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 - программа бакалавриата
по направлению подготовки
15.03.06 Мехатроника и робототехника,
утвержденной первым проректором ФГАОУ ВО
РУТ (МИИТ) Тимониным В.С.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Основы мехатроники и робототехники

Направление подготовки: 15.03.06 Мехатроника и робототехника

Направленность (профиль): Автоматизация и роботизация технологических процессов

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 ФГАОУ ВО РУТ (МИИТ)
ID подписи: 610876
Подписал: заведующий кафедрой Григорьев Павел Александрович
Дата: 01.09.2026

1. Общие сведения о дисциплине (модуле).

Целями освоения дисциплины (модуля) являются:

- получение теоретических и практических знаний в области построения робототехнических и мехатронных систем;

- ознакомление студентов с современными концепциями построения и применения мехатронных и робототехнических систем;

- получение теоретических и практических знаний при описании мехатронных модулей движения, на примере механизмов промышленных роботов;

- изучение проблем управления мехатронными модулями и их системами.

Задачами дисциплины (модуля) являются:

- получение студентами знаний и умений для квалифицированного выбора структуры данных и алгоритмов для обработки знаний;

- умение отладить программу на языках программирования ИИ, сопровождение и документирование кода (в том числе написание тестов в рамках концепции тест-ориентированного программирования), разработка интерфейса;

- владение и применение знаний по основам структурного программирования, теории алгоритмов, дискретной математики, численным методам и системному анализу.

2. Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю).

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

ПК-1 - Способен осуществлять разработку конструкторской документации на специализированное оборудование мехатронных и робототехнических систем.

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

Знать:

- области применения мехатронных и робототехнических систем;

- возможности программных комплексов по моделированию и исследованию транспортных мехатронных систем.

Уметь:

- выбирать необходимые типы робототехнических и мехатронных систем;

- применять приёмы и методы компьютерного имитационного моделирования для анализа и проектирования транспортных мехатронных систем.

Владеть:

- способностью оценивать мехатронные и робототехнические системы на пригодность решения конкретной задачи.

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	Семестр №5
Контактная работа при проведении учебных занятий (всего):	64	64
В том числе:		
Занятия лекционного типа	32	32
Занятия семинарского типа	32	32

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 44 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	Области применения роботов и решаемые задачи. Рассматриваемые вопросы: - место робототехники и мехатроники в других дисциплинах; - предмет робототехники; - функциональная схема робота; - термин «робот».
2	Классификация роботов и робототехнических систем. Рассматриваемые вопросы: - основные виды классификации роботов; - классификация по назначению; - классификация роботов по способу управления; - классификация по быстродействию.
3	Промышленные роботы. Рассматриваемые вопросы: - понятие «промышленный робот» ; - применение робототехники в промышленности; - классификация промышленных роботизированных комплексов.
4	Роботы непромышленного назначения. Рассматриваемые вопросы: - применение роботов непромышленного назначения; - примеры использования средств робототехники в немашиностроительных и непромышленных отраслях хозяйства.
5	Конструкции роботов. Рассматриваемые вопросы: - степени подвижности роботов; - системы координат; - рабочая зона роботов; - захватные устройства.
6	Приводы. Рассматриваемые вопросы: - требования к приводам роботов; - типы приводов, используемых в роботах; - бионическое направление в робототехнике.
7	Информационно-сенсорные системы. Рассматриваемые вопросы: - определение информационно-сенсорных систем; - классификация информационно-сенсорных систем.
8	Способы и системы управления. Рассматриваемые вопросы: - понятие система управления роботом; - виды систем управления и устройств управления; - задачи управления; - способы управления.
9	Робототехнические комплексы. Рассматриваемые вопросы:

№ п/п	Тематика лекционных занятий / краткое содержание
	- сборочные робототехнические комплексы; - сварочные робототехнические комплексы; - роботизированные технологические комплексы.

4.2. Занятия семинарского типа.

Практические занятия

№ п/п	Тематика практических занятий/краткое содержание
1	Классификация роботов и робототехнических систем. В ходе выполнения практического задания изучаются различные классификаторы роботов и робототехнических систем.
2	Промышленные роботы. В результате выполнения практического задания изучается контрукция и основные характиеристики промышленных роботов.
3	Непромышленные роботы. В результате выполнения практического задания изучается контрукция и основные характиеристики непромышленных роботов.
4	Структура и принципы интеграции робототехнических систем. В результате выполнения практического задания изучаются принципы интеграции робототехнических систем.
5	Конструкции роботов. В результате выполнения практического задания изучается степени подвижности робота, системы координат и захватные устройства.
6	Приводы роботов. В результате выполнения практического задания изучаются классификация и назначение приводов роботов.
7	Моторы-редукторы. В результате выполнения практического задания изучаются классификация и назначение мотор-редуторов.
8	Мехатронные модули линейного движения. В результате выполнения практического задания изучаются типы и премущества модулей на базе ЛВМД.
9	Интеллектуальные мехатронные модули движения. Интеллектуальные мехатронные модули движения. Интеллектуальные мехатронные модули движения.
10	Интеллектуальные мехатронные модули движения. В результате выполнения практического задания изучаются классификация ИММД и задачи управления.
11	Устройства роботов. В результате выполнения практического задания изучается классификация рабочих органов манипуляторов.
12	Устройства роботов. В результате выполнения практического задания изучается классификация сенсорных систем манипуляторов.
13	Системы управления роботами. В результате выполнения практического задания изучаются классификация и назначение систем управления роботов.

№ п/п	Тематика практических занятий/краткое содержание
14	Системы управления исполнительного уровня. В результате выполнения практического задания изучаются нечеткие регуляторы исполнительного уровня.
15	Системы управления тактического уровня. В результате выполнения практического задания изучаются системы контруного силового управления и способы программирования траекторий роботов.
16	Интеллектуальные системы управления на основе нейронных сетей. В результате выполнения практического задания изучается применение нейронных сетей для управления мехатронными системами.

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.

4.4. Примерный перечень тем курсовых проектов

Курсовые проекты (работы) учебным планом не предусмотрены.

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

№ п/п	Библиографическое описание	Место доступа
1	А. Ю. Гибкие производственные системы: учебное пособие / А. Ю. Выжигин. : Издательство "Машиностроение", 2023. - 288 с. - ISBN 978-5-907523-21-0	URL:https://e.lanbook.com/book/307310 (дата обращения: 16.03.2023). - Текст: электронный.
2	Подураев Ю. В. Мехатроника: основы, методы, применение: учебное пособие для студентов вузов / Ю.В. Подураев. - Москва : Машиностроение, 2007. - 256 с. - ISBN 5-217-03355-X.	URL: https://e.lanbook.com/book/806 (дата обращения: 07.03.2023). - Текст: электронный.
3	Титенок, А. В. Основы робототехники : учебное пособие / А. В. Титенок. — Вологда : Инфра-Инженерия, 2022. — 236 с. — ISBN 978-5-9729-0872-1.	URL: https://e.lanbook.com/book/281237 (дата обращения: 21.04.2023). - 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:

Зачет в 5 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» А.В. Мишин

заведующий кафедрой, доцент, к.н. кафедры «Наземные транспортно-технологические средства» А.Н. Неклюдов

Согласовано:

Заведующий кафедрой РиТКнТ П.А. Григорьев

Председатель учебно-методической комиссии Н.А. Андриянова