

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
"Дальневосточный государственный университет путей сообщения"
(ДВГУПС)

УТВЕРЖДАЮ

Зав.кафедрой

(к107) Транспортно-технологические
комплексы



Гамоля Ю.А., канд.
техн. наук, доцент

16.06.2021

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

дисциплины **Теоретические основы и технологические методы восстановления и
повышения износостойкости деталей машин**

для направления подготовки 15.03.01 Машиностроение

Составитель(и): к.т.н., Доцент, Лукьянчук А.В.

Обсуждена на заседании кафедры: (к107) Транспортно-технологические комплексы

Протокол от 16.06.2021г. № 3

Обсуждена на заседании методической комиссии учебно-структурного подразделения: Протокол от
16.06.2021 г. № 39

г. Хабаровск
2022 г.

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

Председатель МК РНС

__ _____ 2023 г.

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для исполнения в 2023-2024 учебном году на заседании кафедры (к107) Транспортно-технологические комплексы

Протокол от __ _____ 2023 г. № __
Зав. кафедрой Гамоля Ю.А., канд. техн. наук, доцент

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

Председатель МК РНС

__ _____ 2024 г.

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для исполнения в 2024-2025 учебном году на заседании кафедры (к107) Транспортно-технологические комплексы

Протокол от __ _____ 2024 г. № __
Зав. кафедрой Гамоля Ю.А., канд. техн. наук, доцент

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

Председатель МК РНС

__ _____ 2025 г.

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для исполнения в 2025-2026 учебном году на заседании кафедры (к107) Транспортно-технологические комплексы

Протокол от __ _____ 2025 г. № __
Зав. кафедрой Гамоля Ю.А., канд. техн. наук, доцент

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

Председатель МК РНС

__ _____ 2026 г.

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для исполнения в 2026-2027 учебном году на заседании кафедры (к107) Транспортно-технологические комплексы

Протокол от __ _____ 2026 г. № __
Зав. кафедрой Гамоля Ю.А., канд. техн. наук, доцент

Рабочая программа дисциплины Теоретические основы и технологические методы восстановления и повышения износостойкости деталей машин
разработана в соответствии с ФГОС, утвержденным приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 03.09.2015 № 957

Форма обучения **очная**

ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В ЗАЧЕТНЫХ ЕДИНИЦАХ С УКАЗАНИЕМ КОЛИЧЕСТВА АКАДЕМИЧЕСКИХ ЧАСОВ, ВЫДЕЛЕННЫХ НА КОНТАКТНУЮ РАБОТУ ОБУЧАЮЩИХСЯ С ПРЕПОДАВАТЕЛЕМ (ПО ВИДАМ УЧЕБНЫХ ЗАНЯТИЙ) И НА САМОСТОЯТЕЛЬНУЮ РАБОТУ ОБУЧАЮЩИХСЯ

Общая трудоемкость **5 ЗЕТ**

Часов по учебному плану	180	Виды контроля в семестрах:
в том числе:		экзамены (семестр) 6
контактная работа	52	РГР 6 сем. (1)
самостоятельная работа	92	
часов на контроль	36	

Распределение часов дисциплины по семестрам (курсам)

Семестр (<Курс>. <Семес тр на курсе>)	6 (3.2)		Итого	
	Неделя			
Вид занятий	УП	РП	УП	РП
Лекции	16	16	16	16
Лабораторные	16	16	16	16
Практические	16	16	16	16
Контроль самостоятельной работы	4	4	4	4
В том числе инт.	24	24	24	24
Итого ауд.	48	48	48	48
Контактная работа	52	52	52	52
Сам. работа	92	92	92	92
Часы на контроль	36	36	36	36
Итого	180	180	180	180

1. АННОТАЦИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

1.1	Номенклатура оборудования подлежащего восстановлению. Основы выбора способа восстановления и повышения износостойкости по характеру и глубине износа деталей. Техничко-экономические показатели различных методов восстановления; общая схема технологического процесса восстановления деталей, документация не восстановление деталей. Очистка восстанавливаемых деталей. Типовые технологии восстановления: наружных и внутренних цилиндрических поверхностей деталей, торцевых поверхностей, шпоночных и шлицевых участков вала, корпусных деталей, запорно-регулирующей аппаратуры, деталей транспортного машиностроения, шестерен и зубчатых колес. Проектирование процессов восстановления; экономическая эффективность восстановления и упрочнения деталей.
-----	--

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Код дисциплины:	Б1.В.08
2.1	Требования к предварительной подготовке обучающегося:
2.1.1	Технология конструкционных материалов
2.1.2	Основы технологии машиностроения
2.2	Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:
2.2.1	Защита сварных соединений от коррозии
2.2.2	Основы технической диагностики сварных конструкций
2.2.3	Производство сварных конструкций
2.2.4	Физико-химические основы коррозии. Противокоррозийная защита

3. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ), СООТНЕСЕННЫХ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

ПК-10: умением применять методы контроля качества изделий и объектов в сфере профессиональной деятельности, проводить анализ причин нарушений технологических процессов в машиностроении и разрабатывать мероприятия по их предупреждению
Знать:
Техническую оснащенность рабочих мест,
Уметь:
Обеспечивать техническое состояние рабочих мест,
Владеть:
Методами обеспечения технического состояния рабочих мест,

ПК-17: умением выбирать основные и вспомогательные материалы и способы реализации основных технологических процессов и применять прогрессивные методы эксплуатации технологического оборудования при изготовлении изделий машиностроения

Знать:
Классификацию сварочных материалов
Уметь:
Выбирать сварочные материалы на 3
Владеть:
Навыками прогнозирования состава формируемых покрытий на 3

4. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ), СТРУКТУРИРОВАННОЕ ПО ТЕМАМ (РАЗДЕЛАМ) С УКАЗАНИЕМ ОТВЕДЕННОГО НА НИХ КОЛИЧЕСТВА АКАДЕМИЧЕСКИХ ЧАСОВ И ВИДОВ УЧЕБНЫХ ЗАНЯТИЙ

Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Компетенции	Литература	Инте ракт.	Примечание
	Раздел 1. Лекции						
1.1	Номенклатура оборудования подлежащего восстановлению. /Лек/	6	2	ПК-10 ПК-17	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Л3.2 Л3.3 Э1 Э2 Э3	1	Дискуссии

1.2	Основы выбора способа восстановления и повышения износостойкости по характеру и глубине износа деталей. /Лек/	6	2	ПК-10 ПК-17	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Л3.2 Л3.3 Э1 Э2 Э3	1	Дискуссии
1.3	Технико-экономические показатели различных методов восстановления; /Лек/	6	2	ПК-10 ПК-17	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Л3.2 Л3.3 Э1 Э2 Э3	1	Дискуссии
1.4	Общая схема технологического процесса восстановления деталей, документация не восстановление деталей. /Лек/	6	2	ПК-10 ПК-17	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Л3.2 Л3.3 Э1 Э2 Э3	1	Дискуссии
1.5	Очистка восстанавливаемых деталей. /Лек/	6	2	ПК-10 ПК-17	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Л3.2 Л3.3 Э1 Э2 Э3	1	Дискуссии
1.6	Типовые технологии восстановления: наружных и внутренних цилиндрических поверхностей деталей, торцевых поверхностей, шпоночных и шлицевых участков вала, корпусных деталей. /Лек/	6	2	ПК-10 ПК-17	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Л3.2 Л3.3 Э1 Э2 Э3	1	Дискуссии
1.7	Типовые технологии восстановления: запорно-регулирующей аппаратуры, деталей транспортного машиностроения, шестерен и зубчатых колес. /Лек/	6	2	ПК-10 ПК-17	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Л3.2 Л3.3 Э1 Э2 Э3	1	Дискуссии
1.8	Проектирование процессов восстановления; экономическая эффективность восстановления и упрочнения деталей. /Лек/	6	2	ПК-10 ПК-17	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Л3.2 Л3.3 Э1 Э2 Э3	1	Дискуссии
Раздел 2. 2. Лабораторные							
2.1	1. Оценка допустимых, ремонтных и предельных значений рабочих поверхностей /Лаб/	6	2	ПК-10 ПК-17	Л1.2Л2.2Л3.2 Э1 Э2 Э3	0	
2.2	2. Дефектация коленчатых валов /Лаб/	6	2	ПК-10 ПК-17	Л1.2Л2.2Л3.2 Э1 Э3	2	Ситуационный анализ
2.3	3. Дефектация подшипников качения /Лаб/	6	2	ПК-10 ПК-17	Л1.2Л2.2Л3.2 Э1 Э2 Э3	0	
2.4	4. Восстановление деталей полуавтоматической сваркой в среде защитных газов /Лаб/	6	2	ПК-10 ПК-17	Л1.2Л2.2Л3.2 Э1 Э2 Э3	2	Ситуационный анализ
2.5	5. Восстановление деталей эпоксидными экспозициями /Лаб/	6	2	ПК-10 ПК-17	Л1.2Л2.2Л3.2 Э1 Э2 Э3	0	
2.6	6. Восстановление деталей алюминиевых сплавов сваркой в среде аргона /Лаб/	6	2	ПК-10 ПК-17	Л1.2Л2.2Л3.2 Э1 Э2 Э3	2	Ситуационный анализ
2.7	7. Проектирование технологического процесса восстановления деталей /Лаб/	6	2	ПК-10 ПК-17	Л1.2Л2.2Л3.2 Э1 Э2	0	

2.8	8.Разработка и оформление технологической документации /Лаб/	6	2	ПК-10 ПК-17	Л1.2Л2.2Л3.2 Э1 Э2 Э3	2	Ситуационный анализ
Раздел 3. 3. Практические							
3.1	1. Разработка маршрута проведения технологической операции /Пр/	6	2	ПК-10 ПК-17	Л1.2Л2.2Л3.2 Э1 Э2 Э3	1	Ситуационный анализ
3.2	2.Разработка операционной схемы технологического маршрута /Пр/	6	2	ПК-10 ПК-17	Л1.2Л2.2Л3.2 Э1 Э2 Э3	1	Ситуационный анализ
3.3	3.Расчет комплексного показателя надежности детали /Пр/	6	2	ПК-10 ПК-17	Л1.2Л2.2Л3.2 Э1 Э2 Э3	1	Ситуационный анализ
3.4	4.Расчет комплексного показателя надежности детали /Пр/	6	2	ПК-10 ПК-17	Л1.2Л2.2Л3.2 Э1 Э2 Э3	1	Ситуационный анализ
3.5	5.Расчет рентабельности восстановления /Пр/	6	2	ПК-10 ПК-17	Л1.2Л2.2Л3.2 Э1 Э2 Э3	1	Ситуационный анализ
3.6	6.Оформление маршрутной и операционных карт /Пр/	6	2	ПК-10 ПК-17	Л1.2Л2.2Л3.2 Э1 Э2 Э3	1	Ситуационный анализ
3.7	7.Нормирование операций, связанных с восстановлением поверхности детали /Пр/	6	2	ПК-10 ПК-17	Л1.2Л2.2Л3.2 Э1 Э2 Э3	1	Ситуационный анализ
3.8	8.Расчет годовой производственной программы /Пр/	6	2	ПК-10 ПК-17	Л1.2Л2.2Л3.2 Э1 Э2 Э3	1	Ситуационный анализ
Раздел 4. Самостоятельная работа							
4.1	Изучение литературы теоретического курса /Ср/	6	30	ПК-10 ПК-17	Л1.2Л2.2Л3.2 Э1 Э2 Э3	0	
4.2	Подготовка к лабораторным работам /Ср/	6	20	ПК-10 ПК-17	Л1.2Л2.2Л3.2 Э1 Э2 Э3	0	
4.3	Подготовка к практическим занятиям /Ср/	6	20	ПК-10 ПК-17	Л1.1Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Л3.2 Л3.3 Э1 Э2 Э3	0	
4.4	Выполнение РГР /Ср/	6	22	ПК-10 ПК-17	Л1.1Л2.2Л3.1 Л3.2 Л3.3 Э1 Э2 Э3	0	
Раздел 5. Экзамен							
5.1	Подготовка к экзамену /Экзамен/	6	36	ПК-10 ПК-17	Л1.1Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Л3.2 Л3.3 Э1 Э2 Э3	0	

5. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ

Размещены в приложении

6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

6.1. Рекомендуемая литература

6.1.1. Перечень основной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля)

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л1.1	Бабич А.В., Манаков А.Л., Щелоков С.В.	Ремонт машин в строительстве и на железнодорожном транспорте: учеб. для бакалавров и специалистов	Москва: УМЦ ЖДТ, 2015,

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л1.2	Макиенко В.М., Верхогуров А.Д., Романов И.О., Востриков Я. А.	Сварочное производство: учеб. пособие	Хабаровск: Изд-во ДВГУПС, 2016,
6.1.2. Перечень дополнительной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля)			
	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л2.1	Полосин М.Д., Ронинсон Э.Г.	Техническое обслуживание и ремонт дорожно-строительных машин: Учеб. пособие	Москва: Академия, 2005,
Л2.2	Торопова Л.С., Савельева Н.В.	Устройство, ремонт и эксплуатация машин: учеб. пособие	Хабаровск: Изд-во ДВГУПС, 2011,
Л2.3	Дмитренко И.В., Кузьмичев Е.Н.	Производство и ремонт подвижного состава: курс лекций	Хабаровск: Изд-во ДВГУПС, 2014,
6.1.3. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю)			
	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л3.1	Бабенко Э.Г.	Конструкционные материалы для деталей технических устройств железнодорожного транспорта: учеб. пособие	Хабаровск: Изд-во ДВГУПС, 2014,
Л3.2	Бабенко Э.Г.	Разработка технологических процессов восстановления и упрочнения деталей: учеб. пособие	Хабаровск: Изд-во ДВГУПС, 2016,
Л3.3	Бабенко Э.Г.	Технологические процессы сварки, наплавки, обработки сплавов резанием и давлением.: Учеб. пособия	Хабаровск: ДВГУПС, 2011,
6.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет", необходимых для освоения дисциплины (модуля)			
Э1	Центральная нормативно-методическая библиотека.		http://www.mlgvs.ru/library.html#search
Э2	Библиотека технической литературы.		http://www.chipmaker.ru
Э3	Сварочное производство.		http://www.techlib.org
6.3 Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю), включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем (при необходимости)			
6.3.1 Перечень программного обеспечения			
Visio Pro 2007 - Векторный графический редактор, редактор диаграмм и блок-схем, лиц.45525415			
АСТ тест - Комплекс программ для создания банков тестовых заданий, организации и проведения сеансов тестирования, лиц.АСТ.РМ.А096.Л08018.04, дог.372			
Free Conference Call (свободная лицензия)			
Zoom (свободная лицензия)			
6.3.2 Перечень информационных справочных систем			
Профессиональная база данных, информационная справочная система Гарант [Электронный ресурс] – Режим доступа: http://www.garant.ru ;			
Профессиональная база данных, информационная справочная система Консультант Плюс [Электронный ресурс] – Режим доступа: http://www.consultant.ru ;			
7. ОПИСАНИЕ МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЙ БАЗЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)			
Аудитория	Назначение	Оснащение	
3201	Учебная аудитория для проведения лабораторных и практических занятий, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации. Лаборатория тестирования	учебная доска, комплект учебной мебели, компьютеры, сервер	
3204	Учебная аудитория для проведения лекций	комплект учебной мебели: столы, стулья, доска, тематические плакаты, мультимедийный проектор, экран, стенды с инструментом	
3207	Учебная аудитория для проведения лабораторных и практических занятий, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации. Лаборатория микроструктурного анализа материалов	комплект учебной мебели, микроскопы	

Аудитория	Назначение	Оснащение
4104	Учебная аудитория для проведения практических и лабораторных занятий, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации. Лаборатория механизированных способов сварки	Экран, проектор, комплект учебной мебели, плакаты. Источник питания ВДУ 505; механизм подачи сварочной проволоки МПО-44-1; аппарат для ручной плазменной резки POWERCUT 875; источник питания Форсаж-315; механизм подачи сварочной проволоки Arc4000i (AristoAI); блок управления сварочного поста Origo TM Feed 484; аппарат аргодуговой сварки Mig 500t; аппарат аргодуговой сварки Mig 5000i; аппарат аргодуговой сварки Aristo Feed 3004; аппарат аргодуговой сварки Aristo tig 255; аппарат универсальной плазменной резки УПР 1210; источник питания BC 632 Тип 1616; источник питания BC 600 TC 17
3211	Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа	комплект учебной мебели: столы, стулья, доска
249	Помещения для самостоятельной работы обучающихся. Читальный зал НТБ	Тематические плакаты, столы, стулья, стеллажи Компьютерная техника с возможностью подключения к сети Интернет, свободному доступу в ЭБС и ЭИОС.
343	Помещения для самостоятельной работы обучающихся. Читальный зал НТБ	Тематические плакаты, столы, стулья, стеллажи. Компьютерная техника с возможностью подключения к сети Интернет, свободному доступу в ЭБС и ЭИОС.
3317	Помещения для самостоятельной работы обучающихся. Читальный зал НТБ	Тематические плакаты, столы, стулья, стеллажи Компьютерная техника с возможностью подключения к сети Интернет, свободному доступу в ЭБС и ЭИОС.
1303	Помещения для самостоятельной работы обучающихся. Читальный зал НТБ	Тематические плакаты, столы, стулья, стеллажи Компьютерная техника с возможностью подключения к сети Интернет, свободному доступу в ЭБС и ЭИОС.
423	Помещения для самостоятельной работы обучающихся. зал электронной информации	Тематические плакаты, столы, стулья, стеллажи Компьютерная техника с возможностью подключения к сети Интернет, свободному доступу в ЭБС и ЭИОС.
3322	Помещения для самостоятельной работы обучающихся. Читальный зал НТБ	Тематические плакаты, столы, стулья, стеллажи Компьютерная техника с возможностью подключения к сети Интернет, свободному доступу в ЭБС и ЭИОС.

8. МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

С целью эффективной организации учебного процесса учащимся в начале семестра представляется учебно-методическое и информационное обеспечение, приведенное в данной рабочей программе. В процессе обучения студенты должны, в соответствии с планом выполнения самостоятельных работ, изучать теоретический материал по предстоящему занятию и формулировать вопросы, вызывающие у них затруднение для рассмотрения на лекционном или лабораторном занятии. Также выполнить расчетно-графическую работу.

Целью работы является закрепление знаний, полученных студентами при самостоятельном изучении дисциплины.

При выполнении работы необходимо руководствоваться литературой, предусмотренной рабочей программой по данной дисциплине и указанной преподавателем.

Выполнение расчетно-графической работы.

При выполнении расчетно-графической работы студенту получить задание у преподавателя. Изучить соответствующую литературу.

Защита расчетно-графической работы. Отчёт о проделанной расчетно-графической работе должен быть представлен к сдаче и является необходимым условием для допуска к итоговому контролю по дисциплине.

Защита производится в виде индивидуального собеседования с каждым студентом по теоретической и практической частям выполненной работы. Ответы на поставленные вопросы студент дает в устной или письменной форме.

1. Проведение учебного процесса может быть организовано с использованием ЭИОС университета и в цифровой среде (группы в социальных сетях, электронная почта, видеосвязь и др. платформы). Учебные занятия с применением ДОТ проходят в соответствии с утвержденным расписанием. Текущий контроль и промежуточная аттестация обучающихся проводится с применением ДОТ.

2. Дисциплина реализуется с применением ДОТ.