

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

УТВЕРЖДАЮ:

Директор РОАТ



В.И. Апатцев

17 марта 2020 г.


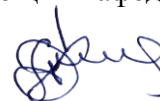
Кафедра «Тяговый подвижной состав»

Автор Смирнов Валентин Петрович, д.т.н., доцент

**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>заочная</u>
Год начала подготовки	<u>2020</u>

<p style="text-align: center;">Одобрено на заседании Учебно-методической комиссии института Протокол № 2 17 марта 2020 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 № 9 10 марта 2020 г. Заведующий кафедрой</p>  <p style="text-align: right;">А.С. Космодамианский</p>
---	---

## 1. Цели освоения учебной дисциплины

Целью освоения учебной дисциплины Б1.В.11 «Тяговые электрические машины» 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 Б1.В.11 «Тяговые электрические машины» является формирование у обучающихся в соответствии с выбранными видами деятельности "производственно-технологической" профессиональной компетенции и приобретение обучающимся:

- знаний об устройстве, принципе работы, характеристиках тяговых электрических машин, методах исследования их надежности, испытаний и диагностики;
- умений выбирать рациональные конструкции и основные размеры тяговых электрических машин;
- навыков проектирования тяговых электрических машин с использованием компьютерных технологий.

## 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:

ПКС-56	Способен анализировать и рассчитывать детали узлов, в том числе с применением современных компьютерных технологий, анализировать причины возникновения неисправностей и разрабатывать проекты модернизации отдельных узлов в соответствии с требованиями по обслуживанию и ремонту таких узлов
--------	--

## 4. Общая трудоемкость дисциплины составляет

3 зачетные единицы (108 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 занятий, защита курсового проекта, прием экзамена; 2. Система инновационной оценки «портфолио» - формирование персонифицированного учета достижений обучающегося; 3. Информационно-коммуникационные технологии: работа с

базами данных, информационно-справочными и поисковыми системами. Комплексное использование в учебном процессе всех вышеназванных 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. Тяговые электродвигатели ЭПС**

- 1.1. Коллекторные ТЭД постоянного тока. Магнитная характеристика, регулирование работы ТЭД, работа ТЭД в режиме электрического торможения
- 1.2. Токосъем в ТЭД постоянного тока. Реактивная и компенсирующая ЭДС, реакция якоря, неравномерный зазор под главными полюсами, компенсационная обмотка
- 1.3. ТЭД пульсирующего тока. Пульсации тока, реактивная и трансформаторная ЭДС, потенциальные условия на коллекторе, влияние пульсаций напряжения и тока на потери и мощность.
- 1.4. Бесколлекторные ТЭД. Вентильные ТЭД, коммутация тока в цепи ВТЭД, режимы работы и характеристики асинхронных ТЭД при регулировании на постоянство тока, потока, ЭДС, скольжения, условия работы АТЭД
- 1.5. Неустановившиеся процессы в ТЭД. Характеристики неустановившихся процессов, изменение магнитного потока и тока якоря при резком изменении напряжения контактной сети, коммутация и работа дополнительных полюсов при неустановившихся процессах, потенциальные условия на коллекторе и действие компенсационной обмотки при неустановившихся процессах, переходные электромагнитные процессы в АТЭД
- 1.6. Конструкция ТЭД. Зависимости между основными параметрами ТЭД и тяговой передачи при опорно-осевом и опорно-рамном подвешивании, якоря и роторы и их обмотки, коллекторы, остовы, полюсы и их обмотки
- 1.7. Вентиляция, нагревание и охлаждение ТЭМ. Системы вентиляции, самовентиляция и независимая вентиляция, аэродинамические характеристики вентиляционных систем ТЭД, расчет вентиляции ТЭД, классы нагревостойкости изоляции, применение теории нагревания однородного тела к изучению процессов нагревания и охлаждения ТЭД.
- 1.8. Испытания ТЭМ. Виды и программы испытаний, системы нагружения испытуемых машин, снятие скоростных характеристик, определение потерь и КПД, исследование коммутации, испытание машин на нагревание

### **РАЗДЕЛ 1**

#### **Раздел 1. Тяговые электродвигатели ЭПС**

### **РАЗДЕЛ 2**

#### **Раздел 2. Вспомогательные машины и машинные преобразователи ЭПС**

- 2.1. Вспомогательные машины ЭПС постоянного тока
- 2.2. Системы вспомогательных машин ЭПС переменного тока. Расцепители фаз
- 2.3. Машинные преобразователи. Основные виды машинных преобразователей.

### **РАЗДЕЛ 2**

#### **Раздел 2. Вспомогательные машины и машинные преобразователи ЭПС**

### **РАЗДЕЛ 3**

#### **Раздел 3. Тяговые трансформаторы ЭПС**

- 3.1. Условия работы тяговых трансформаторов ЭПС. Тяговые трансформаторы

стержневого и броневое типа, трансформаторы с регулированием на первичной стороне.  
3.2. Расчет тяговых трансформаторов. Расчет электромагнитной системы, тепловой расчет, системы охлаждения трансформаторов

### РАЗДЕЛ 3

Раздел 3. Тяговые трансформаторы ЭПС

### РАЗДЕЛ 6

Допуск к дифференцированному зачету

### РАЗДЕЛ 6

Допуск к дифференцированному зачету

Эл. тест КСР

Дифференцированный зачет

Дифференцированный зачет

Диф. зачет