

МИНИСТЕРСТВО ТРАНСПОРТА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«РОССИЙСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ ТРАНСПОРТА (МИИТ)»

Кафедра «Электропоезда и локомотивы»

АННОТАЦИЯ К РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЕ ДИСЦИПЛИНЫ

«Тяговые электрические машины высокоскоростного транспорта»

Специальность:	<u>23.05.03 – Подвижной состав железных дорог</u>
Специализация:	<u>Высокоскоростной наземный транспорт</u>
Квалификация выпускника:	<u>Инженер путей сообщения</u>
Форма обучения:	<u>очная</u>
Год начала подготовки	<u>2018</u>

1. Цели освоения учебной дисциплины

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

2. Место учебной дисциплины в структуре ОП ВО

Учебная дисциплина "Тяговые электрические машины высокоскоростного транспорта" 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-5.1	способностью организовывать эксплуатацию, техническое обслуживание и ремонт высокоскоростного наземного транспорта, его тяговых электрических машин, систем автоматизированного управления движением, электронных и электромеханических систем, производственную деятельность подразделений по техническому обслуживанию и ремонту высокоскоростного электроподвижного состава, способностью проектировать высокоскоростной электроподвижной состав и его оборудование, оценивать показатели безопасности движения высокоскоростных поездов и
ПСК-5.3	способностью демонстрировать знания системы автоматизированного управления движением высокоскоростного транспорта, определять параметры и сопротивление движению высокоскоростных поездов, производить проверку обеспеченности высокоскоростного наземного транспорта тормозными средствами, определять их неисправности, выбирать максимальную скорость движения высокоскоростных поездов, владением методами построения систем автоматизированного управления движением высокоскоростного транспорта, методами поиска оптимального решения
ПСК-5.5	способностью демонстрировать знания тяговых электрических машин высокоскоростного транспорта, применять современные материалы и технологии при проектировании тяговых электрических машин высокоскоростного транспорта, владением теорией, особенностями конструкции, принципами проектирования, расчета и работы тяговых электрических машин высокоскоростного транспорта

4. Общая трудоемкость дисциплины составляет

3 зачетные единицы (108 ак. ч.).

5. Образовательные технологии

Преподавание дисциплины «Тяговые электрические машины высокоскоростного транспорта» осуществляется в форме лекций, лабораторного практикума (лабораторных работ) и курсового проектирования. При реализации программы дисциплины «Тяговые электрические машины высокоскоростного транспорта» используются следующие образовательные технологии. Лекции проводятся в традиционной классно-урочной организационной форме по типу управления познавательной деятельностью и являются

традиционными классически-лекционными (объяснительно-иллюстративными) (18 ч.). Используются интерактивные (диалоговые) технологии (16 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 (28 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 17 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)

РАЗДЕЛ 1

Тяговые электрические машины высокоскоростного транспорта

Тема: Характеристики и свойства тяговых электрических машин.

Условия работы тяговых электрических машин. Требования ГОСТ 2582-2013 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: 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: Бесколлекторные тяговые электродвигатели

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

Тема: 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: 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: Вспомогательные электрические машины и тяговые трансформаторы электроподвижного состава

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

Тяговые трансформаторы электроподвижного состава.

Тема: 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

Тема: Транспорт с линейным подвесом и линейными тяговыми электродвигателями

Тема: Классификация линейных тяговых электродвигателей высокоскоростного наземного транспорта

Тема: Общие вопросы тяговых электрических машин высокоскоростного наземного транспорта

Тема: Основы теории линейных асинхронных электродвигателей

Тема: Основы теории линейных синхронных электродвигателей

Тема: Основы теории линейных индукторных электродвигателей

Тема: Основы теории линейных электродвигателей постоянного тока

Тема: Конструкция и механический расчет линейных тяговых электродвигателей

Тема: Характеристики и принципы управления линейными тяговыми электрическими двигателями высокоскоростного наземного транспорта

Тема: Диагностика и обеспечение надежности работы тяговых электрических машин высокоскоростного наземного транспорта

Экзамен