

Документ подписан простой электронной подписью

Информация о владельце: **МИНИСТЕРСТВО ТРАНСПОРТА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**

ФИО: Гаранин Максим Александрович **ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНОГО ТРАНСПОРТА**

Должность: Ректор **Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования**

Дата подписания: 21.05.2024 09:25:45

Уникальный программный ключ:

7708e3a47e66a8ee02711b298d7c78bd1e40bf88

ПРОФЕССИОНАЛЬНЫЙ МОДУЛЬ "ЦИФРОВОЕ ПРОЕКТИРОВАНИЕ И МОДЕЛИРОВАНИЕ ПРИ ПРОИЗВОДСТВЕ ЛОКОМОТИВОВ"

Производство и ремонт локомотивов

рабочая программа дисциплины (модуля)

Специальность 23.05.03 ПОДВИЖНОЙ СОСТАВ ЖЕЛЕЗНЫХ ДОРОГ

Направленность (профиль) Локомотивы

Квалификация **инженер путей сообщения**

Форма обучения **заочная**

Общая трудоемкость **3 ЗЕТ**

Виды контроля на курсах:

Распределение часов дисциплины по курсам

Курс	5		Итого	
	УП	РП		
Лекции	4	4	4	4
Практические	4	4	4	4
Итого ауд.	8	8	8	8
Контактная работа	8	8	8	8
Сам. работа	100	100	100	100
Итого	108	108	108	108

Программу составил(и):

к.т.н., Доцент, Петухов Сергей Александрович

Рабочая программа дисциплины

Производство и ремонт локомотивов

разработана в соответствии с ФГОС ВО:

Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - специалитет по специальности 23.05.03
Подвижной состав железных дорог (приказ Минобрнауки России от 27.03.2018 г. № 215)

составлена на основании учебного плана: 23.05.03-24-1-ПСЖДл.plz.plx

Специальность 23.05.03 ПОДВИЖНОЙ СОСТАВ ЖЕЛЕЗНЫХ ДОРОГ Направленность (профиль) Локомотивы

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры

Тяговый подвижной состав

Зав. кафедрой Муратов А.В.

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

1.1	Цель и задачи дисциплины - формирование профессиональных компетенций для разработки и совершенствования технологических процессов производства и ремонта локомотивов, технологий производственных процессов в структурных подразделениях локомотивного хозяйства при производстве и ремонте локомотивов, владения нормативно-техническими и руководящими документами ОАО «РЖД» по ремонту локомотивов; углубленное освоение современных информационных технологий, используемых или планируемых к использованию при производстве и ремонте локомотивов; усиление практических компетенций в освоении сквозных цифровых технологий с целью обеспечения их быстрой адаптации и опережающей подготовке к производственной деятельности структурных подразделений.
-----	--

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Цикл (раздел) ОП:	К.М.02.01
-------------------	-----------

3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

ПК-7	Способен разрабатывать эффективные технические решения с использованием современных цифровых технологий
ПК-7.1	Осуществляет трехмерное моделирование и анализ виртуальных узлов и деталей локомотивов
ПК-7.3	Разрабатывает техническую документацию с использованием систем автоматизированного проектирования

В результате освоения дисциплины (модуля) обучающийся должен

3.1	Знать:
3.1.1	вопросы технологической подготовки производства, эксплуатационные и ремонтные документы, основные методы и средства технологического оснащения восстановления элементов локомотивов; технологические процессы и оборудование предприятий по производству и ремонту подвижного состава; методы и средства технологического оснащения контроля качества и приемки локомотивов после производства и ремонта; современные принципы работы с информацией; способы формирования неснижаемого запаса запасных частей на основе сбора данных, принципы контроля операций на основе обеспечения достоверных данных.
3.2	Уметь:
3.2.1	определять повреждения локомотивов, анализировать причины их появления и намечать пути их устранения; анализировать действующие и ранее спроектированные технологические процессы производства и ремонта локомотивов; разрабатывать технологические процессы производства и ремонта агрегатов, сборочных единиц и деталей локомотивов с применением методов и средств неразрушающего контроля и тестового диагностирования; выбирать необходимые средства технического оснащения на производство и модернизацию технологического оборудования и оснастки; определять типы цифровых технологий, оперировать данными «умного» локомотива, строить причинно-следственные связи.
3.3	Владеть:
3.3.1	методами разработки и организации выполнения технологических процессов производства и ремонта локомотивов с учетом требований экономики и стратегии развития железнодорожного транспорта; методами оценки эффективности принимаемых технологических решений при разработке технологических процессов производства и ремонта локомотивов; методами приёмки локомотивов после производства и ремонта; современными цифровыми технологиями; навыками использования цифровых двойников оборудования используемого при производстве и ремонте локомотивов, а также при модульной сборке локомотивов.

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Примечание
	Раздел 1. Система технического обслуживания и ремонта локомотивов.			
1.1	Задачи и содержание системы технического обслуживания и локомотивов. Современные цифровые технологии при обслуживании и ремонте локомотивов (Цифровое депо, «Умный» локомотив, АСУ Сетевой график). /Лек/	5	2	
1.2	Условия работы и анализ неисправностей узлов и деталей локомотивов. Эксплуатационные факторы, влияющие на эффективность работы узлов локомотивов. /Ср/	5	2	
	Раздел 2. Технологические процессы производства подвижного состава.			
2.1	Основная нормативно-техническая документация. Краткая структура технологических процессов технического обслуживания, капитального и текущего ремонтов локомотивов. Методика проектирования технологического маршрута, операций и переходов процесса производства локомотивов. Интеграция электронных учетных форм при ремонте локомотивов (АРМы). /Лек/	5	2	

2.2	Факторный анализ показателей надежности в программе Statistica (Статистический анализ информации; Принципы построения гистограмм распределения статистического ряда; Построение диаграмм Парето). /Пр/	5	2	
2.3	Методика разработки карты технологического процесса производства и ремонта локомотивов. /Ср/	5	4	
2.4	Методика разработки технологической оснастки для операций производства и ремонта локомотивов. /Ср/	5	2	
2.5	Оптимизация технологического процесса ремонта деталей и узлов локомотивов с использованием метода Блокчейн. /Ср/	5	4	
Раздел 3. Технологические процессы ремонта локомотивов.				
3.1	Изучение технологии восстановления деталей локомотивов с использованием VR-технологии. /Пр/	5	2	
3.2	Технико-экономическое обоснование технологического процесса производства и ремонта локомотивов. /Ср/	5	2	
Раздел 4. Самостоятельная работа				
4.1	Подготовка к лекциям /Ср/	5	2	
4.2	Подготовка к практическим занятиям /Ср/	5	4	
4.3	Цифровые двойники сборочных единиц локомотивов. Работа с большими данными; Блокчейн и защита данных. /Ср/	5	40	
4.4	Основные технологические процессы ремонта деталей и узлов локомотивов. Современные способы восстановления узлов и деталей локомотивов. Цифровые двойники моделей сборочных единиц локомотивов в программе КОМПАС-3D. Принципы построения цифровых двойников. /Ср/	5	40	

5. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ

Оценочные материалы для проведения промежуточной аттестации обучающихся приведены в приложении к рабочей программе дисциплины.

Формы и виды текущего контроля по дисциплине (модулю), виды заданий, критерии их оценивания, распределение баллов по видам текущего контроля разрабатываются преподавателем дисциплины с учетом ее специфики и доводятся до сведения обучающихся на первом учебном занятии.

Текущий контроль успеваемости осуществляется преподавателем дисциплины (модуля), как правило, с использованием ЭИОС или путем проверки письменных работ, предусмотренных рабочими программами дисциплин в рамках контактной работы и самостоятельной работы обучающихся. Для фиксирования результатов текущего контроля может использоваться ЭИОС.

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

6.1. Рекомендуемая литература

6.1.1. Основная литература

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Эл. адрес
Л1.1	Данковцев В.Т. Киселев, В.И. Четвергов В.А. Под ред. В.А. Четвергова, В.И. Киселева	Техническое обслуживание и ремонт локомотивов: Учебник для вузов железнодорожного транспорта.: Учебник для вузов железнодорожного транспорта	ГОУ «Учебно-методический центр по образованию на ж.д. транспорте», 2007, 2007	

6.1.2. Дополнительная литература

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Эл. адрес
Л2.1	Четвергов В.А., Овчаренко С.М., Бухтеев В.Ф	Техническая диагностика локомотивов : учебное пособие для специалистов	М.: УМЦ ЖДТ , 2014	http://umczdt.ru/books/3
6.2 Информационные технологии, используемые при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю)				
6.2.1 Перечень лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения				
6.2.1.1	МойОфис https://myoffice.ru/products/			
6.2.1.2	Statistica			
6.2.2 Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем				
6.2.2.1	1. Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU - крупнейший российский информационно-аналитический портал в области науки, технологии, медицины и образования. http://elibrary.ru			
6.2.2.2	2. Информационная система «Единое окно доступа к образовательным ресурсам» предоставляет свободный доступ к каталогу образовательных интернет-ресурсов и полнотекстовой электронной учебно-методической библиотеке для общего и профессионального образования. http://window.edu.ru			
6.2.2.3	3. ЭБС «Айбукс» — широкий спектр учебной и научной литературы ведущих издательств России. http://ibooks.ru/			
6.2.2.4	База данных АСПИЖТ https://www.samgups.ru/lib/elektronnye-resursy/res/baza-dannykh-aspizht/			
7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)				
7.1	Учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа, укомплектованные специализированной мебелью и техническими средствами обучения: мультимедийное оборудование для предоставления учебной информации большой аудитории и/или звукоусиливающее оборудование (стационарное или переносное).			
7.2	Учебные аудитории для проведения занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, укомплектованные специализированной мебелью и техническими средствами обучения: мультимедийное оборудование и/или звукоусиливающее оборудование (стационарное или переносное)			
7.3	Помещения для самостоятельной работы, оснащенные компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду университета.			
7.4	Помещения для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования			
7.5	Очки виртуальной реальности и сопутствующее оборудование			