

**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  
23.03.01 Технология транспортных процессов,  
утвержденной первым проректором РУТ (МИИТ)  
Тимониным В.С.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

**Локомотивы, электроснабжение, тяга поездов**

Направление подготовки: 23.03.01 Технология транспортных процессов

Направленность (профиль): Организация перевозок и управление на  
железнодорожном транспорте

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: 27.09.2023

## 1. Общие сведения о дисциплине (модуле).

Целями освоения учебной дисциплины «Локомотивы, электроснабжение, тяга поездов» являются:

- знакомство с методами оптимизации использования пропускной способности железнодорожного транспорта, технических средств в целях снижения себестоимости перевозок

Задачами освоения дисциплины «Локомотивы, электроснабжение, тяга поездов» являются:

- изучение процессов движения поезда, используя полученные знания в процессе разработки;
- реализации наиболее экономичных и безопасных условий эксплуатации технических средств.

## 2. Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю).

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

**ПК-10** - Способен к определению технических характеристик и эксплуатационных параметров, выбора рациональных типов и моделей подвижного состава, к решению задач определения его потребности с учетом организации и технологии перевозок, выбирать системы электроснабжения тяги поездов, выполнять тяговые расчеты для участка железной дороги.

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

### **Знать:**

ее теоретические основы, а именно, физическую природу механики движения железнодорожного подвижного состава, роль трения в процессах образования сил тяги и торможения, а также сопротивления движению; сущность уравнения движения поезда и возможности его решения в различных условиях, а также теоретические обоснования практических методов тяговых расчетов, связанных с определением кинематических параметров движения поезда; общие сведения о конструкции тягового подвижного состава и системы тягового энергоснабжения.

### **Уметь:**

-определять веса составов грузовых и пассажирских поездов и устанавливать весовые нормы поездов для конкретных локомотивов на заданном участке;

- определять наибольшие допустимые значения скоростей движения поездов по условиям обеспечения безопасности движения (по наличию тормозных средств);

- рассчитывать скорости движения и времена хода поездов на конкретном участке методами, установленными "Правилами тяговых расчетов для поездной работы";

- определять затраты энергии на тягу поездов и выбирать в конкретных условиях режимы движения поезда, обеспечивающие рациональное использование и сбережение энергоресурсов;

- оценивать сравнительную эффективность тягового обслуживания железнодорожной линии различными типами или сериями локомотивов.

**Владеть:**

теорией движения поезда, методами реализации сил тяги и торможения, методами нормирования расхода энергоресурсов

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	Сем. №6
Контактная работа при проведении учебных занятий (всего):	24	24
В том числе:		
Занятия лекционного типа	16	16
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 84 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	<b>Виды тяги.</b> Основные вопросы, рассматриваемые в лекции: - Классификация подвижного состава. - Преимущества и недостатки электрической тяги. - Требования, предъявляемые к локомотивам. - Характерные режимы движения поезда. - Классификация, устройство и принцип работы тепловозов. - Транспорт на альтернативном топливе.
2	<b>Классификация электроподвижного состава.</b> Основные вопросы, рассматриваемые в лекции: - Способы регулирования скорости ЭПС постоянного тока. - Режим ослабления возбуждения. - Источники электрической энергии на автономном подвижном составе.
3	<b>Пусковые потери и способы их снижения.</b> Основные вопросы, рассматриваемые в лекции: - Плавное бесконтактное и ступенчатое контакторно-реостатное регулирование напряжения на тяговых двигателях. - Ограничения характеристик работы ЭПС. - Расчет пусковых сопротивлений.
4	<b>Тяговые двигатели.</b> Основные вопросы, рассматриваемые в лекции: - Принцип действия тягового двигателя постоянного и переменного тока. - Обоснование выбора тягового двигателя с мягкой или жесткой характеристикой.
5	<b>Оборудование ЭПС однофазно-постоянного тока.</b> Основные вопросы, рассматриваемые в лекции: - Способы регулирования напряжения на ЭПС переменного тока. - Регулирование напряжения на первичной и вторичной обмотке трансформатора.
6	<b>Система тягового электропривода на современном электроподвижном составе.</b> Основные вопросы, рассматриваемые в лекции: - Высокоскоростные магистральные поезда и поезда на магнитном подвесе.
7	<b>Системы электроснабжения и тяговая сеть.</b> Основные вопросы, рассматриваемые в лекции: - Классификация, преимущества и недостатки.

№ п/п	Тематика лекционных занятий / краткое содержание
	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Преобразование электрической энергии.</li> <li>- Воздушная контактная сеть.</li> <li>- Рельсовые цепи.</li> <li>- Посты секционирования.</li> </ul>

#### 4.2. Занятия семинарского типа.

##### Практические занятия

№ п/п	Тематика практических занятий/краткое содержание
1	ПЗ№1 В результате выполнения практической работы, студент изучает контроллер машиниста электровоза постоянного тока с контакторно - реостатным пуском.
2	ПЗ№2 В результате выполнения практической работы, студент изучает тягового режима ЭПС постоянного тока.
3	ПЗ№3 В результате выполнения практической работы, студент изучает аппараты защиты ЭПС постоянного тока в тяговом режиме.
4	ПЗ№4 В результате выполнения практической работы, студент изучает индивидуальные контакторы: электромагнитный и электропневматический.
5	ПЗ№5 В результате выполнения практической работы, студент изучает конструкции тягового двигателя и определение его электромеханических характеристик.
6	ПЗ№6 В результате выполнения практической работы, студент получает навык по изучению тягового режима ЭПС переменного тока. Оценка параметров устройств энергоснабжения.

#### 4.3. Самостоятельная работа обучающихся.

№ п/п	Вид самостоятельной работы
1	Работа с лекционным материалом.
2	Подготовка к практическим занятиям.
3	Подготовка к промежуточной аттестации.
4	Подготовка к промежуточной аттестации.

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

№ п/п	Библиографическое описание	Место доступа
----------	----------------------------	---------------

1	Теория электрической тяги Осипов С.И., Осипов С.С., Феоктистов В.П. Учебник М.: Маршрут. - 436 с. , 2006	<a href="http://padabum.com/d.php?id=148164">http://padabum.com/d.php?id=148164</a>
2	Теория локомотивной тяги В.Д. Кузьмич , В.С. Руднев, С.Я. Френкель; Под ред. В.Д. Кузьмича Однотомное издание М.: Маршрут. - 448 с. , 2005	НТБ (ЭЭ); НТБ (уч.3); НТБ (уч.4); НТБ (уч.6); НТБ (фб.); НТБ (чз.1); НТБ (чз.2)
3	Электрические железные дороги. В.П. Феоктистов, Г.Г. Рябцев, В.Н. Пупынин [и др.] Учебник Самара: СамГАПС. - 312 с. - ISBN: 978-5-98941-032-8. , 2006	<a href="http://scbist.com/scb/uploaded/331_eldor.pdf">http://scbist.com/scb/uploaded/331_eldor.pdf</a>
4	Системы управления электрическим подвижным составом. А.В. Плакс Учебник М.: Маршрут. - 360 с. - ISBN: 978-5-89035-303-9. , 2005	НТБ (ЭЭ); НТБ (уч.3); НТБ (фб.); НТБ (чз.2)

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

1. Информационный портал Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU ([www.elibrary.ru](http://www.elibrary.ru));

2. Единая коллекция цифровых образовательных ресурсов (<http://window.edu.ru>);

3. Научно-техническая библиотека РУТ (МИИТ) (<http://library.miit.ru>).

4. <http://rzd.ru/> - сайт ОАО «РЖД».

5. Поисковые системы: Yandex, Google, Mail.

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

Программное обеспечение не требуются.

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

– натурные образцы тяговых аппаратов;– учебные плакаты электрооборудования ЭПС;– альбомы чертежей тяговых аппаратов ЭПС.

9. Форма промежуточной аттестации:

Экзамен в 6 семестре.

## 10. Оценочные материалы.

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

Авторы:

старший преподаватель кафедры  
«Электропоезда и локомотивы»

Д.В. Назаров

Согласовано:

Заведующий кафедрой УТБиИС

С.П. Вакуленко

Заведующий кафедрой ЭиЛ

О.Е. Пудовиков

Председатель учебно-методической  
комиссии

Н.А. Клычева