

Документ подписан простой электронной подписью  
Информация о владельце:  
ФИО: Попов Анатолий Николаевич  
Должность: директор  
Дата подписания: 18.05.2021 09:30:55  
Уникальный программный ключ:  
1e0c38dcc0aee73cee1e5c09c1d5873fc7497bc8

**МИНИСТЕРСТВО ТРАНСПОРТА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**  
**ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНОГО ТРАНСПОРТА**  
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО  
ОБРАЗОВАНИЯ  
**САМАРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ ПУТЕЙ СООБЩЕНИЯ**

## Электротехническое материаловедение

### рабочая программа дисциплины (модуля)<sup>1</sup>

Закреплена за кафедрой **Логистика и транспортные технологии**

Учебный план 23.05.05 -20-12-0- СОДПт.pli.plx  
Направление подготовки 23.05.05 Системы обеспечения движения поездов  
Телекоммуникационные системы и сети железнодорожного транспорта

Квалификация **специалитет**

Форма обучения **очная**

Общая трудоемкость **5 ЗЕТ**

#### Распределение часов дисциплины по семестрам

Вид занятий	Итого					
	УП	РП	УП	РП	УП	РП
Лекции	18	18	18	18	36	36
Лабораторные			18	18	18	18
Практические	18	18			18	18
Контактные часы	36,65	36,65	36,25	36,25	72,9	72,9
Контроль	36,65	36,65	36,25	36,25	72,9	72,9
Сам. работа	71,35	71,35	35,75	35,75	107,1	107,1
Итого	108	108	72	72	180	180

Программу составил(и):

Панов Е.И.



**Оренбург**

<sup>1</sup> Рабочая программа подлежит ежегодной актуализации в составе основной профессиональной образовательной программы (ОПОП). Сведения об актуализации ОПОП вносятся в лист актуализации ОПОП.

<b>1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)</b>	
1.1	Целью является получение знаний о физико-химических и электрических свойствах материалов и применение их в системе электроснабжения железнодорожного транспорта.
1.2	Задачами изучения дисциплины изучение понятий физико-химических и электрических свойств материалов, основных теоретических положений и методов.
1.3	При наличии обучающихся из числа лиц с ограниченными возможностями здоровья, которым необходим особый порядок освоения дисциплины (модуля), по их желанию разрабатывается адаптированная к ограничениям их здоровья рабочая программа дисциплины (модуля).

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

<p><b>ПКО-2</b> Способен использовать нормативно-технические документы для контроля качества и безопасности технологических процессов эксплуатации, технического обслуживания и ремонта СОДП, их модернизации, оценки влияния качества продукции на безопасность движения поездов, использовать технические средства для диагностики технического состояния систем.</p> <p><b>ПКО-5.</b> Способен проводить, на основе современных научных методов, в том числе при использовании информационно-компьютерных технологий, исследования влияющих факторов, технических систем и технологических процессов в области проектирования, эксплуатации, технического обслуживания и ремонта объектов СОДП</p>	
---	--

Код и наименование индикатора  
достижения компетенции

ПКО-2.1.	Применяет принципы и методы диагностирования технического состояния объектов, для оценки необходимых объемов работ по техническому обслуживанию и модернизации СОДП
ПКО-2.2.	Производит оценку взаимного влияния элементов СОДП и факторов, воздействующих на работоспособность и надёжность оборудования СОДП с использованием современных научно-обоснованных методик
ПКО-2.3.	Анализирует виды, причины возникновения несоответствий функционирования и технических отказов в устройствах СОДП с использованием современных методов диагностирования и расчета показателей качества
ПКО-2.4.	Знает и применяет теоретические положения о классификации, свойствах и характеристиках материалов, для оценки их пригодности к использованию в составе оборудования СОДП, применяет способы подбора и эффективного использования материалов, нормы расхода материалов, запасных частей и электроэнергии при эксплуатации, техническом обслуживании и ремонте объектов СОДП
ПКО-5.1.	Знает (имеет представление) о современных научных методах исследований технических систем и технологических процессов в области проектирования, эксплуатации, технического обслуживания и ремонта объектов СОДП
ПКО-5.2.	Умеет применять методики, средства анализа и моделирования (в том числе информационно-компьютерные технологии) для анализа состояния и динамики явлений (факторов), процессов и объектов СОДП
ПКО-5.3.	Умеет интерпретировать явления и процессы на объектах СОДП, результаты их анализа и моделирования в интересах проводимого исследования
ПКО-5.4.	Способен разрабатывать программы и методики испытаний объектов СОДП; разрабатывать предложения по внедрению результатов научных исследований в области СОДП

## **3. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	В форме ШП
	<b>Раздел 1.</b>			
1.1	Введение в дисциплину. Основы материаловедения. Зонная теория строения вещества. Классификация материалов по свойствам. Атомно-кристаллическое строение металлов, агрегатное состояние вещества, дефекты строения. Физические свойства вещества. /Лек Л, Пр. раб./	3/2	2/2	0
1.2	Диэлектрики.Определение понятия диэлектрического материала. Основные процессы, протекающие в диэлектриках: поляризация, электропроводимость, диэлектрические потери, пробой../Л, Пр. раб/	3/2	2/2	0
1.3	Зависимость основных параметров диэлектриков от температуры, давления, влажности, времени приложения напряжения, влечины и чистоты приложенного переменного напряжения /Л, Пр. раб/	3/2	2/2	0
1.4	Газообразные диэлектрики. Закон Пашена. Виды электрического разряда в газах, зависимость от формы электродов и полярности напряжения на них. /Л, Пр. раб/	3/2	2/2	0
1.5	Жидкие диэлектрики. Нефтяные и синтетические масла. Сравнительные характеристики, особенности применения./ Л, Пр.раб/	3/2	2/2	0
1.6	Твердые диэлектрики. Полимерные природные материалы. Электрокерамика.Слоистые прастмассы. Виды пробоя диэлектриков в однородном и неоднородном элекрическом поле. Электроизоляционные конструкции /Л, Пр. раб/	3/2	2/2	0
1.7	Проводники. Классификация. удельная проводимость и идельное сопротивление. Влияние температуры на удельное сопротивление. Температурный коэффициент удельного сопротивления. Термо-ЭДС и контактная разность потенциалов. Сверхпроводимость /Л, Пр. раб/	3/2	2/2	0
1.8	Жаростойкие проводники. Проводники с высоким удельным сопротивлением. Электроугольные изделия. /Л, Пр. раб/	3/2	2/2	0
1.9	Полупроводники. Определение прлупроводника. Собственная и примесная проводимость. Классификация полупроводниковых материалов. Р-п переход, вольт-амперная характеристика, зависимость параметров от температуры.. /Л, Пр. раб/	3/2	2/2	0
1.10	Консультации	3/2	0,65	0
1.11	Самостоятельная работа	3/2	71,35	0
	<b>Раздел 2</b>			
2.1	Применение полупроводниковых материалов. Люминофоры, датчики Холла, терморезисторы, фотоэлементы /Л., Лаб. раб/	4/2	2/2	0
2.2	Магнитные материалы. Определение магнитного материала. Природа возникновения магнитных свойств. Классификация магнитных материалов. Основные характеристики и область применения магринтомягкихматреилов.Ферриты. Магнитотвердые материалы, постоянные магниты. Магнитотвердые ферриты /Л., Лаб. раб/	4/2	2/2	0
2.3	Определение электропроводности и электрической прочности воздуха./Л., Лаб. раб/	4/2	2/2	0
2.4	Исследование электрической прочности трансформаторного масла../Л., Лаб.раб/	4/2	2/2	0
2.5	Исследование электропроводности твердых диэлектриков./Л., Лаб. раб/	4/2	2/2	0
2.6	Исследование характеристик полупроводникового терморезистора. /Л.,	4/2	2/2	0

	Лаб. раб/			
2.7	Определение диэлектрической проницаемости и угла диэлектрических потерь твердых диэлектриков./Л., Лаб. раб/	4/2	2/2	0
2.8	Определение электрической прочности твердых диэлектриков./Л., Лаб.раб/	4/2	2/2	0
2.9	Электрические испытания электрозащитных средств./Л., Лаб. раб/	4/2	2/2	0
2.10	Консультации	4/2	0,25	0
2.11	Самостоятельная работа	4/2	35,75	0
3	Зачет О	4/2	0,25	0
	Итого:		180	

#### 4. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

##### 4.1. Фонд оценочных средств по текущему контролю

Защита отчетов по лабораторным работам, защита отчетов по практическим занятиям

##### 4.1. Фонд оценочных средств по промежуточной аттестации

Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся оформлен как Приложение №1 к рабочей программе дисциплины

#### 5 УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

##### 5.1. Рекомендуемая литература

##### 5.1.1. Основная литература

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Кол-во	Эл. адрес
ЛП.1	Рогов В.А.	Технология конструкционных материалов. Нанотехнологии : учебник для вузов — 2-е изд., перераб. и доп. — 190 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-00528-8. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <a href="http://biblio-online.ru/bcode/451888">http://biblio-online.ru/bcode/451888</a>	М., Юрайт, 2020	1 Электронное издание	<a href="http://biblio-online.ru/bcode/451888">http://biblio-online.ru/bcode/451888</a>
ЛП.2	Гаршин А.П. Федотова С.М.	Материаловедение в 3 т. Том 2. Технология конструкционных материалов: абразивные инструменты : учебник для вузов — 2-е изд., испр. и доп. — 426 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-02123-3. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <a href="http://biblio-online.ru/bcode/452218">http://biblio-online.ru/bcode/452218</a>	М., Юрайт, 2020	1 Электронное издание	<a href="http://biblio-online.ru/bcode/452218">http://biblio-online.ru/bcode/452218</a>

##### 5.1.2. Дополнительная литература

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Кол-во	Эл. адрес
--	---------------------	----------	-------------------	--------	-----------

M1	Гаршин А.П.	Материаловедение в 3 т. Том 3. Технология конструкционных материалов: абразивные инструменты : учебник для вузов — 2-е изд., испр. и доп. — 385 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-02125-7. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <a href="http://biblio-online.ru/bcode/452219">http://biblio-online.ru/bcode/452219</a>	М., Юрайт, 2020	1 Электронное издание	<a href="http://biblio-online.ru/bcode/452219">http://biblio-online.ru/bcode/452219</a>
----	-------------	--	-----------------	--------------------------	---

## **5.2 Информационные технологии, используемые при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю)**

### **5.2.1 Перечень лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения**

5.3.1.1	Microsoft Office 2010 Professional Plus (Пакет программ Word, Excel, Access, PowerPoint, Outlook, OneNote, Publisher)
5.3.1.2	Microsoft Office 2007 Professional (Пакет программ Word, Excel, Access, PowerPoint, Outlook, OneNote, Publisher)
5.3.1.3	Microsoft Windows 10 Professional 64-bit Russian DSP OEI
5.3.1.4	Microsoft Windows 7/8.1 Professional
5.3.1.5	Сервисы ЭИОС ОрИПС
5.3.1.6	AutoCAD
5.3.1.7	WinMashine 2010” (v 10.1),
5.3.1.8	КОМПАС-3D

### **5.2.2 Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем**

5.3.2.1	СПС «Консультант Плюс»
5.3.2.2	Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU
5.3.2.3	ЭБС Учебно-методического центра по образованию на железнодорожном транспорте (ЭБ УМЦ ЖДТ)
5.3.2.4	ЭБС издательства "Лань"
5.3.2.5	ЭБС BOOK.RU
5.3.2.6	ЭБС «Юрайт»

## **6. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

### **6.1 При изучении дисциплины в формате непосредственного взаимодействия с преподавателями**

6.1.1	Наименование специального помещения: помещение для самостоятельной работы, Читальный зал. Оснащенность: рабочее место, компьютер (ноутбук) с доступом к сети «Интернет» и ЭИОС.
6.1.2	Наименование специального помещения: учебная аудитория для проведения практических занятий, групповых консультаций, индивидуальных консультаций, текущего контроля, промежуточной аттестации, Учебная аудитории, оснащенные оборудованием и техническими средствами обучения. Оснащенность: Комплект учебной мебели, ноутбук, проекционное оборудование (мультимедийный проектор и экран).

### **6.2 При изучении дисциплины в формате электронного обучения с использованием ДОТ**

6.2.1	Неограниченная возможность доступа обучающегося к ЭИОС из любой точки, в которой имеется доступ к информационно-телекоммуникационной сети "Интернет" (далее - сеть "Интернет"), как на территории организации, так и вне ее.
6.2.2	Доступ к системам видеоконференцсвязи ЭИОС (мобильная и десктопная версии или же веб-клиент).