

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

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

**Технология организации ремонта электропривода и оборудования
ПСЖД**

Направление подготовки: 15.03.06 Мехатроника и робототехника

Направленность (профиль): Электрооборудование и электропривод
подвижного состава

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: 27.06.2025

1. Общие сведения о дисциплине (модуле).

Целью изучения дисциплины (модуля) является:

- формирование у студентов комплексных теоретических знаний и практических навыков в области организации, технологии и управления процессами ремонта электрооборудования и электроприводов подвижного состава железных дорог.

Задачами изучения дисциплины (модуля) являются:

- изучение нормативно-технической базы и современных технологий ремонта электрооборудования ПСЖД;
- формирование навыков организации ремонтного производства и планирования ремонтных циклов;
- изучение особенностей ремонта различных видов электрооборудования;
- освоение современных методов восстановления и модернизации электрооборудования.

2. Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю).

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

ОПК-3 - Способен осуществлять профессиональную деятельность с учетом экономических, экологических, социальных и других ограничений на всех этапах жизненного уровня;

ОПК-12 - Способен участвовать в монтаже, наладке, настройке и сдаче в эксплуатацию опытных образцов мехатронных и робототехнических систем, их подсистем и отдельных модулей;

ОПК-13 - Способен применять методы контроля качества изделий и объектов в сфере профессиональной деятельности.;

ПК-1 - Способен осуществлять проведение работ по обработке и анализу научно-технической информации и результатов исследований в области проектирования ПСЖД.

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

Знать:

- нормативно-техническую документацию, регламентирующую организацию ремонта электрооборудования ПСЖД;
- классификацию видов ремонтов и критерии их назначения;

- технологические процессы разборки, дефектовки и сборки электрооборудования;
- особенности ремонта различных видов электрооборудования;
- перспективные направления развития ремонтных технологий.

Уметь:

- анализировать техническое состояние электрооборудования и определять необходимый вид ремонта;
- организовывать рабочие места для проведения ремонтных операций;
- применять современные методы восстановления деталей и узлов;
- оформлять техническую документацию на проведение ремонтов;
- рассчитывать экономическую эффективность ремонтных технологий.

Владеть:

- навыками работы с нормативно-технической документацией;
- технологиями ремонта различных видов электрооборудования ПСЖД;
- методами контроля качества выполненных ремонтных работ;
- навыками разработки мероприятий по модернизации ремонтного производства.

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 №7
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	Введение в технологию организации ремонта электрооборудования и электропривода ПСЖД Рассматриваемые вопросы: цели и задачи организации ремонта электрооборудования и электропривода ПСЖД; особенности электрооборудования и электропривода ПСЖД как объектов ремонта; основные структуры ремонтных циклов и технологических процессов; требования к системам организации ремонта (надежность, безопасность, экономическая эффективность).
2	Нормативно-техническая база организации ремонта электрооборудования ПСЖД Рассматриваемые вопросы: нормативные документы, регламентирующие ремонт электрооборудования ПСЖД; технические условия и стандарты на ремонтные работы; требования к квалификации персонала ремонтных служб.
3	Классификация видов ремонта электрооборудования и электропривода ПСЖД Рассматриваемые вопросы: виды ремонтов: текущий, средний, капитальный; критерии выбора вида ремонта; особенности планово-предупредительной системы ремонтов.
4	Организация ремонтного производства на предприятиях ПСЖД Рассматриваемые вопросы: структура ремонтных подразделений; планирование и учет ремонтных работ; взаимодействие служб при организации ремонта.
5	Технологические процессы разборки и дефектовки электрооборудования ПСЖД Рассматриваемые вопросы: последовательность операций при разборке; методы дефектовки и оценки состояния оборудования; документирование результатов дефектовки.
6	Технология ремонта электрических машин ПСЖД Рассматриваемые вопросы: основные неисправности тяговых и вспомогательных электродвигателей;

№ п/п	Тематика лекционных занятий / краткое содержание
	методы ремонта обмоток, коллекторов, подшипниковых узлов; испытания электрических машин после ремонта.
7	Технология ремонта преобразовательных устройств ПСЖД Рассматриваемые вопросы: основные неисправности преобразователей и силовой электроники; методы диагностики и замены силовых полупроводниковых приборов; наладка и регулировка преобразовательных устройств.
8	Технология ремонта аппаратуры управления электроприводом ПСЖД Рассматриваемые вопросы: основные неисправности контроллеров, реле, датчиков; методы проверки и настройки систем автоматического управления; особенности ремонта микропроцессорных систем управления.
9	Технология ремонта высоковольтного оборудования ПСЖД Рассматриваемые вопросы: основные неисправности высоковольтного оборудования; методы ремонта изоляции, контактов, токоведущих частей; испытания высоковольтного оборудования после ремонта.
10	Технология ремонта аккумуляторных батарей ПСЖД Рассматриваемые вопросы: основные неисправности аккумуляторных батарей; методы восстановления и замены элементов; контроль качества после ремонта.
11	Организация контроля качества ремонтных работ Рассматриваемые вопросы: методы контроля качества при ремонте; документирование и сертификация ремонтных работ; системы менеджмента качества в ремонтном производстве.
12	Автоматизация процессов ремонта электрооборудования ПСЖД Рассматриваемые вопросы: роботизированные комплексы для ремонта; программное обеспечение для управления ремонтными процессами; цифровые технологии в диагностике и ремонте.

4.2. Занятия семинарского типа.

Практические занятия

№ п/п	Тематика практических занятий/краткое содержание
1	Анализ структуры ремонтных циклов электрооборудования ПСЖД В результате выполнения практического задания студенты научатся анализировать типовые ремонтные циклы, составлять графики ППР и определять оптимальные сроки проведения различных видов ремонтов.
2	Работа с нормативной документацией по ремонту электрооборудования В результате выполнения практического задания студенты освоят поиск и применение нормативных документов (ГОСТ, ТУ, инструкции), а также научатся оформлять технологические карты ремонта.
3	Определение вида ремонта для конкретного случая повреждения В результате выполнения практического задания студенты выработают навыки диагностики

№ п/п	Тематика практических занятий/краткое содержание
	неисправностей и обоснованного выбора вида ремонта (текущий, средний, капитальный) на основе технического состояния оборудования.
4	Разработка схемы организации ремонтного производства В результате выполнения практического задания студенты составят структурные схемы ремонтных подразделений предприятия, разработают план взаимодействия служб и рассчитают потребность в ресурсах.
5	Разборка и дефектовка электродвигателя В результате выполнения практического задания студенты освоят последовательность операций разборки, научатся выявлять дефекты узлов электродвигателя и оформлять дефектовочные ведомости.
6	Ремонт обмоток электрических машин В результате выполнения практического задания студенты приобретут практические навыки по перемотке статоров и якорей, пропитке изоляции и сборке электродвигателей после ремонта.
7	Диагностика и ремонт силовых полупроводниковых приборов В результате выполнения практического задания студенты научатся тестировать тиристоры и IGBT-модули, заменять неисправные элементы и настраивать преобразовательные устройства.
8	Испытание высоковольтного оборудования после ремонта В результате выполнения практического задания студенты проведут контроль изоляции, проверку коммутационной аппаратуры и оформят протоколы испытаний в соответствии с нормативами.
9	Восстановление аккумуляторных батарей В результате выполнения практического задания студенты выполнят десульфатацию пластин, замену электролита и тестирование емкости аккумуляторов.
10	Контроль качества отремонтированного оборудования В результате выполнения практического задания студенты освоят методы визуального, инструментального и стендового контроля, научатся заполнять паспорта оборудования.
11	Расчет экономической эффективности ремонтных технологий В результате выполнения практического задания студенты сравнят затраты на разные методы ремонта, рассчитают срок окупаемости модернизации и обоснуют выбор оптимального решения.
12	Разработка проекта модернизации ремонтного участка В результате выполнения практического задания студенты создадут 3D-модель участка с оптимальной планировкой, подберут современное оборудование и рассчитают производительность.

4.3. Самостоятельная работа обучающихся.

№ п/п	Вид самостоятельной работы
1	Текущая 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	Шмыков, С. Н. Ремонт электрооборудования. Склеивание, пайка и вулканизация : учебное пособие / С. Н. Шмыков, А. Г. Ипатов. — Ижевск : УдГАУ, 2022. — 144 с.	URL: https://e.lanbook.com/book/422681 (дата обращения: 14.07.2025). - Текст: электронный.
2	Орленко, А. И. Организация эксплуатации и ремонта электроподвижного состава: практикум : учебное пособие / А. И. Орленко, А. И. Романовский. — Иркутск : ИрГУПС, 2020. — 60 с.	URL: https://e.lanbook.com/book/200174 (дата обращения: 14.07.2025). - Текст: электронный.
3	Буйносов, А. П. Ремонт подвижного состава и проектирование депо : учебно-методическое пособие / А. П. Буйносов. — Екатеринбург : , 2017. — 68 с.	URL: https://e.lanbook.com/book/121380 (дата обращения: 14.07.2025). - Текст: электронный.
4	Ярославцев, М. В. Эксплуатация и ремонт электрического транспорта : учебное пособие : в 2 частях / М. В. Ярославцев. — Новосибирск : НГТУ, 2019 — Часть 2 : Ремонт подвижного состава электрического транспорта — 2019. — 116 с. — ISBN 978-5-7782-3947-0.	URL: https://e.lanbook.com/book/152164 (дата обращения: 14.07.2025). - 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» (<http://www.consultant.ru/>), «Гарант» (<http://www.garant.ru/>);

«Техэксперт» — справочная система, предоставляющая нормативно-техническую, нормативно-правовую информацию (<https://docs.cntd.ru/>);

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

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

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

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

Microsoft Office (Word, Excel);

Kompas 3D.

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 7 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»

И.В. Трошко

Согласовано:

Заведующий кафедрой НТТС

П.А. Григорьев

Председатель учебно-методической
комиссии

С.В. Володин