

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



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

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Теория проектирования конструкции тягового подвижного состава

Направление подготовки: 13.04.02 Электроэнергетика и электротехника

Направленность (профиль): Электрический транспорт и локомотивы автономной тяги

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: 01.06.2026

1. Общие сведения о дисциплине (модуле).

Целью освоения учебной дисциплины «Теория проектирования конструкции тягового подвижного 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 тягового подвижного 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.

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	<p>Деталь. Деталь повышенной сложности. Построение модели, при проектировании вновь создаваемого объекта с применением дополнительных инструментов</p> <p>Рассматриваемые вопросы:</p> <ul style="list-style-type: none"> - проектирование пространственной детали с использованием дополнительных инструментов, необходимых при проектировании сложных моделей.
6	<p>Сборка. Принципы построения сборочных единиц.</p> <p>Рассматриваемые вопросы:</p> <ul style="list-style-type: none"> - создание детали типа «сборка»; - исключение из сборочной модели ошибок типа «интерференция» и «нулевой зазор».
7	<p>Инженерный анализ объекта.</p> <p>Рассматриваемые вопросы:</p> <ul style="list-style-type: none"> - определение параметров модели: закрепление, нагружения; - оценка результатов исследования на основе статического расчета.
8	<p>Инженерный анализ объекта.</p> <p>Рассматриваемые вопросы:</p> <ul style="list-style-type: none"> - 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	<p>Основы конструирования Орлов, Павел Иванович; Под ред. П.Н.Учаева; Под Ред. П.Н. Учаев Однотомное издание Машиностроение , 1988</p>	НТБ (фб.); НТБ (чз.2)
2	<p>Основы конструирования П.И. Орлов; Ред. П.Н. Учаев; Под Ред. П.Н. Учаев Однотомное издание Машиностроение , 1988</p>	НТБ (фб.); НТБ (чз.2)
3	<p>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.</p>	<p>https://e.lanbook.com/book/175900 (дата обращения: 24.09.2025). — Режим доступа: для авториз. пользователей.</p>

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
«Тяговый подвижной состав
железных дорог»

П.С. Григорьев

Согласовано:

Заведующий кафедрой ЭиЛ

О.Е. Пудовиков

Председатель учебно-методической
комиссии

С.В. Володин