

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
15.03.06 Мехатроника и робототехника,
утвержденной первым проректором РУТ (МИИТ)
Тимониным В.С.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Силовые энергетические установки

Направление подготовки: 15.03.06 Мехатроника и робототехника

Направленность (профиль): Электрооборудование и электропривод
подвижного состава

Форма обучения: Очная

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: 12.07.2025

1. Общие сведения о дисциплине (модуле).

Целью изучения дисциплины (модуля) являются:

- формирование у студентов теоретических знаний и практических навыков в области устройства, принципов работы, эксплуатации и перспектив развития энергетических установок современных локомотивов.

Задачами дисциплины (модуля) являются:

- изучение конструктивных особенностей и принципов работы различных типов локомотивных энергетических установок;
- освоение методов расчета и анализа основных параметров энергетических установок;
- ознакомление с современными тенденциями и перспективными технологиями в области локомотивных энергоустановок.

2. Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю).

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

ПК-1 - Способен осуществлять проведение работ по обработке и анализу научно-технической информации и результатов исследований в области проектирования ПСЖД.

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

Знать:

- основные типы локомотивных энергетических установок, их устройство и принципы работы;
- технические характеристики и параметры работы дизельных, газотурбинных и электрических установок;
- принципы работы систем передачи мощности, управления и охлаждения энергоустановок;
- методы расчета и оценки эффективности энергетических установок.

Уметь:

- анализировать конструктивные особенности различных типов энергетических установок;
- проводить расчеты основных параметров энергоустановок (мощность, КПД, расход топлива);
- сравнивать различные типы энергоустановок и обосновывать их выбор для конкретных условий эксплуатации;

- анализировать современные тенденции и перспективные технологии в области локомотивных энергоустановок.

Владеть:

- методами расчета и анализа параметров энергетических установок;
- современными методами поиска и анализа информации о новых технологиях в области локомотивных энергоустановок.

3. Объем дисциплины (модуля).

3.1. Общая трудоемкость дисциплины (модуля).

Общая трудоемкость дисциплины (модуля) составляет 2 з.е. (72 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):	32	32
В том числе:		
Занятия лекционного типа	16	16
Занятия семинарского типа	16	16

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 40 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	Введение в локомотивные энергетические установки Рассматриваемые вопросы: основные понятия и определения; классификация энергетических установок; требования к современным установкам; основные параметры и характеристики; перспективы развития.
2	Дизельные энергетические установки Рассматриваемые вопросы: принцип работы и устройство дизельных установок; основные узлы и системы; турбонаддув; особенности эксплуатации; экономичность и экология.
3	Газотурбинные энергетические установки Рассматриваемые вопросы: принцип действия и конструкция ГТУ; основные элементы; сравнение с дизельными установками; применение на локомотивах; перспективы развития.
4	Электрические энергетические установки Рассматриваемые вопросы: принцип работы электрических систем; аккумуляторные и гибридные установки; рекуперация энергии; современные тенденции; водородные топливные элементы.
5	Системы передачи мощности Рассматриваемые вопросы: виды передач (механические, электрические, гидравлические); гидродинамические передачи; электрические передачи постоянного и переменного тока; сравнительный анализ.
6	Перспективные разработки Рассматриваемые вопросы: альтернативные виды топлива (СПГ, водород, биотопливо); гибридные и электрические системы; ИИ в управлении; энергоэффективность и экология; мировые тенденции развития.

4.2. Занятия семинарского типа.

Практические занятия

№ п/п	Тематика практических занятий/краткое содержание
1	Анализ классификации энергетических установок В результате выполнения практического задания студенты научатся классифицировать энергоустановки, выделять их преимущества и недостатки, а также определять оптимальные сферы применения.
2	Расчет основных параметров дизельной установки В результате выполнения практического задания студенты освою методики расчета ключевых показателей дизельных установок и научатся оценивать их энергоэффективность.
3	Сравнительный анализ ГТУ и дизельных установок В результате выполнения практического задания студенты научатся сравнивать характеристики разных типов энергоустановок и обосновывать их выбор для конкретных условий эксплуатации.
4	Исследование рекуперации энергии в электрических установках В результате выполнения практического задания студенты поймут принципы работы рекуперативных систем и научатся оценивать их влияние на общий КПД энергоустановки.
5	Анализ систем передачи мощности В результате выполнения практического задания студенты научатся сравнивать различные типы передач мощности и выбирать оптимальный вариант для заданных условий.
6	Анализ систем охлаждения энергетических установок В результате выполнения практического задания студенты научатся анализировать различные системы охлаждения локомотивных энергоустановок, сравнивать их эффективность и выбирать оптимальные решения для разных условий эксплуатации.

№ п/п	Тематика практических занятий/краткое содержание
7	Оценка экологичности энергоустановок В результате выполнения практического задания студенты научатся анализировать экологические показатели энергоустановок и разрабатывать мероприятия по их улучшению.
8	Анализ перспективных технологий в локомотивных энергоустановках В результате выполнения практического задания студенты научатся анализировать современные тенденции развития энергетических установок, оценивать их технико-экономические показатели и перспективы внедрения на железнодорожном транспорте.

4.3. Самостоятельная работа обучающихся.

№ п/п	Вид самостоятельной работы
1	Текущая подготовка к практическим занятиям.
2	Изучение дополнительной литературы.
3	Подготовка к промежуточной аттестации.
4	Подготовка к текущему контролю.

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

№ п/п	Библиографическое описание	Место доступа
1	Носырев, Д. Я. Перспективные энергетические установки подвижного состава : учебное пособие / Д. Я. Носырев, А. А. Свечников. — Самара : СамГУПС, 2020. — 142 с.	URL: https://e.lanbook.com/book/170632 (дата обращения: 12.07.2025). - Текст: электронный.
2	Локомотивные энергетические установки: основы теории рабочих процессов тепловозных дизелей : учебное пособие / В. В. Грачёв, В. А. Кручек, А. В. Грищенко [и др.]. — Санкт-Петербург : ПГУПС, 2022. — 74 с. — ISBN 978-5-7641-1699-0.	URL: https://e.lanbook.com/book/264686 (дата обращения: 12.07.2025). - Текст: электронный.
3	Балагин, О. В. Учебно-методическое пособие к выполнению практических работ при изучении дисциплины «Локомотивные энергетические установки» : учебно-методическое пособие / О. В. Балагин, Д. В. Балагин. — Омск : ОмГУПС, 2022. — 32 с.	URL: https://e.lanbook.com/book/419186 (дата обращения: 12.07.2025). - Текст: электронный.

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

Официальный сайт РУТ (МИИТ) (<https://www.mii.ru/>);

Научно-техническая библиотека РУТ (МИИТ) (<http://library.miit.ru>);
Образовательная платформа «Юрайт» (<https://urait.ru/>);
Общие информационные, справочные и поисковые системы
«Консультант Плюс» (<http://www.consultant.ru/>), «Гарант»
(<http://www.garant.ru/>);
«Техэксперт» — справочная система, предоставляющая нормативно-
техническую, нормативно-правовую информацию (<https://docs.cntd.ru/>);
Электронно-библиотечная система издательства (<http://e.lanbook.com/>).

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

Microsoft Office (Word, Excel); Компас 3D.

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

Учебные аудитории для проведения учебных занятий, оснащенные компьютерной техникой и наборами демонстрационного оборудования.

9. Форма промежуточной аттестации:

Зачет в 5 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 НТТС

П.А. Григорьев

Заведующий кафедрой ЭлЛ

О.Е. Пудовиков

Председатель учебно-методической
комиссии

С.В. Володин