

**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 - программа магистратуры  
по направлению подготовки  
23.04.02 Наземные транспортно-технологические  
комплексы,  
утвержденной первым проректором ФГАОУ ВО  
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 ФГАОУ ВО РУТ  
(МИИТ)

ID подписи: 87771

Подписал: заведующий кафедрой Куликов Михаил Юрьевич

Дата: 01.09.2026

## 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-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.<br>Рассматриваемые вопросы:<br>- Типы коррозии;<br>- Коррозия деталей транспортных средств;<br>- Средства защиты от коррозии.                                                                                                                                |
| 2     | Тема 2. Типы защитных покрытий. Технологии их нанесения.<br>Рассматриваемые вопросы:<br>- Структура защитных покрытий;<br>- Адгезия защитных покрытий;<br>- Толщина защитных покрытий;<br>- Технологии нанесения краски (грунта, лака);<br>- Технологии оцинкования (алюминизации, омедивания). |

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

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

## 4.2. Занятия семинарского типа.

### Практические занятия

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

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

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

#### 4.3. Самостоятельная работа обучающихся.

| №<br>п/п | Вид самостоятельной работы                                                                          |
|----------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1        | Подготовка к практическим занятиям. Работа с технологическим процессом.<br>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.         | <a href="https://e.lanbook.com/book/211337">https://e.lanbook.com/book/211337</a><br>(дата обращения: 01.09.2021)<br>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.                                            | <a href="https://e.lanbook.com/book/152212">https://e.lanbook.com/book/152212</a><br>(дата обращения: 01.09.2021)<br>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 | <a href="https://e.lanbook.com/book/178069">https://e.lanbook.com/book/178069</a><br>(дата обращения: 02.02.2026).<br>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                                                  | <a href="https://e.lanbook.com/book/469025">https://e.lanbook.com/book/469025</a><br>(дата обращения: 02.02.2026).<br>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

Н.А. Андриянова