

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 магистратуры
по направлению подготовки
23.04.02 Наземные транспортно-технологические
комплексы,
утвержденной первым проректором РУТ (МИИТ)
Тимониным В.С.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

**Технологии и покрытия антикоррозионной защиты деталей и узлов
подвижного состава**

Направление подготовки: 23.04.02 Наземные транспортно-
технологические комплексы

Направленность (профиль): Сервис транспортно-технологических
комплексов

Форма обучения: Очно-заочная

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: 87771
Подписал: заведующий кафедрой Куликов Михаил Юрьевич
Дата: 02.06.2025

1. Общие сведения о дисциплине (модуле).

Целью освоения дисциплины является выработка у студентов знаний и навыков в области применения технических средств и материалов антикоррозионной защиты транспортных средств.

Задачи дисциплины:

- изучение видов коррозии;
- изучение лакокрасочных и защитных материалов;
- получение навыков разработки технологического процесса нанесения защитных покрытий;
- изучение специализированного оборудования.

2. Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю).

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

ПК-5 - Способен к разработке технологических процессов, выбору материалов и оборудования при ремонте и техническом обслуживании подвижного состава.

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

Знать:

- основы технологий и материалов антикоррозионной защиты.

Уметь:

- самостоятельно выбирать и применять средства антикоррозионной защиты в зависимости от типа агрессивной среды;
- самостоятельно выбирать специализированное технологическое оборудование.

Владеть:

- навыками работы с лакокрасочными и защитными материалами;
- навыками контроля лакокрасочных и защитных покрытий

3. Объем дисциплины (модуля).

3.1. Общая трудоемкость дисциплины (модуля).

Общая трудоемкость дисциплины (модуля) составляет 8 з.е. (288 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	
		№2	№3
Контактная работа при проведении учебных занятий (всего):	64	32	32
В том числе:			
Занятия лекционного типа	32	16	16
Занятия семинарского типа	32	16	16

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 224 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	Тема 1. Общие сведения о коррозии. Рассматриваемые вопросы: - Типы коррозии; - Коррозия деталей транспортных средств; - Средства защиты от коррозии.
2	Тема 2. Типы защитных покрытий. Технологии их нанесения. Рассматриваемые вопросы: - Структура защитных покрытий; - Адгезия защитных покрытий; - Толщина защитных покрытий; - Технологии нанесения краски (грунта, лака); - Технологии оцинкования (алюминизации, омедивания).

№ п/п	Тематика лекционных занятий / краткое содержание
3	<p>Тема 3. Технологии предокрасочной подготовки поверхности.</p> <p>Рассматриваемые вопросы:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Типы эксплуатационных загрязнений; - Способы предокрасочной обработки; - Влияние предокрасочной обработки на качество окрашивания; - Стандарт качества очистки; - Оборудование для мойки и обдувки; - Технологии обработки растворителем; - Технологии наномойки; - Водные фильтры; - Моечные камеры.
4	<p>Тема 4. Технологии пескоструйной очистки.</p> <p>Рассматриваемые вопросы:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Оборудование для пескоструйной очистки; - Виды и фракции песка; - Шероховатость и качество при пескоструйной очистке.
5	<p>Тема 5. Технологии дробеструйной очистки.</p> <p>Рассматриваемые вопросы:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Оборудование для дробеструйной очистки; - Колотые и дитые виды дробей; - Стандарт качества дробеструйной очистки.
6	<p>Тема 6. Оборудование для очистки поверхности.</p> <p>Рассматриваемые вопросы:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Воздушные фильтры; - Системы рекуперации абразива; - Камеры для очистки.
7	<p>Тема 7. Операции по подготовки поверхности.</p> <p>Рассматриваемые вопросы:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Степени очистки поверхности; - Группы шероховатости при очистке; - Способы обработки шкуркой.
8	<p>Тема 8. Финишные технологии предокрасочной обработки.</p> <p>Рассматриваемые вопросы:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Технологии обезжиривания поверхности; - Технологии активации поверхности; - Специализированное оборудование и материалы.
9	<p>Тема 9. Технологии грунтования поверхности.</p> <p>Рассматриваемые вопросы:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Вторичные грунты (грунты наполнители); - Грунты изоляторы; - Первичные грунты; - Шлифование грунта.
10	<p>Тема 10. Технологии окрашивания (лакирования) поверхности.</p> <p>Рассматриваемые вопросы:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Типы красок и лаков; - Сушка.
11	<p>Тема 11. Оборудование для окраски.</p> <p>Рассматриваемые вопросы:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Окрасочные аппараты; - Распылители;

№ п/п	Тематика лекционных занятий / краткое содержание
	- Окрасочные камеры; - Фильтры.
12	Тема 12. Технологии порошкового окрашивания (грунтования, лакирования). Рассматриваемые вопросы: - Порошковые грунты, краски и лаки; - Полимеризация.
13	Тема 13. Оборудование для порошкового окрашивания. Рассматриваемые вопросы: - Камеры для порошкового окрашивания; - Распылители; - Камеры полимеризации; - Фильтры.
14	Тема 14. Технологии нанесения защитных покрытий. Рассматриваемые вопросы: - Типы защитных покрытий; - Технологии гальванизации; - Технологии напыления.
15	Тема 15. Оборудование для гальванизации. Рассматриваемые вопросы: - Гальванические ванны; - Оборудование для напыления; - Газовые горелки; - Камеры для напыления; - Фильтры.
16	Тема 16. Диагностика защитных покрытий. Рассматриваемые вопросы: - Дефекты защитных покрытий; - Измерение толщин защитных покрытий; - Ускоренные испытания и ресурс защитных покрытий; - Измерение адгезии защитных покрытий.

4.2. Занятия семинарского типа.

Практические занятия

№ п/п	Тематика практических занятий/краткое содержание
1	ПЗ 1. Определение типа эксплуатационного загрязнения. Рассматриваемые вопросы: - изучение типов загрязнений; - природа загрязнений; - оксидные и жирные плёнки; - свойства загрязнений.
2	ПЗ 2. Выбор технологии очистки. Рассматриваемые вопросы: - стандарт качества очистки; - очистка твёрдых загрязнений; - очистка маслянистых и жирных загрязнений; - очистка оксидных и жирных плёнок; - травление, активация и обезжиривание;

№ п/п	Тематика практических занятий/краткое содержание
3	<p>ПЗ 3. Технологии грунтования.</p> <p>Рассматриваемые вопросы:</p> <ul style="list-style-type: none"> - выбор технологии грунтования - заводское грунтование; - ремонтное грунтование; - типы грунтов; - шлифование грунтов; - технологический процесс грунтования.
4	<p>ПЗ 4. Технологии окрашивания поверхности.</p> <p>Рассматриваемые вопросы:</p> <ul style="list-style-type: none"> - типы красок; - колористика; - свойства красок; - технологический процесс нанесения красок; - толщина, равномерность и дефекты лакокрасочного покрытия.
5	<p>ПЗ 5. Технологии лакирования.</p> <p>Рассматриваемые вопросы:</p> <ul style="list-style-type: none"> - типы и назначение лаков; - технологический процесс лакирования; - долговечность лаков; - дефекты лаков; - эмали; - технологический процесс лакирования.
6	<p>ПЗ 6. Порошковое окрашивание.</p> <p>Рассматриваемые вопросы:</p> <ul style="list-style-type: none"> - типы порошковых грунтов; - типы порошковых красок; - типы порошковых лаков; - технологический процесс порошкового окрашивания; - окрасочные аппараты; - камеры полимеризации.
7	<p>ПЗ 7. Нанесение защитных покрытий.</p> <p>Рассматриваемые вопросы:</p> <ul style="list-style-type: none"> - типы защитных покрытий; - медь, цинк, алюминий; - пушечное сало; - антикор смеси; - технологический процесс антикоррозионной обработки; - стойкость защитных покрытий.
8	<p>ПЗ 8. Разработка и нормирование технологического процесса антикоррозионной обработки.</p> <p>Рассматриваемые вопросы:</p> <ul style="list-style-type: none"> - нормирование технологических операций; - разработка маршрутного технологического процесса; - выбор материалов для подготовительных работ; - выбор лакокрасочных материалов; - контроль качества покрытия; - выбор технологического оборудования.
9	<p>ПЗ 9 Определения режимов ультразвуковой очистки деталей</p> <p>Определения режимов ультразвуковой очистки деталей</p>

№ п/п	Тематика практических занятий/краткое содержание
	Рассматриваемые вопросы: - исследование загрязнителя; - физические основы ультразвуковой очистки; - работа с образцами и выполнение замеров; - выводы по работе.
10	ПЗ 10 Оценка степени адгезии лакокрасочного покрытия ПЗ 10 Оценка степени адгезии лакокрасочного покрытия Оценка степени адгезии лакокрасочного покрытия Рассматриваемые вопросы: - методы и средства измерения адгезии лакокрасочных покрытий; - метод отрыва; - работа с образцами и выполнение отрыва; - выводы по работе.
11	ПЗ 11 Оценка качества антикоррозионного покрытия Оценка качества антикоррозионного покрытия. Рассматриваемые вопросы: - критерии качества покрытия; - толщина покрытия; - равномерность покрытия; - дефекты покрытия; - работа с образцам; - выводы по работе.

4.3. Самостоятельная работа обучающихся.

№ п/п	Вид самостоятельной работы
1	Подготовка к практическим занятиям. Работа с технологическим процессом. Работа с пособиями (1-4)
2	Выполнение курсовой работы.
3	Подготовка к промежуточной аттестации.
4	Подготовка к текущему контролю.

4.4. Примерный перечень тем курсовых работ

- 1 Модернизация технологического процесса автоматизированного окрашивания корпуса редуктора электровозов на примере модели ВЛ80
- 2 Разработать технологический процесс автоматизированного окрашивания рабочего органа СДМ
- 3 Разработать технологический процесс автоматизированного окрашивания корпуса редуктора электропоезда ЭР2
- 4 Проект участка предокрасочной обработки деталей буксового узла
- 5 Разработать технологический процесс окрашивания поглощающего аппарата автосцепки СА3.

6 Участок предокрасочной обработки полумуфты редуктора компрессора КТ6-Л электровоза ВЛ80

7 Разработать технологический процесс восстановления корпуса редуктора электропоезда ЭР2, с подробной разработкой технологии вторичной окраски

8 Проектирование роботизированного участка гальванопокрытий деталей подвижного состава

9 Разработать технологический процесс предокрасочной обработки корпуса опоры рамы тепловоза ТЭМ-18

10 Технологический процесс капитального ремонта подбивочного блока выправочно-подбавочно-рихтовочной машины «Динамик 09-3х» с подробной разработкой технологии вторичного окрашивания корпуса

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

№ п/п	Библиографическое описание	Место доступа
1	Материаловедение для транспортного машиностроения : учебное пособие Галимов Э. Р., Тарасенко Л. В., Унчикова М. В., Абдуллин А. Л. Санкт-Петербург : Лань, 2022. — 448 с. — ISBN 978-5-8114-1527-4.	https://e.lanbook.com/book/211337 (дата обращения: 01.09.2021) Текст: электронный
2	Коррозия металлов и методы защиты от коррозии: учебное пособие О. Н. Новгородцева, Н. А. Рогожника. Новосибирск : НГТУ, 2019. — 162 с. — ISBN 978-5-7782-3843-5.	https://e.lanbook.com/book/152212 (дата обращения: 01.09.2021) Текст: электронный.
3	Поверхностное модифицирование материалов и защитные покрытия. Высокотемпературные и сверхтвердые покрытия. И. В. Блинков, А. О. Волхонский, В. С. Сергевнин Учебное пособие Москва : МИСИС. — 108 с. , 2020	https://e.lanbook.com/book/178069 (дата обращения: 02.02.2026). Текст : электронный.
4	Технология машиностроения. Специальные разделы Ю. М. Зубарев, М. В. Александров. Учебник Санкт-Петербург : Лань. — 308 с. — ISBN 978-5-507-51959-0. , 2025	https://e.lanbook.com/book/469025 (дата обращения: 02.02.2026). Текст : электронный.

6. Перечень современных профессиональных баз данных и информационных справочных систем, которые могут использоваться при освоении дисциплины (модуля).

1. <http://library.miit.ru/> - электронно-библиотечная система Научно-технической библиотеки МИИТ.

2. <http://www.library.ru/> - информационно-справочный портал Проект Российской государственной библиотеки.

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

Компьютеры на рабочих местах в компьютерном классе должны быть обеспечены стандартными программными продуктами Microsoft.

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

Учебная аудитория для проведения занятий лекционного/практического типа, групповых и индивидуальных консультаций

Компьютерный класс (учебная аудитория) для проведения групповых занятий (лекционных, практических и/или лабораторных)

9. Форма промежуточной аттестации:

Зачет во 2 семестре.

Курсовая работа в 3 семестре.

Экзамен в 3 семестре.

10. Оценочные материалы.

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

Авторы:

профессор, д.н. кафедры
«Технология транспортного
машиностроения и ремонта
подвижного состава»

А.А. Кульков

Согласовано:

Заведующий кафедрой ТТМиРПС
Председатель учебно-методической
комиссии

М.Ю. Куликов

С.В. Володин