

**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)**

**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 РУТ (МИИТ)  
ID подписи: 610876  
Подписал: заведующий кафедрой Григорьев Павел  
Александрович  
Дата: 02.06.2026

## 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.

| №<br>п/п | Тематика лекционных занятий / краткое содержание   |
|----------|--|
| 1        | <p>Государственные стандарты в робототехнике.</p> <p>Рассматриваемые вопросы:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- обзор стандартов комплекса "Роботы и робототехнические устройства".</li> </ul>  |
| 2        | <p>Термины и определения.</p> <p>Рассматриваемые вопросы:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- механическая конструкция;</li> <li>- геометрия и кинематика;</li> <li>- программирование и управление;</li> <li>- технические характеристики;</li> <li>- датчики и навигация.</li> </ul>  |
| 3        | <p>Системы координат и обозначение перемещений.</p> <p>Рассматриваемые вопросы:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- правые системы координат;</li> <li>- поступательные перемещения;</li> <li>- вращения;</li> <li>- обозначение степеней подвижности манипуляторов;</li> <li>- системы координат основания, механического интерфейса, инструмента, мобильной платформы, задания, объекта, камеры.</li> </ul>   |
| 4        | <p>Методы программирования и взаимодействия с оператором.</p> <p>Рассматриваемые вопросы:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- классификация систем программирования;</li> <li>- методы программирования роботов, уровни абстракции;</li> <li>- методы взаимодействия оператора с роботом;</li> <li>- организация взаимодействия программного обеспечения и исполнительных механизмов роботов, включая организацию параллельных вычислений.</li> </ul> |
| 5        | <p>Общие требования по безопасности.</p> <p>Рассматриваемые вопросы:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- требования по безопасности к конструкции робота;</li> <li>- требования по обеспечению безопасности персонала;</li> <li>- проверка характеристик, влияющих на безопасность;</li> <li>- производственные испытания;</li> <li>- номинальные характеристики;</li> <li>- маркировка;</li> <li>- инструкции.</li> </ul>                            |
| 6        | <p>Требования по безопасности для промышленных роботов.</p> <p>Рассматриваемые вопросы:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- конструктивные требования и меры защиты;</li> <li>- Верификация и валидация требований безопасности и мер защиты;</li> <li>- информация по использованию.</li> </ul>  |

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

#### 4.2. Занятия семинарского типа.

##### Практические занятия

| №<br>п/п | Тематика практических занятий/краткое содержание  |
|----------|---|
| 1        | Работа с документацией на промышленный робот. Определение терминов.<br>В результате практического задания рассматриваются способы поиска и анализа терминов в документации на промышленный робот.   |
| 2        | Работа с документацией промышленного робота. Подключение внешних устройств.<br>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.<br>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.<br>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.<br>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.<br>В результате практического задания рассматриваются примеры оформления протоколов испытаний и актов о результатах испытаний.   |

#### 4.3. Самостоятельная работа обучающихся.

| №<br>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.  | <a href="https://e.lanbook.com/book/330983">https://e.lanbook.com/book/330983</a><br>(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. | <a href="https://e.lanbook.com/book/140929">https://e.lanbook.com/book/140929</a><br>(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.   | <a href="https://e.lanbook.com/book/298589">https://e.lanbook.com/book/298589</a><br>(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 НТТС

П.А. Григорьев

Председатель учебно-методической  
комиссии

С.В. Володин