

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

21.01.2025

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

дисциплины **Технология реновации деталей машин**

для направления подготовки 15.04.01 Машиностроение

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

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

Протокол от 06.12.2024г. № 6

Обсуждена на заседании методической комиссии по родственным направлениям и специальностям:
Протокол от 21.01.2025 г. № 5

г. Хабаровск
2025 г.

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

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

Председатель МК РНС

_____ 2027 г.

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для
исполнения в 2027-2028 учебном году на заседании кафедры
(к107) Транспортно-технологические комплексы

Протокол от _____ 2027 г. № ____
Зав. кафедрой Гамоля Ю.А., канд. техн. наук, доцент

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

Председатель МК РНС

_____ 2028 г.

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для
исполнения в 2028-2029 учебном году на заседании кафедры
(к107) Транспортно-технологические комплексы

Протокол от _____ 2028 г. № ____
Зав. кафедрой Гамоля Ю.А., канд. техн. наук, доцент

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

Председатель МК РНС

_____ 2029 г.

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для
исполнения в 2029-2030 учебном году на заседании кафедры
(к107) Транспортно-технологические комплексы

Протокол от _____ 2029 г. № ____
Зав. кафедрой Гамоля Ю.А., канд. техн. наук, доцент

Рабочая программа дисциплины Технология реновации деталей машин

разработана в соответствии с ФГОС, утвержденным приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 14.08.2020 № 1025

Квалификация **магистр**

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) 3
контактная работа	52	
самостоятельная работа	92	
часов на контроль	36	

Распределение часов дисциплины по семестрам (курсам)

Семестр (<Курс>.<Семестр р на курсе>)	3 (2.1)		Итого	
Неделя	12 4/6			
Вид занятий	УП	РП	УП	РП
Лекции	16	16	16	16
Практические	32	32	32	32
Контроль самостоятельной работы	4	4	4	4
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	Анализ состояния проблемы поверхностного упрочнения изделий, работающих в условиях интенсивного изнашивания. Технологии упрочнения изделий с использованием различных вариантов наплавки. Анализ проблемы получения порошков из отходов вольфрамсодержащих отходов твердых сплавов. Упрочнение изделий за счет использования твердосплавных электроэрозионных порошков.
1.2	

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ	
Код дисциплины:	Б1.В.ДВ.01.02
2.1	Требования к предварительной подготовке обучающегося:
2.1.1	Металлургия и технология сварки спецсталей и сплавов
2.1.2	Методы контроля качества в сварке
2.1.3	Новые конструкционные материалы
2.2	Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:
2.2.1	Преддипломная практика
2.2.2	Научно-исследовательская работа

3. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ), СООТНЕСЕННЫХ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ	
ПК-3: Способен разрабатывать и внедрять в производство прогрессивные методы сварки, новые сварочные материалы и оборудование, обеспечивающие сокращение затрат труда, соблюдение требований охраны труда и окружающей среды, экономию материальных и энергетических ресурсов	
Знать:	
Основы технологии производства продукции в организации	
Уметь:	
Подготавливать к внедрению прогрессивные технологические процессы сварки, новые сварочные материалы и оборудование	
Владеть:	
Навыками разработки прогрессивных методов сварки, новых сварочных материалов и оборудования	

ПК-4: Способен производить оценку эффективности внедрения нового сварочного оборудования и технологий сборки и сварки, оптимизации процессов и режимов работы сварочного оборудования	
Знать:	
Методику проведения оценки эффективности внедрения нового сварочного оборудования и технологий сборки и сварки, оптимизации процессов и режимов работы сварочного оборудования	
Уметь:	
Производить оценку эффективности внедрения нового сварочного оборудования и технологий сборки и сварки, оптимизации процессов и режимов работы сварочного оборудования	
Владеть:	
Навыками проведения оценки эффективности внедрения нового сварочного оборудования и технологий сборки и сварки, оптимизации процессов и режимов работы сварочного оборудования	

4. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ), СТРУКТУРИРОВАННОЕ ПО ТЕМАМ (РАЗДЕЛАМ) С УКАЗАНИЕМ ОТВЕДЕННОГО НА НИХ КОЛИЧЕСТВА АКАДЕМИЧЕСКИХ ЧАСОВ И ВИДОВ УЧЕБНЫХ							
Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Компетен-ции	Литература	Инте-ракт.	Примечание

	Раздел 1. Лекции						
1.1	Анализ состояния проблемы поверхностного упрочнения изделий, работающих в условиях интенсивного изнашивания. Причины выхода машин из строя. Виды износа и методы повышения износостойкости деталей машин /Лек/	3	2	ПК-4 ПК-3	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4 Э1 Э2 Э3 Э4	0	

1.2	Технологии упрочнения изделий с использованием различных вариантов наплавки. Схема технологического процесса ремонта машины, агрегата и детали /Лек/	3	2	ПК-4 ПК-3	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4 Э1 Э2 Э3 Э4	0	
1.3	Анализ проблемы получения порошков из отходов вольфрамсодержащих отходов твердых сплавов. Техническая и экономическая целесообразность восстановления деталей и их дефектация. /Лек/	3	2	ПК-4 ПК-3	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4 Э1 Э2 Э3 Э4	0	
1.4	Классификация способов ремонта, их характеристика и технологические возможности. /Лек/	3	2	ПК-4 ПК-3	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4 Э1 Э2 Э3 Э4	0	
1.5	Восстановление деталей наплавкой, напылением и нанесением покрытий /Лек/	3	2	ПК-4 ПК-3	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4 Э1 Э2 Э3 Э4	0	
1.6	Упрочнение изделий за счет использования твердосплавных электроэрозионных порошков. /Лек/	3	2	ПК-4 ПК-3	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4 Э1 Э2 Э3 Э4	0	
1.7	Разработка технологического процесса ремонта деталей /Лек/	3	2	ПК-4 ПК-3	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4 Э1 Э2 Э3 Э4	0	
1.8	Система планово-предупредительного ремонта (ППР) /Лек/	3	2	ПК-4 ПК-3	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4 Э1 Э2 Э3 Э4	0	
Раздел 2. Практические работы							
2.1	Схема технологического процесса ремонта машины, агрегата и детали /Пр/	3	4	ПК-4 ПК-3	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4 Э1 Э2 Э3 Э4	0	
2.2	Техническая и экономическая целесообразность восстановления деталей и их дефектация. /Пр/	3	4	ПК-4 ПК-3	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4 Э1 Э2 Э3 Э4	0	
2.3	Восстановление деталей наплавкой и напылением /Пр/	3	4	ПК-4 ПК-3	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4 Э1 Э2 Э3 Э4	0	

2.4	Восстановление деталей нанесением покрытий /Пр/	3	4	ПК-4 ПК-3	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4 Э1 Э2 Э3 Э4	0	
2.5	Разработка технологического процесса ремонта деталей /Пр/	3	4	ПК-4 ПК-3	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4 Э1 Э2 Э3 Э4	0	
2.6	Система планово-предупредительного ремонта (ППР) /Пр/	3	4	ПК-4 ПК-3	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4 Э1 Э2 Э3 Э4	0	
2.7	Выбор способа восстановления детали. /Пр/	3	4	ПК-4 ПК-3	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4 Э1 Э2 Э3 Э4	0	
2.8	Выбор метода обработки восстановленных поверхностей и расчет режимов /Пр/	3	4	ПК-4 ПК-3	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4 Э1 Э2 Э3 Э4	0	
Раздел 3. Самостоятельная работа							
3.1	Подготовка к лекциям. /Ср/	3	36	ПК-4 ПК-3	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4 Э1 Э2 Э3 Э4	0	
3.2	Подготовка к практическим работам /Ср/	3	32	ПК-4 ПК-3	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4 Э1 Э2 Э3 Э4	0	
3.3	Оформление отчетов по ПР /Ср/	3	16	ПК-4 ПК-3	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4 Э1 Э2 Э3 Э4	0	
3.4	Подготовка к тестированию /Ср/	3	8	ПК-4 ПК-3	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4 Э1 Э2 Э3 Э4	0	
Раздел 4. Контроль							
4.1	Подготовка к экзамену /Экзамен/	3	36	ПК-4 ПК-3	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Л3.3 Э1 Э2 Э3 Э4	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	Воронин Н.Н., Зарембо Е.Г.	Технология конструкционных материалов: учеб. иллюстр. пособие	Москва: УМЦ ЖДТ, 2013,
Л1.2	Богодухов С., Сулейманов Р., Проскурин А., Шейнин Б.	Повышение износостойкости и восстановление деталей машин и аппаратов: учебное пособие	Оренбург: ОГУ, 2012, http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=259330
Л1.3	Ющенко Н. И., Волчкова А. С.	Восстановление деталей и сборочных единиц при сервисном сопровождении: учебное пособие	Ставрополь: СКФУ, 2016, http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=459327
6.1.2. Перечень дополнительной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля)			
	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л2.1	Иванов В.П.	Восстановление деталей машин: Справ.	Москва: Машиностроение, 2003,
Л2.2	С. Богодухов	Повышение износостойкости и восстановление деталей машин и аппаратов	Оренбург: ОГУ, 2012, http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=259330
6.1.3. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю)			
	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л3.1	Григорьев В.М.	Обработка металлов резанием: Учеб. пособие для вузов	Хабаровск: Изд-во ДВГУПС, 2006,
Л3.2	Бабенко Э.Г.	Материаловедение и технология конструкционных материалов: практикум	Хабаровск: Изд-во ДВГУПС, 2012,
Л3.3	Бабенко Э.Г.	Технологические процессы сварки, наплавки, обработки сплавов резанием и давлением.: Учеб. пособие	Хабаровск: ДВГУПС, 2011,
Л3.4	Ющенко Н. И., Волчкова А. С.	Восстановление деталей и сборочных единиц при сервисном сопровождении: практикум	Ставрополь: СКФУ, 2016, http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=459324
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	eLIBRARY.RU - НАУЧНАЯ ЭЛЕКТРОННАЯ БИБЛИОТЕКА		https://www.elibrary.ru
Э3	Государственная публичная научно-техническая библиотека России		https://www.gpntb.ru/
Э4	Электронно-библиотечная система «Университетская библиотека онлайн»		http://biblioclub.ru/
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			
Office Pro Plus 2007 - Пакет офисных программ, лиц.45525415			
Windows 7 Pro - Операционная система, лиц. 60618367			
АСТ тест - Комплекс программ для создания банков тестовых заданий, организации и проведения сеансов тестирования, лиц.АСТ.РМ.А096.Л08018.04, дог.372			
Антивирус Kaspersky Endpoint Security для бизнеса – Расширенный Russian Edition - Антивирусная защита, контракт 469 ДВГУПС			
Free Conference Call (свободная лицензия)			
Zoom (свободная лицензия)			
6.3.2 Перечень информационных справочных систем			
Профессиональная база данных, информационная справочная система «КонсультантПлюс» [Электронный ресурс] – Режим доступа: http://www.consultant.ru ;			
Профессиональная база данных, информационная справочная система «Техэксперт/Кодекс» [Электронный ресурс] – Режим доступа: https://www.cntd.ru			

7. ОПИСАНИЕ МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЙ БАЗЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)		
Аудитория	Назначение	Оснащение
3201	Лаборатория тестирования	комплект учебной мебели, доска, шкафы. Технические средства обучения: ПК, сервер.
3204	Лекционная аудитория	комплект учебной мебели, доска, тематические плакаты, экран переносной, стенды с инструментом. Технические средства обучения: мультимедиапроектор переносной.
3207	Лаборатория микроструктурного анализа материалов	комплект учебной мебели, микроскопы.
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.
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.
4104	Учебная аудитория «Лаборатория механизированных способов сварки» для проведения лабораторных и практических занятий.	комплект учебной мебели, доска, мультимедиапроектор стационарный, экран настенный, тематические 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 аргонодуговой сварки Mig 500t, аппарат аргонодуговой сварки Mig 5000i, аппарат аргонодуговой сварки Aristo Feed 3004, аппарат аргонодуговой сварки Aristo tig 255, аппарат универсальной плазменной резки УПР 1210, источник
3209	Учебная аудитория «Лаборатория физико-механических испытаний материалов» для проведения лабораторных и практических занятий.	комплект учебной мебели, твердомеры, плакаты.

8. МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)
Рекомендации при подготовке к лекционным занятиям На лекциях, согласно рабочей программе, преподавателем в устной форме излагается учебный материал дисциплины, новейшие, научные или иные материалы. В ходе лекционных занятий студенту необходимо вести конспектирование учебного материала. Обращать внимание на категории, формулировки, раскрывающие содержание тех или иных явлений и процессов. В конспекте допускается использование схем, таблиц и рисунков, но последние не должны его перегружать. Недопустимым является сканирование учебников, учебных пособий, отдельных частей монографий, а также копирование текстов работ, выполненных другими обучающимися. После изучения теоретического материала темы, необходимо ответить на вопросы для самопроверки, которые представлены в учебном пособии. При возникновении непонятных вопросов следует обращаться за консультацией к преподавателю, ведущему дисциплину. Рекомендации по подготовке к практическим занятиям При подготовке к практическим занятиям следует использовать основную литературу из представленного списка, а также руководствоваться приведенными указаниями и рекомендациями. Для наиболее глубокого освоения дисциплины рекомендуется изучать литературу, обозначенную как «дополнительная» в представленном списке. На практических занятиях приветствуется активное участие в обсуждении конкретных ситуаций, способность на основе полученных знаний находить наиболее эффективные решения поставленных проблем, уметь находить полезный дополнительный материал по тематике занятий. Студенту рекомендуется следующая схема подготовки к занятию: 1. Проработать конспект лекций; 2. Прочитать основную и дополнительную литературу, рекомендованную по изучаемому разделу; 3. Ответить на вопросы плана семинарского занятия; 4. Выполнить домашнее задание; 5. Проработать тестовые задания и задачи; 6. При затруднениях сформулировать вопросы к преподавателю. Обучающиеся должны четко представлять цель практической работы и её содержание, усвоить теоретические основы и знать последовательность выполняемых операций. По окончании необходимо предоставить преподавателю отчет о выполненной работе. Рекомендации по выполнению самостоятельной работы. Самостоятельная работа проводится с целью: – систематизации и закрепления полученных теоретических знаний и практических умений обучающихся; – углубления и расширения теоретических знаний студентов; – формирования умений использовать нормативную, правовую, справочную документацию, учебную и специальную литературу; – развития познавательных способностей и активности обучающихся: творческой инициативы, самостоятельности, ответственности, организованности; – формирование самостоятельности мышления, способностей к саморазвитию, совершенствованию и самоорганизации;

– формирования профессиональных компетенций; развитию исследовательских умений студентов.

Формы и виды самостоятельной работы студентов:

- чтение основной и дополнительной литературы (самостоятельное изучение материала по рекомендуемым литературным источникам);
- поиск необходимой информации в сети Интернет;
- конспектирование источников;
- составление обзора публикаций по теме;
- подготовка к различным формам текущей и промежуточной аттестации;
- самостоятельное выполнение практических заданий репродуктивного типа (ответы на вопросы, задачи, тесты).

Технология организации самостоятельной работы обучающихся включает использование информационных и материально-технических ресурсов образовательного учреждения: библиотеку с читальным залом, укомплектованную в соответствии с существующими нормами; учебно-методическую базу учебных кабинетов, лабораторий и зала кодификации; компьютерные классы с возможностью работы в Интернет; аудитории (классы) для консультационной деятельности; учебную и учебно-методическую литературу, разработанную с учетом увеличения доли самостоятельной работы студентов, и иные методические материалы.

Рекомендации по работе с научной и учебной литературой

В процессе работы с учебной и научной литературой студент может:

- делать записи по ходу чтения в виде простого или развернутого плана (создавать перечень основных вопросов, рассмотренных в источнике);
- составлять тезисы (цитирование наиболее важных мест статьи или монографии, короткое изложение основных мыслей автора);
- готовить аннотации (краткое обобщение основных вопросов работы);
- создавать конспекты (развернутые тезисы, краткие).

Рекомендации по подготовке к экзамену.

При подготовке к экзамену необходимо ориентироваться на конспекты лекций (при наличии лекционного курса по дисциплине), рабочую программу дисциплины, нормативную, учебную и рекомендуемую литературу. Основное в подготовке к сдаче экзамена - это повторение всего материала дисциплины, по которому необходимо сдавать экзамен. При подготовке к экзамену студент весь объем работы должен распределять равномерно по дням, отведенным для подготовки, контролировать каждый день выполнение намеченной работы. В период подготовки к экзамену студент вновь обращается к уже изученному (пройденному) учебному материалу.

Список примерных вопросов к экзамену представлен в разделе «Оценочные материалы».

В рамках учебного процесса организуются консультации для одного или группы обучающихся по решению сложных вопросов тем, разделов дисциплины с целью их закрепления. Каждый обучающийся при подготовке к экзамену обеспечен индивидуальным доступом к электронно-библиотечной системе и библиотечным фондам.

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.

Особенности реализации дисциплины для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья

Обучение по дисциплине обучающихся с ограниченными возможностями здоровья осуществляется с учетом особенностей психофизического развития, индивидуальных возможностей и состояния здоровья таких обучающихся. Специальные условия их обучения определены Положением ДВГУПС П 02-05-14 «Об условиях обучения лиц с ограниченными возможностями здоровья» (в последней редакции).

Оценочные материалы при формировании рабочих программ дисциплин (модулей)

Направление: 15.04.01 Машиностроение

Направленность (профиль): Современные гибридные технологии сварочно-наплавочных производств в машиностроении

Дисциплина: Технология реновации деталей машин

Формируемые компетенции:

1. Описание показателей, критериев и шкал оценивания компетенций.

Показатели и критерии оценивания компетенций

Объект оценки	Уровни сформированности компетенций	Критерий оценивания результатов обучения
Обучающийся	Низкий уровень Пороговый уровень Повышенный уровень Высокий уровень	Уровень результатов обучения не ниже порогового

Шкалы оценивания компетенций при сдаче экзамена или зачета с оценкой

Достигнутый уровень результата обучения	Характеристика уровня сформированности компетенций	Шкала оценивания
		Экзамен или зачет с оценкой
Низкий уровень	Обучающийся: -обнаружил пробелы в знаниях основного учебно-программного материала; -допустил принципиальные ошибки в выполнении заданий, предусмотренных программой; -не может продолжить обучение или приступить к профессиональной деятельности по окончании программы без дополнительных занятий по соответствующей дисциплине.	Неудовлетворительно
Пороговый уровень	Обучающийся: -обнаружил знание основного учебно-программного материала в объёме, необходимом для дальнейшей учебной и предстоящей профессиональной деятельности; -справляется с выполнением заданий, предусмотренных программой; -знаком с основной литературой, рекомендованной рабочей программой дисциплины; -допустил неточности в ответе на вопросы и при выполнении заданий по учебно-программному материалу, но обладает необходимыми знаниями для их устранения под руководством преподавателя.	Удовлетворительно
Повышенный уровень	Обучающийся: - обнаружил полное знание учебно-программного материала; -успешно выполнил задания, предусмотренные программой; -усвоил основную литературу, рекомендованную рабочей программой дисциплины; -показал систематический характер знаний учебно-программного материала; -способен к самостоятельному пополнению знаний по учебно-программному материалу и обновлению в ходе дальнейшей учебной работы и профессиональной деятельности.	Хорошо

Высокий уровень	Обучающийся: -обнаружил всесторонние, систематические и глубокие знания учебно-программного материала; -умеет свободно выполнять задания, предусмотренные программой; -ознакомился с дополнительной литературой; -усвоил взаимосвязь основных понятий дисциплин и их значение для приобретения профессии; -проявил творческие способности в понимании учебно-программного материала.	Отлично
-----------------	---	---------

Описание шкал оценивания

Компетенции обучающегося оценивается следующим образом:

Планируемый уровень результатов освоения	Содержание шкалы оценивания достигнутого уровня результата обучения			
	Неудовлетворительн	Удовлетворительно	Хорошо	Отлично
	Не зачтено	Зачтено	Зачтено	Зачтено
Знать	Неспособность обучающегося самостоятельно продемонстрировать наличие знаний при решении заданий, которые были представлены преподавателем вместе с образцом их решения.	Обучающийся способен самостоятельно продемонстрировать наличие знаний при решении заданий, которые были представлены преподавателем вместе с образцом их решения.	Обучающийся демонстрирует способность к самостоятельному применению знаний при решении заданий, аналогичных тем, которые представлял преподаватель, и при его консультативной	Обучающийся демонстрирует способность к самостоятельно-му применению знаний в выборе способа решения неизвестных или нестандартных заданий и при консультативной поддержке в части междисциплинарных
Уметь	Отсутствие у обучающегося самостоятельности в применении умений по использованию методов освоения учебной дисциплины.	Обучающийся демонстрирует самостоятельность в применении умений решения учебных заданий в полном соответствии с образцом, данным преподавателем.	Обучающийся продемонстрирует самостоятельное применение умений решения заданий, аналогичных тем, которые представлял преподаватель, и при его консультативной поддержке в части современных проблем.	Обучающийся демонстрирует самостоятельное применение умений решения неизвестных или нестандартных заданий и при консультативной поддержке преподавателя в части междисциплинарных связей.
Владеть	Неспособность самостоятельно проявить навык решения поставленной задачи по стандартному образцу повторно.	Обучающийся демонстрирует самостоятельность в применении навыка по заданиям, решение которых было показано преподавателем.	Обучающийся демонстрирует самостоятельное применение навыка решения заданий, аналогичных тем, которые представлял преподаватель, и при его консультативной поддержке в части современных проблем.	Обучающийся демонстрирует самостоятельное применение навыка решения неизвестных или нестандартных заданий и при консультативной поддержке преподавателя в части междисциплинарных связей.

2. Перечень вопросов и задач к экзаменам, зачетам, курсовому проектированию, лабораторным занятиям. Образец экзаменационного билета

1. Понятие о надежности изделий. Понятие о долговечности изделий. (ПК-3, ПК-4)
2. Понятие производственного и технологического процесса. (ПК-3, ПК-4)
3. Основные правила базирования деталей при ремонте. (ПК-3, ПК-4)
4. Система технического обслуживания и ремонта. (ПК-3, ПК-4)
5. Составные элементы планово-предупредительной системы. (ПК-3, ПК-4)
6. Понятие ремонтпригодности деталей. (ПК-3, ПК-4)
7. В чем заключается сущность ремонта. (ПК-3, ПК-4)
8. Виды и методы ремонта. (ПК-3, ПК-4)
9. Стратегии ремонта (по наработке, по техническому состоянию). (ПК-3, ПК-4)
10. Организационные формы капитального ремонта. (ПК-3, ПК-4)
11. Основные понятия и технология разборочных работ. (ПК-3, ПК-4)
12. Сущность процесса очистки деталей. Способы очистки деталей. (ПК-3, ПК-4)
13. Сущность процесса дефектации. (ПК-3, ПК-4)
14. Подефектная и маршрутная технология восстановления. (ПК-3, ПК-4)
15. Магнитная дефектоскопия деталей. (ПК-3, ПК-4)
16. Люминесцентный способ контроля скрытых дефектов. (ПК-3, ПК-4)
17. Контроль скрытых дефектов деталей при помощи ультразвука. (ПК-3, ПК-4)
18. Классификация способов восстановления деталей. (ПК-3, ПК-4)
19. Классификация способов пластического деформирования. (ПК-3, ПК-4)
20. Восстановление деталей осадкой. (ПК-3, ПК-4)
21. Восстановление деталей вдавливанием. (ПК-3, ПК-4)
22. Восстановление деталей раздачей. (ПК-3, ПК-4)
23. Восстановление деталей обжатием. (ПК-3, ПК-4)
24. Правка деталей под прессом. (ПК-3, ПК-4)
25. Классификация способов восстановления деталей наращиванием и модификацией поверхностей. (ПК-3, ПК-4)
26. Электроконтактная сварка и наплавка. Оборудование. Достоинства, недостатки. (ПК-3, ПК-4)
27. Сущность процесса напыления деталей. (ПК-3, ПК-4)
28. Газопламенное напыление. Оборудование. Достоинства, недостатки. (ПК-3, ПК-4)
29. Электродуговое напыление. Оборудование. Достоинства, недостатки. (ПК-3, ПК-4)
30. Детонационное напыление. Оборудование. Достоинства, недостатки. (ПК-3, ПК-4)
31. Плазменное напыление. Способы плазменного покрытия (Газофазный способ, способ конденсации с ионной бомбардировкой). (ПК-3, ПК-4)
32. Гальванические покрытия. Оборудование. Достоинства, недостатки. (ПК-3, ПК-4)
33. Хромирование, железнение (осталивание), электролитическое натирание. (ПК-3, ПК-4)
34. Нанесение защитно-декоративных покрытий (Цинкование, фосфатирование, меднение). (ПК-3, ПК-4)
35. Классификация способов восстановления деталей слесарно-механической обработкой поверхностей. (ПК-3, ПК-4)
36. Способ ремонтных размеров. (ПК-3, ПК-4)
37. Восстановление деталей способом постановки дополнительной ремонтной детали. (ПК-3, ПК-4)
38. Восстановление деталей способом замены части детали. (ПК-3, ПК-4)
39. Применение синтетических материалов для восстановления деталей. (ПК-3, ПК-4)

Образец экзаменационного билета

Дальневосточный государственный университет путей сообщения		
Кафедра (к107) Транспортно- технологические комплексы 3 семестр, 2025-2026	Экзаменационный билет № Технология реновации деталей машин Направление: 15.04.01 Машиностроение Направленность (профиль): Современные гибридные технологии сварочно-наплавочных производств в машиностроении	Утверждаю» Зав. кафедрой Гамоля Ю.А., канд. техн. наук, доцент 06.12.2024 г.
Вопрос Восстановление деталей обжатием. (ПК-3, ПК-4)		
Вопрос Понятие ремонтпригодности деталей. (ПК-3, ПК-4)		
Задача (задание) ()		

Примечание. В каждом экзаменационном билете должны присутствовать вопросы, способствующие формированию у обучающегося всех компетенций по данной дисциплине.

3. Тестовые задания. Оценка по результатам тестирования.

Примерные задания теста

Восстановление деталей способом пластической деформации (ПК-3, ПК-4):

1. Каким из приведённых способов можно восстановить диаметр изношенного поршневого пальца? (ПК-3, ПК-4)

- А. Осадка
- Б. Вдавливание
- В. Раздача
- Г. Вытяжка

2. Каким из приведенных способов можно восстановить бронзовые втулки? (ПК-3, ПК-4)

- А. Осадка
- Б. Обжатие
- В. Вдавливание
- Г. Вытяжка

3. Каким способом можно восстановить конусное отверстие в рулевой сошке? (ПК-3, ПК-4)

- А. Осадка
- Б. Обжатие
- В. Вдавливание
- Г. Вытяжка

4. При длительной эксплуатации передняя рессора автомобиля КамАЗ-5320 потеряла первоначальный изгиб (выпрямилась), каким способом восстановить первоначальную форму рессоры. (ПК-3, ПК-4)

- А. Осадка
- Б. Вытяжка
- В. Поверхностный наклеп

Восстановление деталей сваркой и наплавкой (ПК-3, ПК-4)

1. Укажите название деталей, восстановление которых невозможно наплавкой под слоем флюса. (ПК-3, ПК-4)

- А. Коленчатые валы из чугуна, диаметр 80...90мм.
- Б. Коленчатые валы из стали, диаметр 80...90мм.
- В. Полуоси (шлицы), диаметр 50...70мм
- Г. Клапаны впускные и выпускные (стержни), диаметр 8...10мм

2. В чем преимущество сварки и наплавки деталей в среде защитных газов (углекислого, аргона) перед сваркой и наплавкой электродом с покрытием? (ПК-3, ПК-4)

- А. Меньшая стоимость электродов
- Б. Выше производительность труда
- В. Меньше насыщение шва оксидами и нитридами
- Г. Меньше расход электродов

3. Какой вид наплавки следует использовать для восстановления длинных деталей небольшого диаметра (распредвалы, полуоси)? (ПК-3, ПК-4)

- А. Наплавку под слоем флюса
- Б. Вибродуговую наплавку
- В. Аргонодуговую наплавку
- Г. Плазменно-дуговую

4. Для каких способов наплавки применяются флюсы? (ПК-3, ПК-4)

- А. Электродуговая
- Б. Автоматическая в среде защитных газов
- В. Вибродуговая
- Г. Плазменно-дуговая

5. Какой из способов наплавки обеспечит наибольшую толщину наплавляемого слоя металла необходимого для восстановления сильно изнашиваемых деталей? (ПК-3, ПК-4)

- А. Электродуговая
- Б. Автоматическая в среде защитных газов
- В. Вибродуговая
- Г. Плазменно-дуговая

Восстановление деталей пайкой (ПК-3, ПК-4)

1. Для восстановления каких деталей не применяется пайка при ремонте автомобилей? (ПК-3, ПК-4)

- А. Радиаторы
- Б. Топливные баки
- В. Валы коробки передач
- Г. Трубки для подачи бензина и дизтоплива

2.Какой из припоев следует применить для пайки латунных радиаторов системы охлаждения?(ПК-3, ПК-4)

- А. Оловянисто-свинцовый
- Б. Медно-цинковый
- В. Олово-цинко-кадмиевый

3.Чтобы выполнить условия пайки и обеспечить получение качественных паяных соединений припой должен отвечать следующим требованиям: t° плавления припоя должна быть ниже t° плавления материалов,.....(вставьте пропущенное условие из спаиваемых ответов)(ПК-3, ПК-4)

- А. Припой не должен хорошо смачивать поверхности спаиваемых деталей
- Б. Припой должен вступать в химическое взаимодействие со спаиваемыми материалами
- В. Припой не должен окисляться

Восстановление деталей напылением (металлизацией) (ПК-3, ПК-4)

1.Какие недостатки имеют металлизированные (напыленные) покрытия?(ПК-3, ПК-4)

- А. Пористость покрытия
- Б. Высокая твердость
- В. Хорошее сцепление с деталью
- Г. Хорошо удерживают смазку

2.Какой из способов металлизации (напыления) обеспечивает лучшими механическими свойствами покрытия?(ПК-3, ПК-4)

- А. Электрический
- Б. Газопламенный
- В. Плазменный

3.Какие из детали следует восстанавливать металлизацией (напылением)?(ПК-3, ПК-4)

- А. Зубья шестерён
- Б. Шлицы валов
- В. Кулачки распределительных валов
- Г. Шкворни

4.Какой наилучший способ подготовки поверхности детали под металлизированные (напылённые) покрытия?(ПК-3, ПК-4)

- А. Тщательная мойка детали
- Б. Обдув детали крошкой из оксида алюминия и стали
- В. Обезжиривание
- Г. Нарезка рваной резьбы

Полный комплект тестовых заданий в корпоративной тестовой оболочке АСТ размещен на сервере УИТ ДВГУПС, а также на сайте Университета в разделе СДО ДВГУПС (образовательная среда в личном кабинете преподавателя).

Соответствие между балльной системой и системой оценивания по результатам тестирования устанавливается посредством следующей таблицы:

Объект оценки	Показатели оценивания результатов обучения	Оценка	Уровень результатов обучения
Обучающийся	60 баллов и менее	«Неудовлетворительно»	Низкий уровень
	74 – 61 баллов	«Удовлетворительно»	Пороговый уровень
	84 – 75 баллов	«Хорошо»	Повышенный уровень
	100 – 85 баллов	«Отлично»	Высокий уровень

4. Оценка ответа обучающегося на вопросы, задачу (задание) экзаменационного билета, зачета, курсового проектирования.

Оценка ответа обучающегося на вопросы, задачу (задание) экзаменационного билета, зачета

Элементы оценивания	Содержание шкалы оценивания			
	Неудовлетворительн	Удовлетворитель	Хорошо	Отлично
	Не зачтено	Зачтено	Зачтено	Зачтено
Соответствие ответов формулировкам вопросов (заданий)	Полное несоответствие по всем вопросам.	Значительные погрешности.	Незначительные погрешности.	Полное соответствие.

Структура, последовательность и логика ответа. Умение четко, понятно, грамотно и свободно излагать свои мысли	Полное несоответствие критерию.	Значительное несоответствие критерию.	Незначительное несоответствие критерию.	Соответствие критерию при ответе на все вопросы.
Знание нормативных, правовых документов и специальной литературы	Полное незнание нормативной и правовой базы и специальной литературы	Имеют место существенные упущения (незнание большей части из документов и специальной литературы по названию, содержанию и т.д.).	Имеют место несущественные упущения и незнание отдельных (единичных) работ из числа обязательной литературы.	Полное соответствие данному критерию ответов на все вопросы.
Умение увязывать теорию с практикой, в том числе в области профессиональной работы	Умение связать теорию с практикой работы не проявляется.	Умение связать вопросы теории и практики проявляется редко.	Умение связать вопросы теории и практики в основном проявляется.	Полное соответствие данному критерию. Способность интегрировать знания и привлекать сведения из различных научных сфер.
Качество ответов на дополнительные вопросы	На все дополнительные вопросы преподавателя даны неверные ответы.	Ответы на большую часть дополнительных вопросов преподавателя даны неверно.	1. Даны неполные ответы на дополнительные вопросы преподавателя. 2. Дан один неверный ответ на дополнительные вопросы преподавателя.	Даны верные ответы на все дополнительные вопросы преподавателя.

Примечание: итоговая оценка формируется как средняя арифметическая результатов элементов оценивания.