области.</p> <p>Рассматриваемые вопросы:</p> <ul style="list-style-type: none"> - определение назначения и сферы применения ИИС, классы решаемых задач и видов применяемых знаний; - подбор экспертов и инженеров по знаниям, выделение ресурсов; - параметризация решаемых задач: целей, ограничений, гипотез, понятий, исходных данных; - принцип постепенного наращивания; - эффект сдвига парадигмы.

4.2. Занятия семинарского типа.

Практические занятия

№ п/п	Тематика практических занятий/краткое содержание
1	<p>Представление знаний и получение выводов с помощью логики предикатов.</p> <p>В ходе выполнения практического задания изучаются основные понятия логики предикатов.</p>
2	<p>Сущность принципа резолюций.</p> <p>В результате выполнения практического задания изучаются примеры использования принципа резолюций.</p>
3	<p>Семантические сети.</p> <p>В результате выполнения практического задания изучаются семантические сети.</p>
4	<p>Представление знаний фреймами.</p> <p>В результате выполнения практического задания изучается представление знаний фреймами.</p>

4.3. Самостоятельная работа обучающихся.

№ п/п	Вид самостоятельной работы
1	Подготовка к практическим занятиям.
2	Изучение дополнительной литературы.
3	Подготовка к промежуточной аттестации.
4	Подготовка к текущему контролю.

5. Перечень изданий, которые рекомендуется использовать при освоении дисциплины (модуля).

№ п/п	Библиографическое описание	Место доступа
1	Полищук, В. И. Эксплуатация, диагностика и ремонт электрооборудования : учебное пособие / В.И. Полищук. — Москва : ИНФРА-М, 2021. — 203 с. : ил.	URL: https://ibooks.ru/bookshelf/375499/reading (дата обращения: 07.03.2022). - Текст: электронный.
2	Барметов, Ю.П. Диагностика и надежность автоматизированных систем: учебное пособие/ Ю.П. Барметов - Воронеж : Воронежский университет инженерных технологий, 2020 - 536 с.	URL: https://ibooks.ru/bookshelf/381471/reading (дата обращения: 07.03.2022). - Текст: электронный.

6. Перечень современных профессиональных баз данных и информационных справочных систем, которые могут использоваться при освоении дисциплины (модуля).

Официальный сайт РУТ (МИИТ) (<https://www.miit.ru/>)

Научно-техническая библиотека РУТ (МИИТ) (<http://library.miit.ru>)

Образовательная платформа «Юрайт» (<https://urait.ru/>)

Общие информационные, справочные и поисковые «Консультант Плюс» (<http://www.consultant.ru/>)

«Гарант» (<http://www.garant.ru/>)

Главная книга (<https://glavkniga.ru/>)

Электронно-библиотечная система издательства (<http://e.lanbook.com/>)

Электронно-библиотечная система ibooks.ru (<http://ibooks.ru/>)

7. Перечень лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения, в том числе отечественного производства, необходимого для освоения дисциплины (модуля).

Microsoft Office (Word, PowerPoint).

8. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю).

1. Рабочее место преподавателя с персональным компьютером, подключённым к сетям INTERNET.

2. Программное обеспечение для создания текстовых и графических документов, презентаций.

3. Специализированная лекционная аудитория с мультимедиа аппаратурой.

9. Форма промежуточной аттестации:

Экзамен в 1 семестре.

10. Оценочные материалы.

Оценочные материалы, применяемые при проведении промежуточной аттестации, разрабатываются в соответствии с локальным нормативным актом РУТ (МИИТ).

Авторы

Доцент, доцент, к.н. кафедры
«Наземные транспортно-
технологические средства»

Мишин Алексей
Владимирович

Заведующий кафедрой, доцент, к.н.
кафедры «Наземные транспортно-
технологические средства»

Неклюдов Алексей
Николаевич

Лист согласования

Заведующий кафедрой НТТС

А.Н. Неклюдов

Председатель учебно-методической
комиссии

С.В. Володин