

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 **заочная**

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 на курсах:
в том числе:		экзамены (курс) 3
контактная работа	12	контрольных работ 3 курс (1)
самостоятельная работа	159	
часов на контроль	9	

Распределение часов дисциплины по семестрам (курсам)

Курс	3		Итого	
	уп	рп		
Вид занятий				
Лекции	4	4	4	4
Лабораторные	4	4	4	4
Практические	4	4	4	4
Итого ауд.	12	12	12	12
Контактная работа	12	12	12	12
Сам. работа	159	159	159	159
Часы на контроль	9	9	9	9
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 восстановления 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	Соппротивление материалов
2.2.3	Технологические основы сварки плавлением и давлением
2.2.4	Физико-химические основы коррозии. Противокоррозийная защита
2.2.5	Надежность в сварочном производстве

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/	3	0,5	ПК-10 ПК-17	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Л3.2 Л3.3 Э1 Э2 Э3	0	Дискуссии

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

2.8	8.Разработка и оформление технологической документации /Лаб/	3	0,5	ПК-10 ПК-17	Л1.2Л2.2Л3.2 Э1 Э2 Э3	0	Ситуационный анализ
Раздел 3. 3. Практические							
3.1	1. Разработка маршрута проведения технологической операции /Пр/	3	0,5	ПК-10 ПК-17	Л1.2Л2.2Л3.2 Э1 Э2 Э3	0	Ситуационный анализ
3.2	2.Разработка операционной схемы технологического маршрута /Пр/	3	0,5	ПК-10 ПК-17	Л1.2Л2.2Л3.2 Э1 Э2 Э3	0	Ситуационный анализ
3.3	3.Расчет комплексного показателя надежности детали /Пр/	3	0,5	ПК-10 ПК-17	Л1.2Л2.2Л3.2 Э1 Э2 Э3	0	Ситуационный анализ
3.4	4.Расчет комплексного показателя надежности детали /Пр/	3	0,5	ПК-10 ПК-17	Л1.2Л2.2Л3.2 Э1 Э2 Э3	0	Ситуационный анализ
3.5	5.Расчет рентабельности восстановления /Пр/	3	0,5	ПК-10 ПК-17	Л1.2Л2.2Л3.2 Э1 Э2 Э3	0	Ситуационный анализ
3.6	6.Оформление маршрутной и операционных карт /Пр/	3	0,5	ПК-10 ПК-17	Л1.2Л2.2Л3.2 Э1 Э2 Э3	0	Ситуационный анализ
3.7	7.Нормирование операций, связанных с восстановлением поверхности детали /Пр/	3	0,5	ПК-10 ПК-17	Л1.2Л2.2Л3.2 Э1 Э2 Э3	0	Ситуационный анализ
3.8	8.Расчет годовой производственной программы /Пр/	3	0,5	ПК-10 ПК-17	Л1.2Л2.2Л3.2 Э1 Э2 Э3	0	Ситуационный анализ
Раздел 4. Самостоятельная работа							
4.1	Изучение литературы теоретического курса /Ср/	3	47	ПК-10 ПК-17	Л1.2Л2.2Л3.2 Э1 Э2 Э3	0	
4.2	Подготовка к лабораторным работам /Ср/	3	34	ПК-10 ПК-17	Л1.2Л2.2Л3.2 Э1 Э2 Э3	0	
4.3	Подготовка к практическим занятиям /Ср/	3	34	ПК-10 ПК-17	Л1.1Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Л3.2 Л3.3 Э1 Э2 Э3	0	
4.4	Выполнение контр.раб. /Ср/	3	44	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/	3	9	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.