

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: 20.05.2024 10:52:50

Уникальный программный ключ:

7708e3a47e66a8ee02711b298d7c78bd1e40bf88

# **ПРОФЕССИОНАЛЬНЫЙ МОДУЛЬ "ЦИФРОВЫЕ ТЕХНОЛОГИИ В СИСТЕМАХ ТЯГОВОГО ЭЛЕКТРОСНАБЖЕНИЯ"**

## **Цифровые технологии в профессиональной деятельности**

### **рабочая программа дисциплины (модуля)**

Специальность 23.05.05 СИСТЕМЫ ОБЕСПЕЧЕНИЯ ДВИЖЕНИЯ ПОЕЗДОВ

Направленность (профиль) Электроснабжение железных дорог

Квалификация **инженер путей сообщения**

Форма обучения **заочная**

Общая трудоемкость **2 ЗЕТ**

Виды контроля на курсах:

зачеты 5

#### **Распределение часов дисциплины по курсам**

Курс	5		Итого	
	уп	рп		
Лекции	4	4	4	4
Практические	4	4	4	4
Конт. ч. на аттест. в период ЭС	0,25	0,25	0,25	0,25
Итого ауд.	8	8	8	8
Контактная работа	8,25	8,25	8,25	8,25
Сам. работа	60	60	60	60
Часы на контроль	3,75	3,75	3,75	3,75
Итого	72	72	72	72

Программу составил(и):

*д.т.н., профессор, Митрофанов Александр Николаевич; ст. преподаватель, Окладов Сергей Анатольевич*

Рабочая программа дисциплины

**Цифровые технологии в профессиональной деятельности**

разработана в соответствии с ФГОС ВО:

Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - специалитет по специальности 23.05.05 Системы обеспечения движения поездов (приказ Минобрнауки России от 27.03.2018 г. № 217)

составлена на основании учебного плана: 23.05.05-24-3-СОДПэ.plz.plx

Специальность 23.05.05 СИСТЕМЫ ОБЕСПЕЧЕНИЯ ДВИЖЕНИЯ ПОЕЗДОВ Направленность (профиль)  
Электроснабжение железных дорог

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры

**Электроснабжение железнодорожного транспорта**

Зав. кафедрой Добрынин Евгений Викторович

**1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

1.1	применять при решении профессиональных задач результаты деятельности работы эксплуатационных предприятий ОАО РЖД в автоматизированных системах управления мониторинга деятельности, учета и анализа данных, оценки состояния устройств электротехнической инфраструктуры хозяйства электроснабжения железнодорожного транспорта при помощи современных информационных технологий и технических средств
-----	--

**2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ**

Цикл (раздел) ОП:	К.М.01.02
-------------------	-----------

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

ПК-5	Способен разрабатывать рекомендации по внедрению сквозных цифровых технологий в дистанциях электроснабжения
ПК-5.1	Определяет возможность использования цифровых технологий для решения конкретных профессиональных задач
ПК-5.2	Применяет специализированное программное обеспечение для работы с новым оборудованием
<b>17.100. Профессиональный стандарт "СПЕЦИАЛИСТ ПО ТЕХНИЧЕСКОЙ ПОДДЕРЖКЕ ПРОЦЕССА ЭКСПЛУАТАЦИИ УСТРОЙСТВ ЭЛЕКТРИФИКАЦИИ И ЭЛЕКТРОСНАБЖЕНИЯ ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНОГО ТРАНСПОРТА", утверждённый приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 15 июня 2020 г. N 334н (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 20 июля 2020 г., регистрационный N 59018)</b>	
ПК-5. С.	Мониторинг работы устройств контактной сети, тяговых подстанций и энергетики
С/01.6	Техническое сопровождение систем мониторинга в дистанциях электроснабжения

**В результате освоения дисциплины (модуля) обучающийся должен**

<b>3.1</b>	<b>Знать:</b>
3.1.1	принципы построения, структуру организации интеллектуальных систем обеспечения движения поездов по хозяйству электроснабжения железнодорожного транспорта на базе цифровых технологий, типовые методы мониторинга, учета, анализа и прогнозирования состояния технических устройств и объектов хозяйства электроснабжения железнодорожного транспорта
<b>3.2</b>	<b>Уметь:</b>
3.2.1	применять результаты деятельности работы эксплуатационных предприятий ОАО РЖД в автоматизированных системах управления мониторинга деятельности, учета и анализа данных, оценки состояния устройств электротехнической инфраструктуры хозяйства электроснабжения железнодорожного транспорта; решать типовые задачи управления предприятием при помощи современных информационных технологий и технических средств
<b>3.3</b>	<b>Владеть:</b>
3.3.1	методами мониторинга, учета, анализа и прогнозирования состояния технических устройств и объектов хозяйства электроснабжения железнодорожного транспорта

**4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Примечание
	<b>Раздел 1. Цифровая трансформация в энергетике</b>			
1.1	Концепция цифровизации системы тягового электроснабжения. Трансформация бизнес-моделей в энергетике /Лек/	5	1	
1.2	Цифровая тяговая подстанция. Цифровая контактная сеть /Лек/	5	2	
1.3	Единая Корпоративная Автоматизированная Система Управления инфраструктурой (ЕК АСУИ) /Ср/	5	2	
1.4	Анализ показателей работы системы тягового электроснабжения. Обработка больших данных /Ср/	5	1	
1.5	Дополненная и виртуальная реальность при работе и обучении специалистов /Ср/	5	1	
1.6	Обработка показателей работы системы тягового электроснабжения /Пр/	5	2	
1.7	Прогнозирование показателей работы системы тягового электроснабжения /Ср/	5	2	
	<b>Раздел 2. Цифровые системы контроля и управления объектами системы электроснабжения</b>			
2.1	Автоматизированные системы диспетчерского управления в рамках дистанции электроснабжения /Ср/	5	2	

2.2	Цифровое оборудование, используемое в системах электроснабжения. Микропроцессорная защита. Программируемые реле. Программируемые логические контроллеры /Лек/	5	1	
2.3	Автоматизированная информационно-измерительная система учета электроэнергии /Ср/	5	4	
2.4	Изучение интерфейса технического комплекса АРМ – ЭЦЦ /Ср/	5	4	
2.5	Подключение и конфигурирование счетчиков электроэнергии /Пр/	5	2	
2.6	Конфигурирование системы сбора и анализа расхода электроэнергии /Ср/	5	4	
2.7	Подключение и конфигурирование программируемого логического контроллера /Ср/	5	4	
<b>Раздел 3. Цифровые технологии в диагностике</b>				
3.1	Бесконтактная диагностика контактной сети: регистрируемые параметры и приборы. Вагон-лаборатория /Ср/	5	4	
3.2	Тепловизионный контроль токоведущих частей. Ультрафиолетовая диагностика изоляторов. Компьютерное зрение для распознавания и контроля состояния объектов. Использование БПЛА для диагностики контактной сети и линий электропередач /Ср/	5	4	
3.3	Анализ результатов тепловизионного обследования контактных соединений /Ср/	5	6	
3.4	Проведение переключений в КТП СЭЩ 10/0,4 с применением 3D и VR-технологий /Ср/	5	6	
<b>Раздел 4. Самостоятельная работа</b>				
4.1	Единая Корпоративная Автоматизированная Система Управления инфраструктурой (ЕК АСУИ). Автоматизированные системы управления хозяйствами электрификации и электроснабжения, автоматики и телемеханики, связи. /Ср/	5	3	
4.2	Единая Корпоративная Автоматизированная Система Управления инфраструктурой по факторному анализу ЕКАСУИ ФА /Ср/	5	4	
4.3	Подготовка к лекциям /Ср/	5	2	
4.4	Подготовка к практическим работам /Ср/	5	4	
4.5	Технология Smart Grid /Ср/	5	3	
<b>Раздел 5. Контактные часы на аттестацию</b>				
5.1	Зачет /КЭ/	5	0,25	
<b>5. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ</b>				
<p>Оценочные материалы для проведения промежуточной аттестации обучающихся приведены в приложении к рабочей программе дисциплины.</p> <p>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.</p> <p>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.</p>				
<b>6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)</b>				
<b>6.1. Рекомендуемая литература</b>				

<b>6.1.1. Основная литература</b>				
	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Эл. адрес
Л1.1	Морозов В.Н., Лецкий Э.К., Шапкин И.Н., Самохвалов А.И., Шмаль В.Н.	Информационные технологии на магистральном транспорте: учебник	Москва: ФГБУ ДПО «Учебно-методический центр по образованию на железнодорожном транспорте», 2018	<a href="https://umcздt.ru/books/">https://umcздt.ru/books/</a>
<b>6.1.2. Дополнительная литература</b>				
	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Эл. адрес
Л2.1	под ред. А.А. Корниенко	Информационная безопасность и защита информации на железнодорожном транспорте. Часть 2: учебник в 2 ч.	ФГБОУ «Учебно-методический центр по образованию на железнодорожном транспорте», 2015	<a href="https://umcздt.ru/books/">https://umcздt.ru/books/</a>
Л2.2	под ред. А.А. Корниенко	Информационная безопасность и защита информации на железнодорожном транспорте. Часть 1: учебник в 2 ч.	ФГБОУ «Учебно-методический центр по образованию на железнодорожном транспорте», 2015	<a href="https://umcздt.ru/books/">https://umcздt.ru/books/</a>
<b>6.2 Информационные технологии, используемые при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю)</b>				
<b>6.2.1 Перечень лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения</b>				
6.2.1.1	МойОфис стандартный			
6.2.1.2	ПО CODESYS (Controller Development System)			
6.2.1.3	Аналитическое программное обеспечение для ПК testo IIRSoft			
6.2.1.4	Автоматизированное рабочее место энергодиспетчера (АРМ ЭЦ)			
<b>6.2.2 Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем</b>				
6.2.2.1	Профессиональные базы данных:			
6.2.2.2	База данных для электроэнергетиков: <a href="https://pomegerim.ru/">https://pomegerim.ru/</a>			
6.2.2.3	База данных «Техническая литература» <a href="http://booktech.ru/journals/vestnik-mashinostroeniya">http://booktech.ru/journals/vestnik-mashinostroeniya</a>			
6.2.2.4	База данных Росстандарта <a href="https://www.gost.ru/portal/gost/">https://www.gost.ru/portal/gost/</a>			
6.2.2.5	Информационные справочные системы:			
6.2.2.6	Информационно-правовой портал Гарант <a href="http://www.garant.ru">http://www.garant.ru</a>			
6.2.2.7	Информационно справочная система Консультант плюс <a href="http://www.consultant.ru">http://www.consultant.ru</a>			
<b>7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)</b>				
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	Лабораторные работы проводятся с использованием современных компьютеров в компьютерном классе, укомплектованном специализированной мебелью и техническими средствами обучения.			

7.3	Помещения для самостоятельной работы, оснащенные компьютерной техникой с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду университета.
-----	--