

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
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: 01.06.2026

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-4 - 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. Рогожничко. 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
«Транспортное машиностроение,
сертификация и управление
инновациями»

А.А. Кульков

Согласовано:

Заведующий кафедрой ТТМиРПС
Председатель учебно-методической
комиссии

М.Ю. Куликов

С.В. Володин