

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

Кафедра «Электропоезда и локомотивы»

**АННОТАЦИЯ К РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЕ ДИСЦИПЛИНЫ**

**«Электрическое оборудование и автоматизация тепловозов»**

Специальность:	<u>23.05.03 – Подвижной состав железных дорог</u>
Специализация:	<u>Локомотивы</u>
Квалификация выпускника:	<u>Инженер путей сообщения</u>
Форма обучения:	<u>очно-заочная</u>
Год начала подготовки	<u>2020</u>

## 1. Цели освоения учебной дисциплины

Целями освоения учебной дисциплины «Электрическое оборудование локомотивов» являются изучение студентами методов разработки, эксплуатации и обслуживания электрического оборудования, электрических схем современных и перспективных магистральных, маневровых и промышленных локомотивов с электрической передачей.

Основной целью изучения учебной дисциплины «Электрическое оборудование локомотивов» является формирование у обучающегося компетенций в области работы, ремонта и обслуживания тягового и вспомогательного электрооборудования локомотивов, необходимых при эксплуатации, техническом обслуживании, проектировании, производстве, испытаниях, модернизации автономного тягового подвижного состава, а также при разработке средств и путей повышения эксплуатационных и ремонтных характеристик (экономичности, надёжности, долговечности) тягового подвижного состава для следующих видов деятельности:

производственно-технологической;  
организационно-управленческой;  
проектно-конструкторской;  
научно-исследовательской.

Дисциплина предназначена для получения знаний для решения следующих профессиональных задач (в соответствии с видами деятельности):

производственно-технологическая:

- использование типовых методов расчёта электрооборудования подвижного состава, анализа взаимодействия тягового и вспомогательного оборудования, определение неисправностей электрооборудования; технического контроля и испытаний;

организационно-управленческая деятельность:

- оценка производственных и непроизводственных затрат или ресурсов на нормальную эксплуатацию, текущее техническое обслуживание электрооборудования, менеджмент управления техническим обслуживанием электрооборудования, требование к материально-техническому обеспечению предприятия для решения производственных задач;

проектно-конструкторская деятельность:

- разработка технических требований, технических заданий и технических условий на проекты модернизации электрооборудования подвижного состава или его электрических схем, организация и обработка результатов испытаний электрооборудования и электрических схем локомотивов с использованием средств автоматизации и информационных технологий;

научно-исследовательская деятельность:

- выполнение научных исследований в области эксплуатации и производства электрооборудования и электрических схем локомотивов, моделирование режимов работы тягового и вспомогательного электрооборудования в процессе эксплуатации с использованием математического аппарата Mathcad, статических преобразователей и электрических схем для прогнозирования его работоспособности и обеспечения требуемых тяговых характеристик; поиск и проверка новых технических решений по совершенствованию конструкции и эксплуатационных характеристик электрооборудования локомотивов; разработки планов, программ и методик проведения исследований работы электрооборудования и электрических схем, анализ их результатов.

## 2. Место учебной дисциплины в структуре ОП ВО

Учебная дисциплина "Электрическое оборудование и автоматизация тепловозов" 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:

ПКР-5	Имеет навык выполнять обоснование параметров конструкции конструкций и систем тягового подвижного состава
-------	---

## 4. Общая трудоемкость дисциплины составляет

5 зачетных единиц (180 ак. ч.).

## 5. Образовательные технологии

При преподавании дисциплины «Электрическое оборудование локомотивов» используются традиционные и современные образовательные технологии. Традиционные технологии:- лекционно-семинарско-зачетная система;- исследовательские методы в обучении;- проектные методы обучения. Современные технологии:- информационно-коммуникационные технологии;- средства дистанционного обучения с помощью средств информационных технологий;- средства технического контроля с помощью средств информационных технологий. Проведении занятий по дисциплине (модулю) возможно применением электронного обучения и дистанционных образовательных технологий, реализуемые с применением информационно-телекоммуникационных сетей при опосредованном (на расстоянии) взаимодействии обучающихся и педагогических работников. В процессе проведения занятий с применением электронного обучения и дистанционных образовательных технологий применяются современные образовательные технологии, такие как (при необходимости):- использование современных средств коммуникации;- электронная форма обмена материалами;- дистанционная форма групповых и индивидуальных консультаций;- использование компьютерных технологий и программных продуктов, необходимых для сбора и систематизации информации, проведения требуемых программой расчетов и т.д.

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

Тема: Энергетические и вспомогательные системы тепловозов с тяговым приводом постоянного тока

Условия эксплуатации и требования, предъявляемые к электрооборудованию. Источники и потребители электроэнергии на тепловозе

Тема: Выпрямительные системы

Сравнительный анализ схем выпрямления. Внешние характеристики выпрямителей. Выпрямительная установка и режимы ее работы с учетом индуктивности цепей. Расчет параметров выпрямительной установки и ее к.п.д

Тема: Аварийные режимы и системы защиты энергетического оборудования

Характеристика аварийных режимов электрооборудования. Внутренние и внешние короткие замыкания в энергетических цепях. Влияние токов короткого замыкания на тяговое электрооборудование. Замыкание силовой цепи на «землю» в энергетической цепи тепловоза. Требования к устройствам защиты силовой цепи. Применение реле и плавких предохранителей для защиты от внутренних и внешних коротких замыканий и

пробоя на землю

Тема: Работа тепловоза в тяговом режиме

Энергетическая цепь тепловоза в тяговом режиме. Цепи управления в тяговом режиме. Коммутационная аппаратура. Автоматическая система регулирования напряжения генератора в тяговом режиме

ме: селективный узел, блок управления возбуждением, гибкая обратная связь, узел коррекции напряжения синхронного возбудителя. Силовая схема управления возбуждением генератора. Управляемый выпрямитель возбуждения. Регулировочная характеристика тягового генератора тепловоза. Система аварийного возбуждения тягового генератора. Настройка системы регулирования напряжения тягового генератора. Система формирования жестких характеристик генератора в тяговом режиме

Тема: Работа тепловоза в режиме электрического (реостатного) торможения

Энергетическая цепь тепловоза в тормозном режиме. Цепи управления в тормозном режиме. Автоматическая система регулирования напряжения генератора в тормозном режиме и ее регулировочная характеристика. Селективный узел в тормозном режиме работы тепловоза с каналами гибкой обратной связи. Ограничительные характеристики системы электрического торможения. Системы защиты и жестких характеристик генератора в тормозном режиме. Особенности настройки системы регулирования электрического тормоза.

Тема: Электрооборудование перспективного подвижного состава

Энергетическая цепь передачи переменного-переменного тока. Понятие об инверторе.

Системы управления асинхронными тяговыми двигателями.

Микропроцессорная система управления и регулирования локомотива