

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:  
1e0c38dcc0aee73cee1e5c09c1d5873fe7497bc8

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

# Материаловедение

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

Закреплена за кафедрой **Логистика и транспортные технологии**  
Учебный план 23.05.05-20-345-СОДПэ изм.pli.plx  
Направление подготовки 23.05.05 Системы обеспечения движения поездов  
Электроснабжение железных дорог  
Квалификация **Специалитет**  
Форма обучения **очная**  
Общая трудоемкость **4 ЗЕТ**

### Распределение часов дисциплины по семестрам

Вид занятий	№ семестра		Итого	
	3		УП	РП
	УП	РП		
Лекции	36	36	36	36
Лабораторные	18	18	18	18
Практические				
Контактные часы	56,75	56,75	56,75	56,75
Контактная работа	33,65	33,65	33,65	33,65
Сам. работа	53,6	53,6	53,6	53,6
Итого	144	144	144	144

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.

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)	
1.1	Целью освоения дисциплины являются получение знаний о физико-химических и электрических свойствах материалов и применение их в системе электроснабжения железнодорожного транспорта, а также обучение практическим навыкам работы с программным обеспечением ЭИОС учебного заведения.
1.2	Задачами изучения дисциплины являются формирование знаний, умений и навыков по: работе с сервисами цифрового университета ЭИОС; работе с системами видеоконференцсвязи ЭИОС; работе с электронными курсами системы управления обучением (СУО); работе с электронным портфолио обучающегося; работе с сервисами электронных библиотек университета; работе с сервисами Microsoft Office 365; работе с внешними площадками массовых открытых онлайн курсов.
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)	
ОПК-11 - владением методами оценки свойств и способами подбора материалов	
Знать:	
Уровень 1	свойства современных материалов
Уровень 2	особенности производственного и технологического процесса получения основных деталей и узлов, методы повышения качества электротехнических материалов
Уровень 3	технологические параметры процесса, требования к оборудованию и режимам обработки, ключевые тенденции развития материаловедения на современном этапе
Уметь:	
Уровень 1	анализировать научно-техническую информацию, изучать отечественный и зарубежный опыт по тематике исследования; оценивать состояние деталей и узлов наземных транспортных средств по основным критериям их надежности
Уровень 2	использовать методы моделирования и оптимизации, для оценки и прогнозирования свойств материалов, применяемых в области производства электрооборудования
Уровень 3	использовать приобретенные знания в области современных электротехнических материалов для решения профессиональных задач, возникающих в процессе производственной деятельности; разрабатывать технологию и проводить расчет технологических процессов обработки деталей; осуществлять выбор оборудования и технологической оснастки для реализации производственных процессов
Владеть:	
Уровень 1	навыками поиска информации о свойствах материалов, применяемых в области электрооборудования
Уровень 2	навыками использования принципов и методик комплексных исследований, испытаний и диагностики материалов, изделий и процессов их производства, обработки и модификации, включая стандартные и сертификационные испытания
Уровень 3	способностью самостоятельно приобретать новые знания и умения, связанные с основной сферой профессиональной деятельностью по многочисленным источникам информации, получать различными способами материалы, выбирать марку материала, исходя из назначения детали

3. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)				
Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	В форме ПП
	<b>Раздел 1.</b>			
1.1	Введение. Основы материаловедения. Зонная теория строения вещества.	3/2	4/2	0

	Классификация материалов по свойствам. Атомно- кристаллическое строение металлов, агрегатное состояние вещества, дефекты строения. Физические свойства вещества. /Л., Лаб. раб/			
1.2	Диэлектрики.Определение понятия диэлектрического материала. Основные процессы, протекающие в диэлектриках: поляризация, электропроводимость, диэлектрические потери, пробой. Основные параметры диэлектриков: относительная диэлектрическая проницаемость, удельное объемное и поверхностное сопротивление, тангенс угла диэлектрoических потерь, пробивное напряжение /Л., Лаб. раб/	3/2	4/2	0
1.3	Зависимость основных параметров диэлектриков от температуры, давления, влажности, времени приложения напряжения, влечины и чистоты приложенного переменного напряжения. Газообразные диэлектрики. Закон Пашена. Виды электрического разряда в газах, зависимость от формы электродов и полярности напряжения на них. /Л., Пр. раб/	3/2	4/2	
1.4	Жидкие диэлектрики. Нефтяные и синтетические масла. Сравнительные характеристики, особенности применения. Твердые диэлектрики. Полимерные природные материалы. Электрокерамика. Слоистые прастмассы. /Л., Лаб. раб/	3/2	4/2	
1.5	Виды пробоя диэлектриков в однородном и неоднородном элекрическом поле. Электроизоляционные конструкции. Проводники. Классификация. удельная проводимость и идельное сопротивление. Влияние температуры на удельное сопротивление. Температурный коэффициент удельного сопротивления. Термо-ЭДС и контактная разность потенциалов. Сверхпроводимость. /Л., Лаб. раб/	3/2	4/2	
1.6	Жаростойкие проводники. Проводники с высоким удельным сопротивлением. Электроугольные изделия. Полупроводники. Определение прлупроводника. Собственная и примесная проводимость. Классификация полупроводниковых материалов. Р-п переход, вольт-амперная характеристика, зависимость параметров от температуры. /Л., Лаб. раб/	½3/2	4/2	
1.7	Применение пролупроводниковых материалов. Люминофоры, датчики Холла, терморезисторы, фотоэлементы. Магнитные материалы. Определение магнитного материала. Природа возникновения магнитных свойств. Классификация магнитных материалов. Основные характеристики и область применения магринтомягкихматреиллов.Ферриты. /Л., Лаб. раб/	3/2	4/2	
1.8	Магнитотвердые материалы, постоянные магниты. Магнитотвердые ферриты. Определение электропроводности и электрической прочности воздуха. Исследование электрической прочности трансформаторного масла. /Лек//Л., Лаб. раб/	3/2	4/2	
1.9	Исследование элетропроводности твердых диэлектриков. Определение диэлектрической проницаемости и угла диэлектрических потерь твердых диэлектриков. Определение электрической прочности твердых диэлектриков /Л., Лаб. раб/	3/2	4/2	
	<b>Раздел 2.</b>			
	<b>Контактная работа</b>	3/2	56,75	
	<b>Самостоятельная работа</b>	3/2	53,6	0
	<b>Контроль/</b>	3/2	0,4	0
	<b>Экзамен РГР/</b>	3/2	2,35	0

#### 4. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

##### 4.1. Фонд оценочных средствпо текущему контролю

Защита отчетов по лабораторным работам, защита отчетов по лабораторным занятиям, тестирование после лекций

##### 4.1. Фонд оценочных средствпо 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)

<b>5.1. Рекомендуемая литература</b>					
<b>5.1.1. Основная литература</b>					
	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Кол-во	Эл. адрес
Л1.1	Гаршин А.П.	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	М.: Юрайт, 2020.	1 Электронное издание	<a href="http://biblionline.ru/bcode/452218">http://biblionline.ru/bcode/452218</a>
	Гаршин А.П. Федотов С.М.	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	М., Юрайт, 2020	1 Электронное издание	<a href="http://biblionline.ru/bcode/452219">http://biblionline.ru/bcode/452219</a>
<b>5.1.2. Дополнительная литература</b>					
	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Кол-во	Эл. адрес
Л2.1	Рогов В.А. Позняк Г.Г.	Материаловедение и технология конструкционных материалов. Штамповочное и литейное производство : учебник для вузов — 319 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-09170-0. — Текст : электронный	М., Юрайт, 2020	1 Электронное издание	<a href="http://biblionline.ru/bcode/451887">http://biblionline.ru/bcode/451887</a>
<b>5.2 Информационные технологии, используемые при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю)</b>					
<b>5.2.1 Перечень лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения</b>					
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
<b>5.2.2 Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем</b>	
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»

<b>6. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)</b>	
<b>6.1 При изучении дисциплины в формате непосредственного взаимодействия с преподавателями</b>	
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 аудитория. Оснащенность: Комплект учебной мебели, ноутбук, проекционное оборудование (мультимедийный проектор и экран). Помещение для самостоятельной работы. Помещение для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования.
<b>6.2 При изучении дисциплины в формате электронного обучения с использованием ДОТ</b>	
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
6.2.2	Доступ к системам видеоконференцсвязи ЭИОС (мобильная и десктопная версии или же веб-клиент).