

МИНИСТЕРСТВО ТРАНСПОРТА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«РОССИЙСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ ТРАНСПОРТА»
(РУТ (МИИТ))



Рабочая программа дисциплины (модуля),
как компонент образовательной программы
базового высшего образования
по специальности
23.05.03 Подвижной состав железных дорог,
утвержденной первым проректором ФГАОУ ВО
РУТ (МИИТ) Тимониным В.С.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Технологии финишной обработки 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 ФГАОУ ВО РУТ
(МИИТ)

ID подписи: 87771

Подписал: заведующий кафедрой Куликов Михаил Юрьевич

Дата: 01.09.2026

1. Общие сведения о дисциплине (модуле).

Цели дисциплины "Технологии финишной обработки деталей подвижного состава" формирование у студентов системы научных и профессиональных знаний и навыков в области научных основ формообразования деталей различными комплексными методами воздействия на металлы, получения и контроля необходимых параметров деталей, конструкции инструмента, а также принципиальных особенностей различных методов обработки при изготовлении и ремонте подвижного состава.

Задачи дисциплины:

- изучение основ проектирования процессов электроэрозионной, электрохимической и лазерной обработки при изготовлении и ремонте деталей подвижного состава;
- изучение критериев выбора соответствующего технологического оборудования, профильного инструмента и оснастки;
- изучение применяемых расчетов рациональных режимов обработки, припусков;
- изучение критериев и параметров, влияющих на точность формообразования и качества поверхности деталей после обработки, а также структурные изменения в верхних слоях материала после процесса обработки;
- выработка умений выполнять необходимые расчёты при проектировании процессов обработки;
- выработка понимания основных закономерностей изменения функциональных параметров процесса от условий и требований обработки детали подвижного состава.

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:

Уметь:

Разрабатывать технологические процессы финишной обработки деталей при производстве и ремонте подвижного состава;

Составлять маршрутные и операционные карты проектируемого технологического процесса;

Правильно подбирать технологическое оборудование под текущий рассчитываемый процесс обработки

Знать:

основы проектирования процессов электроэрозионной, электрохимической и лазерной обработки при изготовлении и ремонте деталей подвижного состава;

критерии выбора соответствующего технологического оборудования, профильного инструмента и оснастки;

порядок расчетов рациональных режимов обработки, припусков;

факторы и параметры, влияющие на точность формообразования и качества поверхности деталей после обработки;

структурные изменения в верхних слоях материала после процесса обработки критерии анализа и методы разработки технологических процессов при производстве и ремонте

Владеть:

навыками разработки технологических процессов финишной обработки деталей при производстве и ремонте подвижного состава

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 №11
Контактная работа при проведении учебных занятий (всего):	32	32
В том числе:		
Занятия лекционного типа	8	8
Занятия семинарского типа	24	24

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 76 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. Основные сведения о теории процесса механической обработки и его закономерностях. Рассматриваемые вопросы: - Основные понятия о методах обработки и геометрических параметрах инструмента; - Основные виды механической обработки; - Понятие о рабочих поверхностях инструмента и плоскостях.
2	Тема 2. Основные технологические схемы фрезерной обработки. Рассматриваемые вопросы: - общее описание процесса фрезерования; - точность параметров обработки; - расчёт режимов при фрезеровании.
3	Тема 3. Технологические показатели и точность электроэрозионной обработки. Рассматриваемые вопросы: - производительность ЭЭО; - точность ЭЭО; - качество поверхности ЭЭО; - исходные данные для проектирования технологических процессов ЭЭО; - характеристика области технологического использования ЭЭО; - порядок проектирования технологических процессов ЭЭО.
4	Тема 4. Электрохимическая обработка. Рассматриваемые вопросы: - механизм анодного растворения; - физико-химические особенности удаления металла при ЭХО; - пассивация поверхности металла при ЭХО; - формообразование при ЭХО; - типы операций при ЭХО; - точность копирования формы электрода-инструмента;

№ п/п	Тематика лекционных занятий / краткое содержание
	- оборудования для ЭХО; - особенности проектирования электродов-инструментов для ЭХО.

4.2. Занятия семинарского типа.

Лабораторные работы

№ п/п	Наименование лабораторных работ / краткое содержание
1	Лабораторная работа №1. Механическая финишная обработка. Операции полирования. Рассматриваемые вопросы: - применяемые инструменты при механической финишной обработке; - качество поверхности после обработки; - влияние режимов на качество формообразования; - режимы обработки; - типы движений при формообразовании; - инструмент, применяемый при полировании.
2	Лабораторная работа № 2. Процесс формообразования при ЭХО. Пассивация поверхности. Рассматриваемые вопросы: - режимы ЭХО; - типы движений при формообразовании; - инструмент, применяемый при ЭХО; - структура оборудования; - системы регулирования зазора при формообразовании; - система подачи, хранения и очистки электролита при ЭХО; - условия пассивации при ЭХО; - возникновение перепассивации; - устойчивость пассивного состояния.
3	Лабораторная работа № 3. Исследование качества поверхности при проведении электроэрозионной обработки. Рассматриваемые вопросы: - режимы ЭЭО; - типы движений при формообразовании; - инструмент, применяемый при ЭЭО.
4	Лабораторная работа №4. Абразивная обработка. Анодно-абразивная обработка. Рассматриваемые вопросы: - режимы обработки; - кинематика процесса и качество поверхности; - инструмент, применяемый при абразивной обработке; - станки для ААО; - конструкция инструмента для ААО; - режимы ААО и качество поверхности.

Практические занятия

№ п/п	Тематика практических занятий/краткое содержание
1	Практическая работа №1. Технологические схемы обработки типовых деталей при электрохимической обработке.

№ п/п	Тематика практических занятий/краткое содержание
	Рассматриваемые вопросы: - кинематика процесса при ЭХО; - межэлектродный зазор при формообразовании; - инструмент, применяемый при ЭХО.
2	Практическая работа №2. Технологические схемы обработки типовых деталей при электроэрозионной обработке. Рассматриваемые вопросы: - кинематика процесса при ЭЭО; - характеристика процессов при формообразовании методом ЭЭО; - инструмент и материалы, применяемые при ЭЭО.
3	Практическая работа №3. Абразивная обработка. Рассматриваемые вопросы: - влияние скорости резания на качество обработки; - расчёт режимов обработки; - проектирование процесса формообразования с применением абразивной обработки.
4	Практическая работа №4. Анодно-абразивная обработка. Рассматриваемые вопросы: - влияние скорости резания на качество поверхности при ААО; - расчёт режимов обработки; - проектирование процесса формообразования с применением ААО.
5	Практическая работа №5. Исследование качества поверхности при проведении электроэрозионной обработки. Рассматриваемые вопросы: - влияние скорости обработки на качество поверхности при ЭЭО; - расчёт режимов обработки; - проектирование процесса формообразования с применением ЭЭО.
6	Практическая работа №6. Исследование качества поверхности при проведении электрохимической обработки. Рассматриваемые вопросы: - влияние скорости обработки на качество поверхности при ЭХО; - расчёт режимов обработки; - проектирование процесса формообразования с применением ЭХО.
7	Практическая работа №7. Исследование качества поверхности при чистовом фрезеровании. Рассматриваемые вопросы: - влияние скорости обработки на качество поверхности при ЭЭО; - расчёт режимов обработки; - проектирование процесса формообразования с применением ЭЭО.
8	Практическая работа №8. Основные технологические схемы фрезерной обработки. Рассматриваемые вопросы: - кинематика процесса фрезерования; - режущий инструмент для фрезерной обработки; - проектирование процессов с применением операций фрезерования.

4.3. Самостоятельная работа обучающихся.

№ п/п	Вид самостоятельной работы
1	Самостоятельная подготовка к лабораторным и практическим занятиям. Работа с литературой 1-4.
2	Подготовка к промежуточной аттестации.
3	Подготовка к текущему контролю.

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

№ п/п	Библиографическое описание	Место доступа
1	Технологические процессы механической и физико-химической обработки в машиностроении В. Ф. Безъязычный, В. Н. Крылов, Ю. К. Чарковский, Е. В. Шилков Учебное пособие 4-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 432 с. — ISBN 978-5-8114-2118-3. , 2022	https://e.lanbook.com/book/209900 (дата обращения: 17.04.2023). — Текст: электронный.
2	Специальные методы обработки заготовок в машиностроении Ю. М. Зубарев. Учебное пособие 2-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 400 с. — ISBN 978-5-507-46069-4. , 2023	https://e.lanbook.com/book/296999 (дата обращения: 17.04.2023). — Текст: электронный
3	Финишная обработка высокоточных деталей Ю. Ю. Комаров, А. П. Попов, Т. И. Фоля, Т. А. Попова. Учебно-методическое издание Москва : РУТ (МИИТ). — 101 с. , 2022	https://e.lanbook.com/book/367538 (дата обращения: 29.12.2025). 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 лицензионными программными продуктами и

обязательно программным продуктом Microsoft Office не ниже Microsoft Office 2007 (2013).

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:

Зачет в 11 семестре.

10. Оценочные материалы.

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

Авторы:

доцент, к.н. кафедры «Транспортное
машиностроение, сертификация и
управление инновациями»

В.Е. Иноземцев

Согласовано:

Заведующий кафедрой ТТМиРПС

М.Ю. Куликов

Председатель учебно-методической
комиссии

Н.А. Андриянова