

**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 специалитета  
по специальности  
23.05.03 Подвижной состав железных дорог,  
утвержденной первым проректором РУТ (МИИТ)  
Тимониным В.С.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

**Технологические процессы сварки и наплавки деталей подвижного  
состава**

Специальность: 23.05.03 Подвижной состав железных дорог

Специализация: Технология производства и ремонта  
подвижного состава

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: 01.06.2022

## 1. Общие сведения о дисциплине (модуле).

Целью дисциплины является формирование у студентов системы научных и профессиональных знаний и навыков в области ремонта и восстановления деталей транспортных и транспортно-технологических машин, технического и технологического оборудования и транспортных коммуникаций

## 2. Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю).

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

**ПК-1** - Способен к анализу и разработке технологических процессов производства и ремонта подвижного состава.

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

### **Знать:**

основы технологических процессов ремонта и восстановления деталей в машиностроении

### **Уметь:**

проектировать технологические процессы ремонта деталей

### **Владеть:**

методами и программными продуктами автоматизированного проектирования и моделирования процессов ремонта

## 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	Сем. №11
Контактная работа при проведении учебных занятий (всего):	44	44
В том числе:		
Занятия лекционного типа	18	18
Занятия семинарского типа	26	26

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 64 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	<p>Лекция 1 Введение.</p> <p>Лекция 2 Технология современных способов наплавки.</p> <p>Лекция 3 Технология газотермического напыления.</p> <p>Лекция 4 Технология восстановления деталей пластическим деформированием, полимерными материалами, гальваническими покрытиями.</p> <p>Лекция 5 Основы выбора рационального способа восстановления деталей.</p> <p>Лекция 6</p>

№ п/п	Тематика лекционных занятий / краткое содержание
	Разработка технологического процесса восстановления деталей при ремонте.

#### 4.2. Занятия семинарского типа.

##### Лабораторные работы

№ п/п	Наименование лабораторных работ / краткое содержание
1	Лабораторная работа № 1. Изучение технологии и исследование свойств наплавленного слоя, выполненного различными электродами Лабораторная работа № 2. Влияние технологических факторов на свойства износостойких наплавов пластинчатым электродом под флюсом Лабораторная работа № 3. Влияние некоторых технологических параметров вибродуговой наплавки на производительность процесса и свойства наплавленного слоя Лабораторная работа № 4. Влияние параметров процесса плазменного напыления на толщину и свойства напыленного слоя Лабораторная работа № 5. Влияние параметров процесса газодинамического напыления на толщину и свойства напыленного слоя

##### Практические занятия

№ п/п	Тематика практических занятий/краткое содержание
1	Практическое занятие № 1. Расчет параметров режима ручной дуговой наплавки штучными электродами Практическое занятие № 2. Расчет параметров режима автоматической дуговой наплавки проволоками сплошного сечения Практическое занятие № 3. Расчет параметров режима автоматической дуговой наплавки порошковыми проволоками Практическое занятие № 4. Расчет параметров режима полуавтоматической дуговой наплавки в среде углекислого газа Практическое занятие № 5. Определение коэффициентов потерь и расплавления при дуговой наплавке Практическое занятие № 6. Изучение микроструктуры наплавленного металла и околошовной зоны Практическое занятие № 7. Изучение неразрушающих методов контроля качества наплавленных покрытий Практическое занятие № 8. Ознакомление с номенклатурой и применением различных наплавочных материалов

#### 4.3. Самостоятельная работа обучающихся.

№ п/п	Вид самостоятельной работы
1	Подготовка к практическим и лабораторным занятиям. Работа с учебными пособиями [1-4].  Подготовка к текущему контролю.  Подготовка к промежуточной аттестации (экзамен). Работа с учебными 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. Расчет параметров режима ручной дуговой наплавки штучными электродами

№ 2. Расчет параметров режима автоматической дуговой наплавки проволоками сплошного сечения

№ 3. Расчет параметров режима автоматической дуговой наплавки порошковыми проволоками

№ 4. Расчет параметров режима полуавтоматической дуговой наплавки в среде углекислого газа

№ 5. Определение коэффициентов потерь и расплавления при дуговой наплавке

№ 6. Изучение микроструктуры наплавленного металла и околошовной зоны

№ 7. Изучение неразрушающих методов контроля качества наплавленных покрытий

№ 8. Ознакомление с номенклатурой и применением различных наплавочных материалов

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

№ п/п	Библиографическое описание	Место доступа
1	Восстановление и повышение износо-стойкости деталей вагонов Дюргеров, И.С. Морозкин, В.Н. Уч. пособие. Ростовский гос. университет путей сообщения, 2011	<a href="http://library.miiit.ru/">http://library.miiit.ru/</a>
2	Технологические методы повышения износостойкости и восстановления деталей машин Засыпкин В.В. Учебное пособие. Ч.1 «Восстановление изношенных деталей» МИИТ, 1992	<a href="http://library.miiit.ru/">http://library.miiit.ru/</a>
3	Восстановление деталей машин Молодык Н.В., Зенкин А.С. Машиностроение, 1994	<a href="http://tehmasmiit.wmsite.ru/kafedra-ttmirps/">http://tehmasmiit.wmsite.ru/kafedra-ttmirps/</a>
4	Методические указания к лабораторным работам по дисциплине «Восстановление изношенных деталей» Скляр В.М. МИИТ, 2020	do-ittsu.miiit.ru <a href="http://tehmasmiit.wmsite.ru/kafedra-ttmirps/">http://tehmasmiit.wmsite.ru/kafedra-ttmirps/</a>

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.

3. <https://www.iprbookshop.ru/> - электронно-библиотечная система

4. [do-ittsu.miit.ru](http://do-ittsu.miit.ru) – сервер дистанционного обучения ИТТСУ.

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

9. Форма промежуточной аттестации:

Курсовая работа в 11 семестре.

Экзамен в 11 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  
«Технология транспортного  
машиностроения и ремонта  
подвижного состава»

Скляр В.В.  
Михайлович

## Лист согласования

Заведующий кафедрой ТТМиРПС  
Председатель учебно-методической  
комиссии

М.Ю. Куликов

С.В. Володин