

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 ФГАОУ ВО
РУТ (МИИТ) Тимониным В.С.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Оценка соответствия 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 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:

- формирование умения разрабатывать нормативно-техническую документацию в соответствии с действующими стандартами и регламентами;
- приобретение компетенций по внедрению процедуры оценки соответствия в практическую деятельность, включая вопросы защиты интеллектуальной собственности.

Задачами дисциплины (модуля) являются:

- изучение нормативной базы и стандартов, регламентирующих оценку соответствия робототехнических систем;
- освоение методик разработки технических условий, паспортов оборудования и других видов нормативно-технической документации;
- изучение процедур внедрения сертифицированных решений и защиты прав на интеллектуальную собственность;
- освоение методов верификации и валидации робототехнических систем в соответствии с техническими заданиями;

2. Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю).

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

ПК-1 - Способен проектировать и конструировать роботов и робототехнические системы, отвечающие современным мировым требованиям, с применением инженерного инструментария и нормативно-технической документации;

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:

- нормативно-правовую базу и стандарты, регламентирующие оценку соответствия робототехнических систем;
- методики разработки технической документации;
- основы патентного права и методы защиты интеллектуальной собственности в робототехнике.

Уметь:

- анализировать соответствие робототехнических систем действующим нормативным требованиям;
- разрабатывать и оформлять техническую документацию для сертификации;
- составлять отчеты, аналитические обзоры и научно-техническую документацию по результатам испытаний.

Владеть:

- навыками работы с нормативной базой в области сертификации и стандартизации робототехники;
- методами разработки и экспертизы технической документации;
- практическими навыками оформления научно-технических отчетов и публикаций.

3. Объем дисциплины (модуля).**3.1. Общая трудоемкость дисциплины (модуля).**

Общая трудоемкость дисциплины (модуля) составляет 4 з.е. (144 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 №4
Контактная работа при проведении учебных занятий (всего):	28	28
В том числе:		
Занятия лекционного типа	14	14
Занятия семинарского типа	14	14

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 116 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	Государственные стандарты в робототехнике. Рассматриваемые вопросы: - обзор стандартов комплекса "Роботы и робототехнические устройства".
2	Термины и определения. Рассматриваемые вопросы: - механическая конструкция; - геометрия и кинематика; - программирование и управление; - технические характеристики; - датчики и навигация.
3	Системы координат и обозначение перемещений. Рассматриваемые вопросы: - правые системы координат; - поступательные перемещения; - вращения; - обозначение степеней подвижности манипуляторов; - системы координат основания, механического интерфейса, инструмента, мобильной платформы, задания, объекта, камеры.
4	Методы программирования и взаимодействия с оператором. Рассматриваемые вопросы: - классификация систем программирования; - методы программирования роботов, уровни абстракции; - методы взаимодействия оператора с роботом; - организация взаимодействия программного обеспечения и исполнительных механизмов роботов, включая организацию параллельных вычислений.
5	Общие требования по безопасности. Рассматриваемые вопросы: - требования по безопасности к конструкции робота; - требования по обеспечению безопасности персонала; - проверка характеристик, влияющих на безопасность; - производственные испытания; - номинальные характеристики; - маркировка; - инструкции.
6	Требования по безопасности для промышленных роботов. Рассматриваемые вопросы: - конструктивные требования и меры защиты; - Верификация и валидация требований безопасности и мер защиты; - информация по использованию.

№ п/п	Тематика лекционных занятий / краткое содержание
7	Виды испытаний. Рассматриваемые вопросы: - виды испытаний; - условия проведения испытаний; - общие требования к проведению испытаний; - оформление результатов испытаний.

4.2. Занятия семинарского типа.

Практические занятия

№ п/п	Тематика практических занятий/краткое содержание
1	Работа с документацией на промышленный робот. Определение терминов. В результате практического задания рассматриваются способы поиска и анализа терминов в документации на промышленный робот.
2	Работа с документацией промышленного робота. Подключение внешних устройств. В результате практического задания рассматриваются поиск и анализ возможного подключения периферийных устройств (в том числе устройств безопасности) к разъемам шкафа управления промышленного робота.
3	Работа с документацией промышленного робота. Условия эксплуатации. В результате практического задания рассматриваются поиск и анализ условий эксплуатации промышленного робота для его эффективного использования по назначению.
4	Работа с документацией промышленного робота. Техническое обслуживание манипулятора. В результате практического задания рассматриваются поиск и анализ видов и объемов работ по техническому обслуживанию манипулятора.
5	Работа с документацией промышленного робота. Техническое обслуживание шкафа управления. В результате практического задания рассматриваются поиск и анализ видов и объемов работ по техническому обслуживанию шкафа управления.
6	Оформление протоколов испытаний и актов о результатах испытаний. В результате практического задания рассматриваются примеры оформления протоколов испытаний и актов о результатах испытаний.

4.3. Самостоятельная работа обучающихся.

№ п/п	Вид самостоятельной работы
1	Изучение электронных материалов курса и учебной литературы
2	Текущая подготовка к практическим занятиям
3	Изучение дополнительной литературы
4	Подготовка к промежуточной аттестации.

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

№ п/п	Библиографическое описание	Место доступа
1	Метрология, стандартизация и оценка соответствия : учебное пособие / составители С. Г. Смердова [и др.]. - Казань : КНИТУ, 2022. - 184 с. - ISBN 978-5-7882-3195-2.	https://e.lanbook.com/book/330983 (дата обращения: 21.05.2024). - Текст: электронный.
2	Богданов, Г. П. Основы нормирования и оценки показателей качества испытаний технической продукции на соответствие установленным требованиям : монография / Г. П. Богданов. - Королёв : МГОТУ, 2015. - 235 с. - ISBN 978-5-9906953-2-0.	https://e.lanbook.com/book/140929 (дата обращения: 21.05.2024). - Текст: электронный.
3	Васильев, В. А. Менеджмент качества в технических системах : учебное пособие / В. А. Васильев. - Москва : МАИ, 2022. - 87 с. - ISBN 978-5-4316-0945-9.	https://e.lanbook.com/book/298589 (дата обращения: 21.05.2024). - 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 «Консультант Плюс» (<http://www.consultant.ru/>)

«Гарант» (<http://www.garant.ru/>)

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

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

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

WorkVisual; Logo!Soft Comfort; DesignSpark Electrical; KiCad; CoDeSys; RoboDK; CoppeliaSim.

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

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

2. Программное обеспечение для создания программ и электрических схем.

3. Специализированная лекционная аудитория с мультимедиа аппаратурой и интерактивной доской.

4. Специализированная аудитория для выполнения практических работ.

5. Промышленные роботы.

9. Форма промежуточной аттестации:

Зачет в 4 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
«Робототехнические и
технологические комплексы на
транспорте»

А.В. Мишин

Согласовано:

Заведующий кафедрой РиТКнТ

П.А. Григорьев

Председатель учебно-методической
комиссии

Н.А. Андриянова