

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 10:52:53

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 **очная**

Общая трудоемкость **2 ЗЕТ**

Виды контроля в семестрах:

зачеты 8

#### Распределение часов дисциплины по семестрам

Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>)	8 (4.2)		Итого	
	УП	РП		
Неделя	16 3/6			
Вид занятий	УП	РП	УП	РП
Лекции	16	16	16	16
Практические	16	16	16	16
Конт. ч. на аттест. в период ЭС	0,25	0,25	0,25	0,25
Итого ауд.	32	32	32	32
Контактная работа	32,25	32,25	32,25	32,25
Сам. работа	31	31	31	31
Часы на контроль	8,75	8,75	8,75	8,75
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.pli.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/	8	1	
1.2	Цифровая тяговая подстанция. Цифровая контактная сеть /Лек/	8	2	
1.3	Единая Корпоративная Автоматизированная Система Управления инфраструктурой (ЕК АСУИ) /Лек/	8	2	
1.4	Анализ показателей работы системы тягового электроснабжения. Обработка больших данных /Лек/	8	1	
1.5	Дополненная и виртуальная реальность при работе и обучении специалистов /Лек/	8	1	
1.6	Обработка показателей работы системы тягового электроснабжения /Пр/	8	2	
1.7	Прогнозирование показателей работы системы тягового электроснабжения /Пр/	8	2	
	<b>Раздел 2. Цифровые системы контроля и управления объектами системы электроснабжения</b>			
2.1	Автоматизированные системы диспетчерского управления в рамках дистанции электроснабжения /Лек/	8	2	

2.2	Цифровое оборудование, используемое в системах электроснабжения. Микропроцессорная защита. Программируемые реле. Программируемые логические контроллеры /Лек/	8	2	
2.3	Автоматизированная информационно-измерительная система учета электроэнергии /Лек/	8	1	
2.4	Изучение интерфейса технического комплекса АРМ – ЭЦЦ /Пр/	8	2	
2.5	Подключение и конфигурирование счетчиков электроэнергии /Пр/	8	2	
2.6	Конфигурирование системы сбора и анализа расхода электроэнергии /Пр/	8	2	
2.7	Подключение и конфигурирование программируемого логического контроллера /Пр/	8	2	
<b>Раздел 3. Цифровые технологии в диагностике</b>				
3.1	Бесконтактная диагностика контактной сети: регистрируемые параметры и приборы. Вагон-лаборатория /Лек/	8	2	
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 /Лек/	8	2	
3.3	Анализ результатов тепловизионного обследования контактных соединений /Пр/	8	2	
3.4	Проведение переключений в КТП СЭЩ 10/0,4 с применением 3D и VR-технологий /Пр/	8	2	
<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/	8	2	
4.2	Единая Корпоративная Автоматизированная Система Управления инфраструктурой по факторному анализу ЕКАСУИ ФА /Ср/	8	2	
4.3	Подготовка к лекциям /Ср/	8	8	
4.4	Подготовка к практическим работам /Ср/	8	16	
4.5	Технология Smart Grid /Ср/	8	3	
<b>Раздел 5. Контактные часы на аттестацию</b>				
5.1	Зачет /КЭ/	8	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.
-----	--