

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



Рабочая программа дисциплины (модуля),
как компонент образовательной программы
высшего образования - программы бакалавриата
по направлению подготовки
13.03.02 Электроэнергетика и электротехника,
утвержденной первым проректором РУТ (МИИТ)
Тимониным В.С.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Общая энергетика

Направление подготовки: 13.03.02 Электроэнергетика и электротехника

Направленность (профиль): Электрический транспорт

Форма обучения: Очно-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: 5214
Подписал: заведующий кафедрой Пудовиков Олег
Евгеньевич
Дата: 19.04.2023

1. Общие сведения о дисциплине (модуле).

Целями освоения учебной дисциплины «Общая энергетика» являются:

- изучить внешние системы электроснабжения;
- изучить тяговые сети железных дорог постоянного и переменного тока;
- изучить сопротивления движению поезда;
- изучить характеристики тягового и тормозного режимов электроподвижного состава;
- изучить влияние плана и профиля пути железных дорог на энергетические показатели тягового подвижного состава;
- изучить методы определения расхода энергии на движение поезда.

Задачами освоения учебной дисциплины «Общая энергетика» являются:

- освоение особенностей энергоснабжения железных дорог;
- освоение основных характеристик и энергетических показателей электротягового подвижного состава.

2. Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю).

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

ПК-1 - Способен, используя знания об особенностях функционирования деталей и узлов подвижного состава, осуществлять монтаж, испытания, техническое обслуживание и ремонт его основных элементов и устройств;

ПК-2 - Способен проводить экспертизу и разрабатывать проекты узлов и устройств, технологических процессов производства и эксплуатации, технического обслуживания и ремонта тягового подвижного состава.

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

Знать:

особенности функционирования деталей и узлов подвижного состава

Уметь:

находить возможные пути модернизации, развития и расширения функциональных возможностей узлов и устройств подвижного состава

Владеть:

анализом текущего состояния подвижного состава

3. Объем дисциплины (модуля).

3.1. Общая трудоемкость дисциплины (модуля).

Общая трудоемкость дисциплины (модуля) составляет 4 з.е. (144 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	Сем. №6
Контактная работа при проведении учебных занятий (всего):	48	48
В том числе:		
Занятия лекционного типа	16	16
Занятия семинарского типа	32	32

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	Общая энергетика Рассматриваемые вопросы: - основные понятия и определения;

№ п/п	Тематика лекционных занятий / краткое содержание
	- виды энергоснабжения; - особенности электрической тяги.
2	Внешняя система электроснабжения Рассматриваемые вопросы: - единая энергосистема (ЕЭС). Потребители электроэнергии. Способы преобразования электроэнергии
3	Тяговая сеть железных дорог постоянного и переменного тока Рассматриваемые вопросы: - участок электрофицированного участка железной дороги постоянного и переменного тока; - требования, предъявляемые к тяговому электроснабжению; - расчет падения напряжения на токоприемнике и его выход на характеристики тяговых двигателей.
4	Основное и дополнительное сопротивление движению Рассматриваемые вопросы: - характеристика сил, действующих на поезд; - образование силы тяги; - режимы движения поезда; - расчет удельного сопротивления движению и мероприятия по его снижению.
5	Электротяговые и тяговые характеристики электроподвижного состава Рассматриваемые вопросы: - электромеханические характеристики на валу тягового двигателя; - сравнение характеристик при различных способах возбуждения двигателей; - способы регулирования тяговых двигателей.
6	Силы сцепления колёс с рельсами. Обеспечение надёжного токосъёма Рассматриваемые вопросы: - касательная сила тяги и ее ограничения; - факторы, влияющие на реализующую силу сцепления; - повышение использования тяговых свойств локомотива; - бесколлекторные тяговые двигатели.
7	Тормозная сила и режимы регулирования скорости в режиме торможения Рассматриваемые вопросы: - образование тормозной силы и ее ограничения; - расчет тормозных сил поезда; - характеристики реостатного и рекуперативного торможения для двигателей различного типа.
8	Тягово-энергетический паспорт ЭПС Рассматриваемые вопросы: - расход электроэнергии на тягу поездов; - способы расхода электроэнергии на тягу; - техническое нормирование расхода электроэнергии и способы уменьшения расхода.

4.2. Занятия семинарского типа.

Практические занятия

№ п/п	Тематика практических занятий/краткое содержание
1	Расчёт напряжения на токоприёмнике при различном количестве поездов на энергоучастке. Рассматриваемые вопросы: - расчет падения напряжения на контактах тяговых двигателей при удалении от тяговой позиции
2	Расчёт основных и дополнительных удельных характеристик сопротивления

№ п/п	Тематика практических занятий/краткое содержание
	движению тягового и не тягового подвижного состава. Рассматриваемые вопросы: - для заданного профиля, составности и типа ЭПС рассчитать основные и дополнительное сопротивление движению.
3	Расчёт удельных электротяговых и тяговых характеристик электроподвижного состава. Рассматриваемые вопросы: - для регулирования параметров ЭПС выполнить пересчет удельных электротяговых и тяговых характеристик
4	Определение сил сцепления различных видов электроподвижного состава. Рассматриваемые вопросы: - построение предельных тяговых характеристик для ЭПС
5	Построение тягово-энергетического паспорта. Рассматриваемые вопросы: - тяговые и энергетические расчеты

4.3. Самостоятельная работа обучающихся.

№ п/п	Вид самостоятельной работы
1	Подготовка к промежуточной аттестации.
2	Подготовка к промежуточной аттестации.
3	Подготовка к текущему контролю.

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

№ п/п	Библиографическое описание	Место доступа
1	Высокоскоростной железнодорожный транспорт И.П. Киселев, Л.С. Блажко, Н.С. Бушуев [и др.] Книга 2014	
2	Правила тяговых расчетов для поездной работы МПС РФ, ВНИИЖТ Однотомное издание Транспорт , 1985	Библиотека МКТ (Люблино); НТБ (уч.1); НТБ (уч.2); НТБ (уч.3); НТБ (уч.4); НТБ (уч.6); НТБ (фб.); НТБ (чз.1); НТБ (чз.2)

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

1. WWW.KNIGA.SELUK.RU. БЕСПЛАТНАЯ ЭЛЕКТРОННАЯ БИБЛИОТЕКА - Книги, пособия, учебники, издания, публикации

2. <http://technical.bmstu.ru/umo/index.php?rzd=15&rzdid=22> научная электронная библиотека eLibrary.ru

3. <http://www.eduhmao.ru/info/1/4382/> – информационно-просветительский портал «Электронные журналы»

4. <http://www.vestniknews.ru/> – журнал «Вестник образования России». www.diss.rsl.ru – электронная библиотека диссертаций

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

На практических занятиях студенты представляют презентации, подготовленные ими в часы самостоятельной работы с помощью программного приложения Microsoft Power Point.

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

Учебная аудитория, компьютерный класс, наличие мультимедийной аппаратуры

9. Форма промежуточной аттестации:

Зачет в 6 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
«Электропоезда и локомотивы»

В.Н. Ротанов

Согласовано:

Заведующий кафедрой ЭиЛ

О.Е. Пудовиков

Председатель учебно-методической
комиссии

С.В. Володин