МИНИСТЕРСТВО ТРАНСПОРТА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ

«РОССИЙСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ ТРАНСПОРТА»
(РУТ (МИИТ)

Рабочая программа дисциплины (модуля),
как компонент образовательной программы
базового высшего образования
по специальности
23.05.03 Подвижной состав железных дорог,
утвержденной первым проректором РУТ (МИИТ)
Тимониным В.С.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Тяговые электрические машины

Специальность: 23.05.03 Подвижной состав железных дорог

Специализация: Электрический транспорт железных дорог

Форма обучения: Заочная

Рабочая программа дисциплины (модуля) в виде электронного документа выгружена из единой корпоративной информационной системы управления университетом и соответствует оригиналу

Простая электронная подпись, выданная РУТ (МИИТ)
ID подписи: 167889
Подписал: заведующий кафедрой Космодамианский Андрей Сергеевич
Дата: 25.06.2026

1. Общие сведения о дисциплине (модуле).

Целью освоения учебной дисциплины «Тяговые электрические машины» является формирование у обучающихся компетенций в соответствии с СУОС по специальности «Подвижной состав железных дорог»

2. Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю).

Перечень формируемых результатов освоения образовательной программы (компетенций) в результате обучения по дисциплине (модулю):

ПК-9 - Имеет навык выполнять обоснование параметров конструкции конструкций и систем тягового подвижного состава.

Обучение по дисциплине (модулю) предполагает, что по его результатам обучающийся будет:

Владеть:

навыками расчета и выбора электрических, магнитных и механических нагрузок в соответствующих цепях тягового электродвигателя, расчета характеристик тяговых электрических машин, порядком разработки конструкции элементов и узлов тяговых электродвигателей с использованием компьютерных технологий

Знать:

- характеристики и свойства коллекторных тяговых электродвигателей;

Уметь:

выбирать главные размеры коллекторных тяговых электродвигателей постоянного и пульсирующего тока, асинхронных тяговых двигателей и электродвигателей вспомогательных электроприводов, рациональные конструкции тяговых электрических машин с использованием новых материалов и прогрессивных технологий изготовления

3. Объем дисциплины (модуля).

3.1. Общая трудоемкость дисциплины (модуля).

Общая трудоемкость дисциплины (модуля) составляет 3 з.е. (108 академических часа(ов).

3.2. Объем дисциплины (модуля) в форме контактной работы обучающихся с педагогическими работниками и (или) лицами,

привлекаемыми к реализации образовательной программы на иных условиях, при проведении учебных занятий:

Тип учебных занятий	Количество часов	
	Всего	Семестр №5
Контактная работа при проведении учебных занятий (всего):	12	12
В том числе:		
Занятия лекционного типа	4	4
Занятия семинарского типа	8	8

3.3. Объем дисциплины (модуля) в форме самостоятельной работы обучающихся, а также в форме контактной работы обучающихся с педагогическими работниками и (или) лицами, привлекаемыми к реализации образовательной программы на иных условиях, при проведении промежуточной аттестации составляет 96 академических часа (ов).

3.4. При обучении по индивидуальному учебному плану, в том числе при ускоренном обучении, объем дисциплины (модуля) может быть реализован полностью в форме самостоятельной работы обучающихся, а также в форме контактной работы обучающихся с педагогическими работниками и (или) лицами, привлекаемыми к реализации образовательной программы на иных условиях, при проведении промежуточной аттестации.

4. Содержание дисциплины (модуля).

4.1. Занятия лекционного типа.

№ п/п	Тематика лекционных занятий / краткое содержание
1	Тяговые электродвигатели ЭПС. 1.1. Коллекторные ТЭМ постоянного тока. Магнитная характеристика, регулирование работы ТЭМ, работа ТЭМ в режиме электрического торможения. 1.2. Токосъем в ТЭМ постоянного тока. Реактивная и компенсирующая ЭДС, реакция якоря, неравномерный зазор под главными полюсами, компенсационная обмотка. 1.3. ТЭМ пульсирующего тока. Пульсации тока, реактивная и трансформаторная ЭДС, потенциальные условия на коллекторе, влияние пульсаций напряжения и тока на потери и мощность. 1.4. Бесколлекторные ТЭМ. Вентильные ТЭМ, коммутация тока в цепи ВТЭМ, режимы работы и характеристики асинхронных ТЭМ при регулировании на постоянство тока, потока, ЭДС, скольжения, условия работы АТЭМ. 1.5. Неустановившиеся процессы в ТЭМ. 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 АТЭМ 1.6. Конструкция ТЭМ. Зависимости между основными параметрами ТЭМ и тяговой передачи при опорно-осевом и опорно-рамном подвешивании, якори и роторы и их обмотки, коллекторы, остовы,

№ п/п	Тематика лекционных занятий / краткое содержание
	полюсы и их обмотки. 1.7. Вентиляция, нагревание и охлаждение ТЭМ. Системы вентиляции, самовентиляция и независимая вентиляция, аэродинамические характеристики вентиляционных систем ТЭМ, расчет вентиляции ТЭМ, классы нагревостойкости изоляции, применение теории нагревания однородного тела к изучению процессов нагревания и охлаждения ТЭМ. 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
2	Тяговые трансформаторы ЭПС 2.1. Условия работы тяговых трансформаторов ЭПС. Тяговые трансформаторы стержневого и броневого типа, трансформаторы с регулированием на первичной стороне. 2.2. Расчет тяговых трансформаторов. Расчет электромагнитной системы, тепловой расчет, системы охлаждения трансформаторов.

4.2. Занятия семинарского типа.

Практические занятия

№ п/п	Тематика практических занятий/краткое содержание
1	Виды и схемы испытаний тяговых электродвигателей
2	Исследование схемы взаимной нагрузки для испытания тяговых электродвигателей и определение сопротивления их обмоток в холодном состоянии

4.3. Самостоятельная работа обучающихся.

№ п/п	Вид самостоятельной работы
1	Самостоятельное изучение и конспектирование отдельных тем учебной литературы, связанных с разделом, подготовка к промежуточному контролю, выполнение курсовой работы
2	Выполнение курсового проекта.
3	Подготовка к промежуточной аттестации.

4.4. Примерный перечень тем курсовых проектов

Выбор тем согласно методических указаний

5. Перечень изданий, которые рекомендуется использовать при освоении дисциплины (модуля).

№ п/п	Библиографическое описание	Место доступа
1	Диагностирование изоляции тяговых электродвигателей и обеспечение оптимального температурно-влажностного режима ее эксплуатации Исмаилов Ш.К., Смирнов В.П., Худоногов А.М. Учебное пособие 2012	

6. Перечень современных профессиональных баз данных и информационных справочных систем, которые могут использоваться при освоении дисциплины (модуля).

ПЕРЕЧЕНЬ РЕСУРСОВ ИНФОРМАЦИОННО - ТЕЛЕКОММУНИКАЦИОННОЙ СЕТИ "ИНТЕРНЕТ", НЕОБХОДИМЫХ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ1. Официальный сайт РОАТ – http://www.rgotups.ru/ru/

2. Официальный сайт МИИТ – http://miit.ru/

3. Электронные расписания занятий – http://appnn.rgotups.ru:8080/scripts/B23.exe/R01

4. Официальный сайт библиотеки РОАТ – http://lib.rgotups.ru/

7. Перечень лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения, в том числе отечественного производства, необходимого для освоения дисциплины (модуля).

ПЕРЕЧЕНЬ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ, ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ И ИНФОРМАЦИОННЫХ СПРАВОЧНЫХ СИСТЕМ, ИСПОЛЬЗУЕМЫХ ПРИ ОСУЩЕСТВЛЕНИИ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ Программное обеспечение охватывает все виды учебной работы по дисциплине «Тяговые электрические машины»: теоретический курс, тестовые и экзаменационные вопросы по курсу. Все необходимые для изучения дисциплины учебно-методические материалы объединены в Учебно-методический комплекс и размещены на сайте университета: http://www.rgotups.ru/ru/.

Перечень необходимых технических средств обучения, используемых в учебном процессе для освоения дисциплины:

• компьютерное и мультимедийное оборудование;

• видео - аудиовизуальные средства обучения;

• электронная библиотека курса;

• прикладные обучающие программы.

Учебно-методические издания в эектронном виде:

1. Каталог электронных пособий в системе дистанционного обучения «Космос» – http://stellus.rgotups.ru/ - «Вход для зарегистрированных пользователей» - «Ввод логина и пароля доступа» - «Просмотр справочной литературы» - «Библиотека».

2. Каталог учебно-методических комплексов дисциплин – http://www.rgotups.ru/ru/chairs/ - «Выбор кафедры» - «Выбор документа»

8. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю).

Требования к аудиториям (помещениям, кабинетам) для проведения занятий с указанием соответствующего оснащенияУчебная аудитория должна соответствовать требованиям пожарной безопасности и охраны труда по освещенности, количеству рабочих (посадочных) мест студентов. Она должна быть оборудована интерактивной доской, ауди - и видеоаппаратурой для демонстрации слайд-шоу и презентаций, системами климат-контроля и кондиционирования воздуха, а также иметь возможность подключения к локальным и внешним компьютерным сетям для пользования базами данных, информационно-справочными и поисковыми системами.

Учебные лаборатория кафедры оснащена необходимым лабораторным оборудованием, приборами и расходными материалами, обеспечивающими проведение лабораторного практикума по дисциплине «Тяговые электрические машины» в полном объеме. Освещенность рабочих мест соответствует действующим СНиПам. Помещение лаборатории оборудовано системой кондиционирования воздуха.

9. Форма промежуточной аттестации:

Зачет в 5 семестре.
Курсовой проект в 5 семестре.

10. Оценочные материалы.

Оценочные материалы, применяемые при проведении промежуточной аттестации, разрабатываются в соответствии с локальным нормативным актом РУТ (МИИТ).

Авторы:

доцент, доцент, к.н. кафедры
«Тяговый подвижной состав
железных дорог» » Института
железнодорожного транспорта С.И. Баташов

профессор, доцент, д.н. кафедры
«Тяговый подвижной состав
железных дорог» » Института
железнодорожного транспорта В.П. Смирнов

Согласовано:

Заведующий кафедрой ТПС РОАТ А.С. Космодамианский

Председатель учебно-методической
комиссии С.Н. Климов