

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 магистратуры
по направлению подготовки
13.04.02 Электроэнергетика и электротехника,
утвержденной первым проректором РУТ (МИИТ)
Тимониным В.С.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Теория проектирования конструкции электроподвижного состава

Направление подготовки: 13.04.02 Электроэнергетика и электротехника

Направленность (профиль): Электрический транспорт

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: 01.10.2025

1. Общие сведения о дисциплине (модуле).

Целью освоения учебной дисциплины «Теория проектирования конструкции электроподвижного состава» является:

- изучение процесса проектирования и методологии построения проектов при разработке элементов конструкции подвижного состава железных дорог, с учётом условий производства и эксплуатации разрабатываемых объектов.

Задачей освоения учебной дисциплины «Теория проектирования конструкции электроподвижного состава» является:

- формирование логической связи между естественно-научными и специальными дисциплинами.

2. Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю).

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

ПК-4 - Способен проводить экспертизу и разрабатывать проекты узлов и устройств, технологических процессов эксплуатации, технического обслуживания и ремонта тягового подвижного состава;

УК-6 - Способен определить и реализовать приоритеты собственной деятельности и способы ее совершенствования на основе самооценки.

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

Знать:

- принципы и этапы проектирования узлов и устройств электроподвижного состава;
- нормативную техническую документацию, сопровождающую процесс проектирования.

Уметь:

- использовать средства создания и проектирования узлов и устройств подвижного состава;
- выполнять проектирование деталей и узлов электроподвижного состава по нормативным требованиям.

Владеть:

- навыками работы в программных средах для проектирования;
- навыками проектирования деталей и узлов с использованием САПР.

3. Объем дисциплины (модуля).

3.1. Общая трудоемкость дисциплины (модуля).

Общая трудоемкость дисциплины (модуля) составляет 6 з.е. (216 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 №1
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 168 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	Вводная лекция Рассматриваемые вопросы: - знакомство с программой дисциплины; - основные термины и определения, используемые при изучении дисциплины.
2	Основы проектирования. Методы проектирования. Рассматриваемые вопросы: - основные этапы при проектировании ЭПС;

№ п/п	Тематика лекционных занятий / краткое содержание
	- требования, предъявляемые к элементам конструкций подвижного состава на этапах проектирования; - подходы и методы проектирования ЭПС.
3	Программные продукты применяются при проектировании. Рассматриваемые вопросы: - подходы к созданию цифровых моделей, разрабатываемых конструкций; - обзор CAD, CAE и CAM систем при создании компьютерных моделей.
4	Принципы построения моделей проектируемых объектов. Рассматриваемые вопросы: - порядок разработки цифровых математических моделей в CAD системах; - требования к подготовке разрабатываемых моделей.
5	Этапы построения моделей: деталь. Рассматриваемые вопросы: - обзор порядка и основных инструментов, необходимых при изготовлении модели типа «деталь».
6	Этапы построения моделей: сборка. Рассматриваемые вопросы: - обзор порядка и основных инструментов, необходимых при изготовлении модели типа «сборка».
7	Этапы построения моделей: инженерный анализ, типы анализов. Рассматриваемые вопросы: - виды инженерного анализа; - этапы подготовки разработанной цифровой модели для последующего инженерного анализа; - особенности генерации сетки для конечно-элементного анализа.
8	Этапы построения моделей. Рассматриваемые вопросы: - анализ и представление результатов исследований

4.2. Занятия семинарского типа.

Лабораторные работы

№ п/п	Наименование лабораторных работ / краткое содержание
1	Структура программных продуктов для создания и исследования. Рассматриваемые вопросы: - знакомство с программной средой; - этапы разработки пространственной модели; - основные требования к подготовке моделей.
2	Создание модели – эскизное моделирование. Рассматриваемые вопросы: - разработка эскиза проектируемой детали и использованием базовых инструментов.
3	Деталь. Простая деталь. Принцип построения модели, при проектировании вновь создаваемого объекта Рассматриваемые вопросы: - проектирование пространственной детали с использованием базовых инструментов.
4	Деталь. Осесимметричная деталь. Приёмы создания модели на основе оси симметрии или оси вращения. Рассматриваемые вопросы: - знакомство с понятием «осесимметричная деталь»; - проектирование детали с использованием инструмента «повернутая бобышка».

№ п/п	Наименование лабораторных работ / краткое содержание
5	Деталь. Деталь повышенной сложности. Построение модели, при проектировании вновь создаваемого объекта с применением дополнительных инструментов Рассматриваемые вопросы: - проектирование пространственной детали с использованием дополнительных инструментов, необходимых при проектировании сложных моделей.
6	Сборка. Принципы построения сборочных единиц. Рассматриваемые вопросы: - создание детали типа «сборка»; - исключение из сборочной модели ошибок типа «интерференция» и «нулевой зазор».
7	Инженерный анализ объекта. Рассматриваемые вопросы: - определение параметров модели: закрепление, нагружения; - оценка результатов исследования на основе статического расчета.
8	Инженерный анализ объекта. Рассматриваемые вопросы: - определение параметров модели: закрепление, нагружения; - оценка результатов исследования на основе динамического расчета.

4.3. Самостоятельная работа обучающихся.

№ п/п	Вид самостоятельной работы
1	Подготовка к лабораторным занятиям.
2	Работа с лекционным материалом
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	Основы конструирования Орлов, Павел Иванович; Под ред. П.Н.Учаева; Под Ред. П.Н. Учаев Однотомное издание Машиностроение , 1988	НТБ (фб.); НТБ (чз.2)
2	Основы конструирования П.И. Орлов; Ред. П.Н. Учаев; Под Ред. П.Н. Учаев Однотомное издание Машиностроение , 1988	НТБ (фб.); НТБ (чз.2)
3	Рыбников, Е. К. Инженерные расчёты механических конструкций в программной среде SolidWorks : учебное пособие / Е. К. Рыбников, Т. О. Вахромеева, С. В. Володин. — Москва : РУТ (МИИТ), 2020. — 86 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система.	https://e.lanbook.com/book/175900 (дата обращения: 24.09.2025). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

4	Ватулин, Я. С. Выполнение конструкторской документации на основе электронных геометрических моделей изделий: методические указания для студентов механических и инженерно-технических специальностей : методические указания / Я. С. Ватулин, Н. А. Елисеев, Ю. Г. Параскевопуло. — Санкт-Петербург : ПГУПС, [б. г.]. — Часть 1 : Графический редактор SolidWorks — 2015. — 30 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система	https://e.lanbook.com/book/91119 (дата обращения: 24.09.2025). — Режим доступа: для авториз. пользователей.
5	Автоматизированное проектирование специализированного подвижного состава : учебное пособие / Я. С. Ватулин, Б. Г. Волковойнов, Д. Е. Попов [и др.]. — Санкт-Петербург : ПГУПС, 2020 — Часть 2 — 2020. — 64 с. — ISBN 978-5-7641-1554-2. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система.	https://e.lanbook.com/book/222497 (дата обращения: 24.09.2025). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

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

Информационный портал Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU (www.elibrary.ru);

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

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

Программный комплекс САПР SolidWorks для автоматизации работ промышленного предприятия на этапах конструкторской и технологической подготовки производства.

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

Рабочие станции в составе:

- системный блок:

процессор 3,3 ГГц и более;

ОЗУ 16 Гб и более;

видеокарта GeForce Quadro, RTX;

Накопитель SSD 512 Гб и более;

- монитор: 24” и более.

9. Форма промежуточной аттестации:

Экзамен в 1 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»

П.С. Григорьев

Согласовано:

Заведующий кафедрой ЭлЛ

О.Е. Пудовиков

Председатель учебно-методической
комиссии

С.В. Володин