

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

УТВЕРЖДАЮ

Зав.кафедрой

(к110) ТЖД



Яранцев М.В., канд.
техн. наук, доцент

25.05.2022

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

дисциплины **Производство и ремонт подвижного состава**

для специальности 23.05.03 Подвижной состав железных дорог

Составитель(и): к.т.н., доцент, Балахонов Д.И.

Обсуждена на заседании кафедры: (к110) ТЖД

Протокол от 18.05.2022г. № 6

Обсуждена на заседании методической комиссии учебно-структурного подразделения: Протокол от 25.05.2022г.

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 (к110) ТЖД

Протокол от ____ 2023 г. № ____
Зав. кафедрой Яранцев М.В., 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 (к110) ТЖД

Протокол от ____ 2024 г. № ____
Зав. кафедрой Яранцев М.В., 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 (к110) ТЖД

Протокол от ____ 2025 г. № ____
Зав. кафедрой Яранцев М.В., 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 (к110) ТЖД

Протокол от ____ 2026 г. № ____
Зав. кафедрой Яранцев М.В., канд. техн. наук, доцент

Рабочая программа дисциплины Производство и ремонт подвижного состава
разработана в соответствии с ФГОС, утвержденным приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 27.03.2018 № 215

Квалификация **инженер путей сообщения**

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 **9 ЗЕТ**

Часов по учебному плану	324	Виды контроля на курсах:
в том числе:		экзамены (курс) 5
контактная работа	36	зачёты (курс) 4
самостоятельная работа	275	контрольных работ 4 курс (1), 5 курс (1)
часов на контроль	13	

Распределение часов дисциплины по семестрам (курсам)

Курс Вид занятий	4		5		Итого	
	УП	РП	УП	РП		
Лекции	8	8	8	8	16	16
Лабораторные	8	8	4	4	12	12
Практические			8	8	8	8
Итого ауд.	16	16	20	20	36	36
Контактная работа	16	16	20	20	36	36
Сам. работа	124	124	151	151	275	275
Часы на контроль	4	4	9	9	13	13
Итого	144	144	180	180	324	324

1. АННОТАЦИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

1.1	Достижения науки и техники в области технологий производства и ремонта подвижного состава, моделирования технологических процессов, технологической подготовки производства. Прогрессивные приемы и эффективные методы производства и ремонта подвижного состава, основы теории изнашивания и восстановления элементов подвижного состава. Нормативно-технические документы в области производства и ремонта подвижного состава. Технологичность конструкций подвижного состава и методы ее оценки. Технические условия на производство и ремонт элементов подвижного состава. Материалы, применяемые при изготовлении элементов подвижного состава и критерии их выбора.
1.2	Проектирование технологических процессов и оформление технологической документации. Системы обеспечения качества изготовления и ремонта подвижного состава и технологической подготовки производства. Основные сведения о производстве частей подвижного состава. Технологические процессы и оборудование предприятий по производству подвижного состава. Подготовка подвижного состава к ремонту. Технологические процессы и оборудование предприятий по ремонту подвижного состава. Методы выбора и расчета оборудования и технологических режимов. Основные неисправности элементов подвижного состава. Способы организации производства и ремонта подвижного состава. Ремонт кузовов и оборудования грузовых и пассажирских вагонов.
1.3	Защитные покрытия подвижного состава и его деталей. Методы оценки качества производства и ремонта элементов подвижного состава. Методы разработки и организации выполнения технологических процессов производства и ремонта подвижного состава с учетом требований экономики, стратегии развития железнодорожного транспорта, использования информационных технологий, нравственных, правовых аспектов деятельности, требований безопасности и последствий реализации проектов для окружающей среды. Методы приемки подвижного состава после производства и ремонта.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Код дисциплины:	Б1.О.28
2.1	Требования к предварительной подготовке обучающегося:
2.1.1	Высшая математика
2.1.2	Физика
2.1.3	Химия
2.2	Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:
2.2.1	Преддипломная практика
2.2.2	Управление проектами в профессиональной деятельности

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

ОПК-5: Способен разрабатывать отдельные этапы технологических процессов производства, ремонта, эксплуатации и обслуживания транспортных систем и сетей, анализировать, планировать и контролировать технологические процессы

Знать:**Уметь:****Владеть:**

ПК-1: Способен разрабатывать технологию по эксплуатации, техническому обслуживанию, производству и ремонту механизмов и оборудования подвижного состава

Знать:

технологию и применяемые инструменты при механической обработке несложных деталей; требования охраны труда, пожарной безопасности, локальные нормативные акты в объеме, необходимом для выполнения работ по техническому обслуживанию и ремонту несложных деталей подвижного состава

Уметь:

выполнять работы слесарным инструментом и приспособлениями при изготовлении и ремонте несложных деталей; выполнять работы при подготовке к ремонту несложных деталей в соответствии с установленными качествами; выполнять работы по изготовлению прокладок, экранов печей, скоб для крепления, скоб и хомутов для крепления труб; выполнять работы по продувке секций холодильника

Владеть:

технологией и применения инструментов при механической обработке несложных деталей; требованиями охраны труда, пожарной безопасности, локальными нормативными актами в объеме, необходимом для выполнения работ по техническому обслуживанию и ремонту несложных деталей подвижного состава.

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. Лекционные занятия						
1.1	Характеристики производственного и технологического процессов. Виды производственных процессов. Виды технологических процессов. Документация производственного и технологического процессов. /Лек/	4	2	ПК-1	Л1.1 Л1.3Л2.2Л3. 6 Э2	0	
1.2	Контроль состояния электрических частей. Виды неисправности изоляции. Восстановление изоляции путем очистки. /Лек/	4	2	ПК-1	Л1.1 Э3 Э4	0	
1.3	Восстановление изоляции путем пропитки Ультразвуковая пропитка Восстановление изоляции путем ее сушки. Причины увлажнения /Лек/	4	2	ПК-1	Л1.3Л3.3 Э1 Э3	0	
1.4	Испытание объекта ремонта Реостатные испытания локомотивов. Испытания электрических машин и оборудования. Испытания и приемка вагонов после ремонта. /Лек/	4	2	ПК-1	Л1.1Л3.5 Э1	0	
1.5	Растворы, применяемые при физико-химических способах очистки /Лек/	5	2	ПК-1	Л1.1 Л1.2 Э1 Э2 Э3 Э4	0	
1.6	Ремонтные размеры Виды трения по условиям смазки Ремонтные размеры Виды трения по условиям смазки. Непосредственные способы измерения износа Косвенные способы измерения износа /Лек/	5	2	ПК-1	Л1.1 Л1.3Л3.5 Л3.6 Э1 Э2 Э3 Э4	0	
1.7	Восстановление деталей гальваническими покрытиями. Восстановление деталей электроконтактным напеканием порошков. /Лек/	5	2	ПК-1	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л3.5 Л3.6 Э1 Э2 Э3 Э4	0	
1.8	Определение дифференцированных периодов межремонтной работы. Основная техническая документация. /Лек/	5	2	ПК-1	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.6 Э1 Э2 Э3 Э4	0	
	Раздел 2. Лабораторные работы						
2.1	Описание конструкции узла и условий его работы /Лаб/	4	2	ПК-1	Л1.3Л2.4Л3. 3 Л3.5 Э4	0	
2.2	Разработка технологии съемки, разборки и очистки узла /Лаб/	4	1	ПК-1	Л1.3Л3.3 Л3.5 Э4	0	
2.3	Разработка технологии контроля состояния деталей и устранения дефектов /Лаб/	4	2	ПК-1	Л1.3Л2.5Л3. 5 Э4	0	
2.4	Расчет режимов восстановления детали /Лаб/	4	1	ПК-1	Л1.1Л2.3Л3. 5 Э4	0	
2.5	Исследование величины и характера износа деталей типа вал /Лаб/	4	2			0	
	Раздел 3. Лабораторные занятия						

3.1	Определение пригодности к работе поверхности катания колесной пары /Лаб/	5	1	ПК-1	Л1.1Л3.3 Л3.4 Э1 Э4	0	практика с разбором конкретных ситуаций
3.2	Определение пригодности к работе бандажа колесной пары /Лаб/	5	1	ПК-1	Л1.3Л3.3 Э1 Э3	0	практика с разбором конкретных ситуаций
3.3	Проверка качества сборки электродвигателя /Лаб/	5	1	ПК-1	Л1.1Л3.3 Л3.4 Э1 Э4	0	
3.4	Проверка качества сборки колесно-моторного блока /Лаб/	5	1	ПК-1	Л1.3Л3.3 Л3.4 Э1 Э4	0	
Раздел 4. Практические							
4.1	Описание конструкции узла и условий его работы.Разработка технологии съёмки, разборки и очистки узла. /Пр/	5	2	ОПК-5 ПК-1	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л3.2 Л3.3 Л3.4 Э1 Э2 Э3 Э4	0	
4.2	Разработка технологии контроля состояния деталей и устранения дефектов.Расчет режимов восстановления детали. /Пр/	5	2	ОПК-5 ПК-1	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л3.2 Л3.3 Л3.4 Э1 Э2 Э3 Э4	0	
4.3	Комплектование, сборка и испытание объекта ремонта.Технико-экономическая оценка способа восстановления детали. /Пр/	5	2	ОПК-5 ПК-1	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л3.2 Л3.3 Л3.4 Э1 Э2 Э3 Э4	0	
4.4	Разработка технологической документации на объект ремонта.Оформление технологической документации на объект ремонта. /Пр/	5	2	ОПК-5 ПК-1	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л3.2 Л3.3 Л3.4 Э1 Э2 Э3 Э4	0	
Раздел 5. Самостоятельная работа							
5.1	Изучение теоретического материала по лекциям /Ср/	4	34	ПК-1	Л1.1 Л1.2Л2.5Л3. 5 Э1 Э2 Э3 Э4	0	
5.2	Изучение теоретического материала по лекциям /Ср/	5	35	ПК-1	Л1.1Л2.1Л3. 5 Э1 Э2 Э3 Э4	0	
5.3	Выполнение и оформление расчетно-графической работы /Ср/	5	36	ПК-1	Л1.2Л2.6Л3. 6 Э1 Э2 Э3 Э4	0	
5.4	Подготовка к лабораторным занятиям /Ср/	4	30	ПК-1	Л1.3Л2.2Л3. 6 Э1 Э2 Э3 Э4	0	
5.5	Подготовка к лабораторным занятиям /Ср/	4	30	ПК-1	Л1.1Л2.3Л3. 6 Э1 Э2 Э3 Э4	0	
5.6	Подготовка к практическим занятиям /Ср/	5	40	ПК-1	Л1.3Л2.3Л3. 5 Э1 Э2 Э3 Э4	0	
5.7	Подготовка к промежуточному и итоговому тестированию /Ср/	4	30	ПК-1	Л1.3Л2.5Л3. 1 Э1 Э2 Э3 Э4	0	
5.8	Подготовка к промежуточному и итоговому тестированию /Ср/	5	40	ПК-1	Л1.3Л2.4 Л2.6 Э1 Э2 Э3 Э4	0	
Раздел 6. Контроль							
6.1	Зачет /Зачёт/	4	4	ПК-1	Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.3 Л3.5 Э1 Э2 Э3 Э4	0	
Раздел 7.							

7.1	Экзамен /Экзамен/	5	9		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	Данковцев В.Т., Киселев В.И.	Техническое обслуживание и ремонт локомотивов: учеб. для вузов	Москва: ГОУ УМЦ ЖДТ, 2007,
Л1.2	Кравчук В.В., Пляскин А.К.	Основы технологии производства электрического транспорта: моногр.	Хабаровск: Изд-во ДВГУПС, 2012,
Л1.3	Дмитренко И.В., Кузьмичев Е.Н.	Производство и ремонт подвижного состава: курс лекций	Хабаровск: Изд-во ДВГУПС, 2014,

6.1.2. Перечень дополнительной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля)

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л2.1	Алексеев В.Д., Сорокин Г.Е.	Ремонт вагонов: учеб.	Москва: Транспорт, 1978,
Л2.2	Погорелый Б.Г., Козлов Г.И.	Устройство и ремонт вагонов: Учеб.	Москва: Транспорт, 1982,
Л2.3	Шляпин В.Б., Павленко А.Ф.	Ремонт вагонов сваркой: Справочник	Москва: Транспорт, 1983,
Л2.4	Калашников В.И., Подшивалов Ю.С.	Ремонт вагонов: Учеб.	Москва: Транспорт, 1985,
Л2.5	Жданов В.Н.	Ремонт вагонов промышленного транспорта: Учеб. пособие для вузов	Москва: УМК МПС, 1996,
Л2.6	Авт. курса Т.И.Проскуракова, А.А.Алдошкин	Технический осмотр и ремонт вагонов на пунктах технического обслуживания сортировочных и участковых станций (для осмотрщиков- ремонтников вагонов): Обучающе-контролирующая мультимедийная программа	Москва, 2000,

6.1.3. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю)

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л3.1	Кравчук В.В., Понявкин Д.Ю.	Методика обнаружения и устранения неисправностей дизель-генераторов типа Д-49 в процессе эксплуатации и ремонта: Учеб. пособие	Хабаровск : б. и., 2002,
Л3.2	Кравчук В.В.	Определение износа деталей подвижного состава и технология их осмотра и ремонта: Метод. указания по вып. лаб. работ	Хабаровск: Изд-во ДВГУПС, 2004,
Л3.3	Дмитренко И.В.	Текущий ремонт и техническое обслуживание локомотивов: сб. лаб. работ	Хабаровск: Изд-во ДВГУПС, 2005,
Л3.4	Дмитренко И.В., Никитин Д.Н.	Текущий ремонт и техническое обслуживание локомотивов: сб. лаборатор. работ	Хабаровск: Изд-во ДВГУПС, 2010,
Л3.5	Дмитренко И.В., Бабенко Э.Г.	Текущий ремонт и техническое обслуживание локомотивов: метод. пособие по курсовому и дипломному проектированию	Хабаровск: Изд-во ДВГУПС, 2011,
Л3.6	Кравчук В.В.	Определение износа деталей подвижного состава и технология их ремонта: Метод. указания к вып. лаб. работ по дисц. "Эксплуатация и ремонт..."	Хабаровск, 1999,

6.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет", необходимых для освоения дисциплины (модуля)

Э1	Электронный каталог "ДВГУПС"	http://ntb.festu.khv.ru/
Э2	Электронно-библиотечная система «КнигаФонд»	http://www.knigafund.ru/
Э3	Научная электронная библиотека "eLibrary"	http://elibrary.ru/defaultx.asp
Э4	Система дистанционного образования ДВГУПС	http://do.dvgups.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
Windows 7 Pro - Операционная система, лиц. 60618367
Free Conference Call (свободная лицензия)
Zoom (свободная лицензия)
6.3.2 Перечень информационных справочных систем
Профессиональная база данных, информационно-справочная система Гарант - http://www.garant.ru
Профессиональная база данных, информационно-справочная система КонсультантПлюс - http://www.consultant.ru
Профессиональная база данных, информационно-справочная система Техэксперт - http://www.cntd.ru

7. ОПИСАНИЕ МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЙ БАЗЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)		
Аудитория	Назначение	Оснащение
3116	Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа	ПК, мультимедийный проектор, меловая доска, комплект мебели, экран
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.
316	Учебная аудитория для проведения практических занятий, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации. Лингафонный кабинет.	комплект учебной мебели, доска, стенды, доска меловая. проектор, интерактивная доска, TV, аудио-видео проигрыватели, ПК
401	Учебная аудитория для проведения лабораторных и практических занятий, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации. Лаборатория "Системы мониторинга и технической диагностики"	комплект мебели, стенд для изучения АПС, стенд для проверки реле, стенд по изучению системы АЛСН стенд измерения параметров СЗИ -Ц, стенд по изучению системы КТСМ, стенд проверки модулей периферийного контроллера, система счета осей «Siemens», стенд для измерения малых сопротивлений (мост Р-3009), стенд для исследования влияния тягового тока на работу рельсовой цепи, стойка системы ДЦ «Нева», стенд для изучения центрального демодулятора (ЦДМ) ДЦ «Нева», стенд для изучения линейного демодулятора (ЛДМ) ДЦ «Нева», стенд для изучения центрального генератора (ЦГ) и линейного усилителя (ЛУЦ) ДЦ «Нева».
428	Учебная аудитория для проведения лабораторных занятий, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации. Лаборатория "Технологии виртуальной, дополненной и смешанной реальности".	Оснащенность: комплект учебной мебели, доска, экран. Технические средства обучения: компьютерная техника с возможностью подключения к сети Интернет, графическая станция, проектор, очки виртуальной реальности, очки дополненной реальности, платформа виртуальной реальности.

8. МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)	
Для успешного освоения дисциплины студенту необходимо посещать все виды аудиторных занятий, а также самостоятельно изучать лекционный материал, подготавливаться к практическим занятиям по конспектам, учебно-методическим указаниям.	
В процессе освоения дисциплины наряду с посещением лекций, работой на практических занятиях студенты должны самостоятельно выполнять расчетно-графическую работу.	
самостоятельная подготовка студентов по данной дисциплине производится по учебной литературе: "Технология производства и ремонта подвижного состава" Издательство Москва 2016г автор:Котовилов К.В. "Производство и ремонт подвижного состава" курс лекций Издательство ДВГУПС Хабаровск 2013г автор: И.В. Дмитриенко, Кузьмичев Е.Н.	
Вопросы к экзамену	
1	Что такое производственный процесс, его виды?
2	Что такое технологический процесс, его виды?
3	Назовите виды технологической документации?
4	Как установить тип производства?
5	Характеристика серийного производства?
6	Характеристика единичного производства?
7	Характеристика массового производства?
8	Какие имеются методы восстановления износа давлением?

- | | |
|----|---|
| 9 | На какие виды делятся ремонтные размеры? |
| 10 | Как рассчитывается категорийный размер? |
| 11 | Как рассчитываются диаметры детали под пригоночный размер? |
| 12 | От каких факторов зависит давление напрессовки добавочной детали? |
| 13 | В чем особенность восстановления деталей хромированием? |
| 14 | В чем преимущество хромирования перед осталиванием? |

Подготовка к лабораторным работам производится по методической литературе: "Производство и ремонт подвижного состава" сборник лабораторных работ Авторы: Е.Н. Кузьмичев; Д.Н. Никитин.

Вопросы для лабораторных и контрольных работ

1. Какие существуют методы намагничивания деталей?
2. Какие способы намагничивания детали Вы знаете? В чем их различие, для отыскания каких трещин они применяются?
3. В чем заключается подготовка детали к магнитной дефектоскопии?
4. Какой материал используется в качестве искателя дефекта?
5. С какой целью следует проводить размагничивание детали и как оно выполняется?
6. Что принимается за действительную овальность шейки?
7. Что принимается за действительную конусность шейки?
8. В чем причины неравномерного износа коренной шейки коленчатого вала?
9. Каким способом восстанавливается геометрия шеек коленчатого вала ДВС?
10. Сколько градаций имеют шейки коленчатого вала ДВС типа 10Д100 и Д49?
11. Как определить градацию шейки?
12. В каких поясах наблюдается максимальный износ цилиндрических втулок ДВС 10Д100 и Д49?
13. Какие причины вызывают неравномерный износ втулки по высоте?
14. В чем причина овальности рабочей поверхности втулки?