

**МИНИСТЕРСТВО ТРАНСПОРТА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ  
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
«РОССИЙСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ ТРАНСПОРТА»**

УТВЕРЖДАЮ:

Директор РОАТ



В.И. Апатцев

10 октября 2019 г.


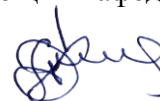
Кафедра «Тяговый подвижной состав»

Автор Баташов Сергей Иванович, к.т.н., доцент

**АННОТАЦИЯ К РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЕ ДИСЦИПЛИНЫ**

**«Электротехнические материалы и техника высоких напряжений»**

Специальность:	<u>23.05.03 – Подвижной состав железных дорог</u>
Специализация:	<u>Электрический транспорт железных дорог</u>
Квалификация выпускника:	<u>Инженер путей сообщения</u>
Форма обучения:	<u>заочная</u>
Год начала подготовки	<u>2019</u>

<p style="text-align: center;">Одобрено на заседании Учебно-методической комиссии института Протокол № 1 10 октября 2019 г. Председатель учебно-методической комиссии</p>  <p style="text-align: right;">С.Н. Климов</p>	<p style="text-align: center;">Одобрено на заседании кафедры</p> <p style="text-align: center;">Протокол № 1 10 октября 2019 г. Заведующий кафедрой</p>  <p style="text-align: right;">А.С. Космодамианский</p>
---	---

## 1. Цели освоения учебной дисциплины

Целью освоения учебной дисциплины Б1.В.ДВ.10.01 «Электротехнические материалы и техника высоких напряжений» является формирование у обучающихся компетенций в соответствии с требованиями федерального государственного образовательного стандарта высшего образования №1295 от 17.10.2016г. по направлению подготовки "23.05.03 Подвижной состав железных дорог".

В соответствии с требованиями ФГОС ВО основной целью изучения учебной дисциплины является формирование у обучающихся определенного состава компетенций, которые базируются на характеристиках будущей профессиональной деятельности.

Функционально-ориентированная целевая направленность рабочей учебной программы непосредственно связана с результатами, которые обучающиеся будут способны продемонстрировать по окончании изучения учебной дисциплины.

Целью освоения учебной дисциплины «Электротехнические материалы и техника высоких напряжений» является формирование у обучающихся в соответствии с выбранными видами деятельности "производственно-технологическая и организационно-управленческая" профессиональных компетенций и приобретение обучающимся:

- знаний о

- количественных параметрах, используемых при выборе материалов для электрического оборудования ЭПС;

- видах диэлектрических, проводниковых, полупроводниковых и магнитных материалов, применяемых в конструкциях электрических аппаратов и машин, их особенностях и области применения;

- требованиях к материалам и конструкционному исполнению изоляционных конструкций;

- типах и основных параметрах изоляторов, методах их испытаний;

- умений

- применять полученные знания при расчете, конструировании и испытаниях изоляционных конструкций;

- применять полученные знания при настройке и эксплуатации изоляционных конструкций;

- навыков

- практического применения математического пакета Mathcad при решении практических задач, связанных с изоляционными конструкциями ;

- осмысления и анализа полученных результатов.

## 2. Место учебной дисциплины в структуре ОП ВО

Учебная дисциплина "Электротехнические материалы и техника высоких напряжений" относится к блоку 1 "Дисциплины (модули)" и входит в его вариативную часть.

## 3. Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю), соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

ПКС-55	Способен организовывать эксплуатацию, техническое обслуживание и ремонт электровозов и моторвагонного подвижного состава, их тяговых электрических машин, электрических аппаратов и устройств преобразования электрической энергии, производственную деятельность локомотивного хозяйства (электровозные, моторвагонные депо),
--------	--

	разрабатывать технологическую документацию по производству и ремонту оборудования электроподвижного состава
--	---

#### **4. Общая трудоемкость дисциплины составляет**

2 зачетные единицы (72 ак. ч.).

#### **5. Образовательные технологии**

В соответствии с требованиями ФГОС ВО по данному направлению подготовки для реализации компетентного подхода и с целью формирования и развития профессиональных навыков студентов в учебном процессе, для изучения дисциплины используются следующие виды образовательных технологий: 1. Лекционно-семинарская зачетная система: активные и интерактивные формы проведения занятий, проведение лекций, лабораторных работ, защита контрольной работы, прием дифференцированного зачета; 2. Система инновационной оценки «портфолио» - формирование персонифицированного учета достижений обучающегося; 3. Информационно-коммуникационные технологии: работа с базами данных, информационно-справочными и поисковыми системами. Самостоятельная работа студента организована с использованием традиционных видов интерактивных технологий. К традиционным видам работы относятся отработка теоретического материала по учебным пособиям. К интерактивным технологиям относятся отработка отдельных тем, подготовка к текущему контролю и промежуточной аттестации в интерактивном режиме, интерактивные консультации в режиме реального времени по специальным технологиям, основанными на коллективных способах самостоятельной работы студентов. При реализации образовательной программы с применением электронного обучения и дистанционных образовательных технологий используются информационно-коммуникационные технологии: система дистанционного обучения, видео-конференцсвязь, сервис для проведения вебинаров, интернет-ресурсы. Комплексное использование в учебном процессе всех вышеперечисленных технологий стимулируют личностную, интеллектуальную активность, развивают познавательные процессы, способствуют формированию компетенций, которыми должен обладать будущий выпускник..

#### **6. Содержание дисциплины (модуля), структурированное по темам (разделам)**

##### **РАЗДЕЛ 1**

##### **Раздел 1. Основные положения курса**

##### **1.1 Основные положения курса**

Общие сведения об электрофизических процессах в диэлектрических средах. Основные причины возникновения аварийных режимов на объектах ЭПС и электротехники, и пр. вызванные воздействием сильных электрических полей и электроразрядных процессов

##### **1.2 Электрофизические процессы в диэлектрических средах**

Классификация видов электрических полей. Основные виды ионизационных процессов.

Виды эмиссии. Явление электроотрицательности. Понятие плазмы. Степень ионизации.

Уравнение Саха. Понятие «лавина электронов». Лавинная форма развития разряда.

Стример. Стримерная форма развития разряда. Разряд в резконеоднородных полях. Закон

Пашена. Закономерности возникновения и развития основных видов электрических

разрядов в газах: коронный, искровой, дуговой, поверхностный. Лидерная форма разряда.

Молния. Понятие о частичных разрядах. Время запаздывания разряда. Общая

характеристика теории пробоя жидких диэлектриков. Механизмы пробоя твердых

диэлектриков: электрический, тепловой, электрическое старение.

##### **РАЗДЕЛ 1**

##### **Раздел 1. Основные положения курса**

выполнение КСР

## РАЗДЕЛ 2

Раздел 2. Изоляция высоковольтного оборудования

### 2.1. Изоляция высоковольтного оборудования

Классификация изоляции. Виды внутренней изоляции. Опорные и проходные изоляторы. Вводы. Изоляция применяемая для электроподвижного состава мощных трансформаторов, конденсаторов, кабелей, электрических машин. Новые перспективные разработки в области изоляции.

### 2.2. Получение и измерение высоких напряжений

Методы и устройства получения высоких переменных, постоянных и импульсных напряжений. Генератор импульсных напряжений Аркадьева-Маркса. Генератор импульсных токов. Способы измерений высоких напряжений: электростатический вольтметр, измерительный шаровой разрядник, делители напряжения. Измерение больших импульсных токов.

## РАЗДЕЛ 2

Раздел 2. Изоляция высоковольтного оборудования  
выполнение КСР

## РАЗДЕЛ 3

Раздел 3. Перенапряжения в электрических системах  
выполнение КСР

## РАЗДЕЛ 3

Раздел 3. Перенапряжения в электрических системах

### 3.1 Атмосферные перенапряжения в электрических системах

Классификация перенапряжений. Средства защиты от перенапряжений. Индуцированные перенапряжения. Перенапряжения прямого удара молнии. Молниезащита. Волновые процессы в линиях и обмотках трансформаторов и пр.

### 3.2 Резонансные перенапряжения и защита от них

Резонансные перенапряжения на основной частоте. Резонансные перенапряжения при несимметричном отключении фаз

### 3.3 Коммутационные перенапряжения в электрических системах

Перенапряжения при отключении ненагруженных линий. Перенапряжения при отключении ненагруженных трансформаторов. Перенапряжения при дуговых замыканиях на землю.

## РАЗДЕЛ 6

Допуск к зачету

## РАЗДЕЛ 6

Допуск к зачету  
прохождение тестов КСР

Зачет

Зачет

За