

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



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

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Исследования и испытания роботов и 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: 610876
Подписал: заведующий кафедрой Григорьев Павел
Александрович
Дата: 02.06.2026

1. Общие сведения о дисциплине (модуле).

Целями освоения учебной дисциплины (модуля) являются:

- развитие способности к разработке методики проведения экспериментов и проведению экспериментов на действующих макетах и образцах мехатронных и робототехнических систем и подсистем;
- приобретения навыков составления аналитических обзоров и научно-технических отчетов по результатам выполненной работы при подготовке публикаций по результатам исследований и разработок.

Задачами дисциплины (модуля) являются:

- развить способность внедрять на практике результаты исследований и разработок, выполненных индивидуально и в составе группы исполнителей, обеспечивая защиту прав на объекты интеллектуальной собственности;
- сформировать способности использовать основные положения, законы и методы естественных наук при формировании моделей и методов исследования роботов и робототехнических систем;
- сформировать целостное представление о выполнении теоретических и экспериментальных исследований мехатронных и робототехнических систем с использованием современных электронно-измерительных устройств.

2. Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю).

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

ПК-5 - Способен организовывать и проводить исследования и испытания роботов и робототехнических систем и их подсистем, обрабатывать и интерпретировать результаты для принятия инженерных решений.

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

Знать:

- классификацию и методики испытаний робототехнических комплексов различных типов и назначения;
- нормативно-техническую документацию и стандарты, регламентирующие процессы исследований и испытаний;
- методы и средства измерений параметров робототехнических систем в различных условиях эксплуатации;

- методики обработки и статистического анализа результатов экспериментальных исследований.

Уметь:

- анализировать соответствие характеристик робототехнических комплексов техническому заданию;

- уметь разрабатывать программы и методики испытаний робототехнических комплексов;

- проводить экспериментальные исследования характеристик и параметров робототехнических систем;

- обрабатывать результаты измерений и проводить статистический анализ экспериментальных данных.

Владеть:

- методами планирования и организации испытаний робототехнических комплексов;

- методами статистической обработки результатов экспериментальных исследований;

- методиками оценки точности и надежности робототехнических систем;

- навыками идентификации типовых неисправностей и дефектов робототехнических систем.

3. Объем дисциплины (модуля).

3.1. Общая трудоемкость дисциплины (модуля).

Общая трудоемкость дисциплины (модуля) составляет 5 з.е. (180 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 №3
Контактная работа при проведении учебных занятий (всего):	48	48
В том числе:		
Занятия лекционного типа	16	16
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 132 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	Основные понятия Рассматриваемые вопросы: - состав и характеристики мехатронных модулей и робототехнических систем; - устройство мехатронных модулей движения.
2	Эксплуатация робототехнических и мехатронных систем (введение) Рассматриваемые вопросы: - эксплуатация роботов в производственных системах; - эксплуатация роботов в транспортно-накопительных системах автоматизированных производств.
3	Эксплуатация робототехнических и мехатронных систем (параметры и организация) Рассматриваемые вопросы: - основные контролируемые параметры при эксплуатации; - организация эксплуатации систем управления и приводов мехатронных и робототехнических устройств.
4	Эксплуатация робототехнических и мехатронных систем (проведение ТО) Рассматриваемые вопросы: - техническое обслуживание мехатронных и робототехнических систем; - план-график эксплуатационных мероприятий мехатронных и робототехнических систем.
5	Выполнение экспериментальных исследований мехатронных и робототехнических систем с использованием современных электронно-измерительных устройств Рассматриваемые вопросы: - информационная система и датчики мехатронных и робототехнических систем; - механические характеристики исполнительных органов промышленных роботов; - расчет регулировочных резисторов.
6	Выполнение экспериментальных исследований мехатронных и робототехнических систем с использованием современных электронно-измерительных устройств

№ п/п	Тематика лекционных занятий / краткое содержание
	Рассматриваемые вопросы: - системы управления и приводы мехатронных и робототехнических устройств; - структура и состав роботизированных технологических комплексов.
7	Методы и средства испытаний и диагностики роботов и мехатронных систем Рассматриваемые вопросы: - виды и общие требования к испытаниям промышленных и мобильных роботов; - определение технических характеристик ПР при испытаниях.
8	Выбор методики проведения испытаний РТК Рассматриваемые вопросы: - основные положения, законы и методы естественных наук при формировании моделей и методов исследования роботов и робототехнических систем; - основы выбора методики испытаний РТК.

4.2. Занятия семинарского типа.

Практические занятия

№ п/п	Тематика практических занятий/краткое содержание
1	Состав и характеристики мехатронных модулей и робототехнических систем В результате выполнения практического задания рассматривается состав и характеристики мехатронных модулей и робототехнических систем, их принципиальные отличия, достоинства и недостатки.
2	Эксплуатация робототехнических и мехатронных систем В результате выполнения практического задания рассматриваются основные критерии эксплуатации РТС и ее показатели.
3	Эксплуатация робототехнических и мехатронных систем (критерии эксплуатации) В результате выполнения практического задания рассматривается оценка основных критериев эксплуатации РТС и ее показатели.
4	Выполнение экспериментальных исследований мехатронных и робототехнических систем с использованием современных электронно-измерительных устройств В результате выполнения практического задания рассматриваются различные виды систем и датчиков мехатронных и робототехнических систем для проведения исследований.
5	Выполнение экспериментальных исследований мехатронных и робототехнических систем с использованием современных электронно-измерительных устройств (объект исследования) В результате выполнения практического занятия рассматриваются системы управления и приводы мехатронных и робототехнических устройств, а также структура и состав роботизированных технологических комплексов.
6	Моделирование робототехнических систем в терминах сетей Петри (основы) В результате выполнения практического занятия рассматриваются имитационные модели робототехнических систем на основе сетей Петри.
7	Моделирование робототехнических систем в терминах сетей Петри (простые модели) В результате выполнения практического занятия рассматриваются моделирование однопозиционного РТК сетями Петри.
8	Моделирование робототехнических систем в терминах сетей Петри (сложные модели)

№ п/п	Тематика практических занятий/краткое содержание
	В результате выполнения практического занятия рассматриваются моделирование многопозиционного РТК сетями Петри.

4.3. Самостоятельная работа обучающихся.

№ п/п	Вид самостоятельной работы
1	Изучение дополнительной литературы
2	Текущая подготовка к практическим занятиям
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	Лукинов, А. П. Проектирование мехатронных и робототехнических устройств : учебное пособие для вузов / А. П. Лукинов. – 3-е изд., стер. – Санкт-Петербург : Лань, 2024. – 608 с. – ISBN 978-5-507-47616-9.	https://e.lanbook.com/book/396581 (дата обращения: 30.05.2024). – Текст: электронный.
2	Руднева, Л. Ю. Основы изобретательства и научных исследований : учебное пособие / Л. Ю. Руднева. – Москва : РТУ МИРЭА, 2023. – 193 с. – ISBN 978-5-7339-1850-1.	https://e.lanbook.com/book/382415 (дата обращения: 30.05.2024). – 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 системы «Консультант Плюс», «Гарант».

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

Электронная библиотека УМЦ по образованию на железнодорожном транспорте (<https://umczdt.ru/books/>).

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

Microsoft Internet Explorer (или другой браузер).

Операционная система Microsoft Windows.

Microsoft Office.

MatLab.

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

Учебные аудитории для проведения учебных занятий, оснащенные компьютерной техникой и наборами демонстрационного оборудования.

9. Форма промежуточной аттестации:

Зачет в 3 семестре.

10. Оценочные материалы.

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

Авторы:

профессор, профессор, д.н. кафедры
«Робототехнические и
технологические комплексы на
транспорте»

Л.А. Сладкова

Согласовано:

Заведующий кафедрой НТТС

П.А. Григорьев

Председатель учебно-методической
комиссии

С.В. Володин