

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: 12.05.2024

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:

принцип построения процесса проектирования, последовательность действий по формированию объекта проектирования с учётом производственных и эксплуатационных условий

Уметь:

применять знания по проектированию элементов подвижного состава с использованием современных средств проектирования

Владеть:

навыками работы в специализированных программных средах по проектированию, инженерному анализу и созданию технологических процессов проектируемого оборудования

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; - требования, предъявляемые к элементам конструкций подвижного состава на этапах проектирования; |

| № п/п | Тематика лекционных занятий / краткое содержание |
|-------|--|
| | - 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». |
| 5 | Деталь. Деталь повышенной сложности. Построение модели, при проектировании |

| № п/п | Наименование лабораторных работ / краткое содержание |
|----------|--|
| | 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) |

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); Единая коллекция цифровых

образовательных ресурсов (<http://window.edu.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 ЭиЛ
Председатель учебно-методической
комиссии

О.Е. Пудовиков

С.В. Володин