

**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>2020</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 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-25	Имеет навык выполнять обоснование параметров конструкции конструкций и систем тягового подвижного состава
--------	-----------------------------------------------------------------------------------------------------------

## 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 механические 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