

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

Кафедра «Электропоезда и локомотивы»

АННОТАЦИЯ К РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЕ ДИСЦИПЛИНЫ

«Тяговые электрические машины»

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>очная</u>
Год начала подготовки	<u>2017</u>

1. Цели освоения учебной дисциплины

Целями освоения учебной дисциплины «Тяговые электрические машины» являются формирование у студентов знаний конструкции, процессов и характеристик, методов и способов проектирования тяговых электродвигателей, а также эксплуатации, технического обслуживания и ремонта тяговых электрических машин.

2. Место учебной дисциплины в структуре ОП ВО

Учебная дисциплина "Тяговые электрические машины" относится к блоку 1 "Дисциплины (модули)" и входит в его базовую часть.

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

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

ПСК-3.1	способностью 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), проектировать электроподвижной состав и его оборудование, оценивать показатели безопасности движения поездов и качества продукции (услуг) с использованием современных информационных технологий, диагностичес
ПСК-3.3	способностью демонстрировать знания устройства, принципа работы, характеристики тяговых электрических машин, владением способами выполнения проекторочных расчетов и конструкторских разработок элементов тяговых электрических машин, способностью организовывать эксплуатацию, обслуживание и ремонт тяговых электрических машин локомотивов с использованием современных технологий, конструкционных материалов и передового опыта, проводить анализ особенностей поведения и причин отказов тяговых электрических машин локомотивов примен

4. Общая трудоемкость дисциплины составляет

3 зачетные единицы (108 ак. ч.).

5. Образовательные технологии

Преподавание дисциплины «Тяговые электрические машины» осуществляется в форме лекций, лабораторного практикума (лабораторных работ) и курсового проектирования. При реализации программы дисциплины «Тяговые электрические машины» используются следующие образовательные технологии. Лекции проводятся в традиционной классно-урочной организационной форме по типу управления познавательной деятельностью и являются традиционными классически-лекционными (объяснительно-иллюстративными) (12 ч.). Используются интерактивные (диалоговые) технологии (4 ч.) – проблемная лекция, презентации. Лабораторные работы/практические занятия проводятся в форме проведения экспериментов на специализированных стендах, в форме электронного практикума, с применением компьютерных симуляций, компьютерных конструкторов и традиционных технологий (34 ч.). Самостоятельная работа (12 ч.) подразумевает выполнение курсового проекта под руководством преподавателя (диалоговые технологии, проектные технологии), работу под руководством

преподавателя в изучении специальных разделов дисциплины. Оценка полученных знаний, умений и навыков основана на модульно-рейтинговой технологии. Весь курс разбит на 7 тем, представляющих собой логически завершённый объём учебной информации. Фонды оценочных средств освоенных компетенций включают вопросы теоретического характера для оценки знаний. Теоретические знания проверяются путём применения индивидуальных и групповых опросов..

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

Тема 1. Характеристики и свойства тяговых электрических машин.

Условия работы тяговых электрических машин. Требования ГОСТ 2582-81 к тяговым электрическим машинам. Номинальные и предельные параметры тяговых электрических двигателей. Связь между параметрами конструкции и электромагнитными нагрузками. Электромагнитный момент и ЭДС обмотки якоря. Магнитная, скоростная, моментная и механическая характеристики. Характеристика КПД. Электротяговые и тяговые характеристики.

Принципы регулирования режимов работы тяговых электродвигателей.

Тема 2. Токосъем в коллекторных тяговых электродвигателях

Коммутация тяговых электродвигателей постоянного тока. Особенности классической теории коммутации, её недостатки. Энергетические представления о процессе коммутации. Принцип расчёта добавочных полюсов. Причины возникновения круговых огней. Возможности улучшения потенциальных условий. Компенсационная обмотка. Защита тяговых электродвигателей от развития круговых огней. Особенности коммутации в тяговых электродвигателях пульсирующего тока.

Тема 3Бесколлекторные тяговые электродвигатели

Сравнительные данные коллекторных и бесколлекторных тяговых электродвигателей. Способы формирования вращающейся ЭДС статорной обмоткой. Конструкция ротора бесколлекторного двигателя: асинхронный и синхронный тяговые электродвигатели.

Тема 3Бесколлекторные тяговые электродвигатели

Характеристики бесколлекторных тяговых электродвигателей

Тема 3Бесколлекторные тяговые электродвигатели

Асинхронные тяговые двигатели.

Синхронные тяговые двигатели с электромагнитным возбуждением и с постоянными магнитами.

Тема 4. Неустановившиеся процессы в тяговых электрических машинах

Переходные процессы в цепи тяговых электродвигателей. Факторы, особенности схем и конструкции, влияющие на переходные процессы. Виды переходных процессов. Переходные процессы при коротком замыкании. Схемные решения, уменьшающие броски токов при переходных процессах. Аналитические методы исследования и оценки переходных процессов.

Тема 5. Конструкция тяговых электродвигателей

Требования к конструкции тяговых электродвигателей. Виды конструкции тяговых передач и конструкция крепления тяговых электродвигателей. Особенности конструкции элементов якоря. Особенности конструкции элементов остова. Технология изготовления тяговых электродвигателей.

Пути совершенствования конструкции тяговых электрических машин

Тема 6. Вспомогательные электрические машины и тяговые трансформаторы

электроподвижного состава

Назначение и виды вспомогательных машин. Принципы расчёта вспомогательных электрических машин.

Тяговые трансформаторы электроподвижного состава.

Тема 7. Вентиляция, нагревание и охлаждение тяговых электрических машин

Испытания тяговых электрических машин. Виды и программы испытаний тяговых электрических машин. Схемы нагружения электрических машин. Исследования вентиляции, испытания на нагревание, программа испытаний тяговых электрических машин