

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 специалитета
по специальности
23.05.03 Подвижной состав железных дорог,
утвержденной первым проректором РУТ (МИИТ)
Тимониным В.С.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Динамика высокоскоростного подвижного состава

Специальность: 23.05.03 Подвижной состав железных дорог

Специализация: Высокоскоростной наземный 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: 03.04.2023

1. Общие сведения о дисциплине (модуле).

Целями освоения дисциплины "Динамика высокоскоростного подвижного состава" являются:

- изучение принципов работы и устройства механической части высокоскоростного транспорта, условий работы её в эксплуатации

Задачами освоения дисциплины "Динамика высокоскоростного подвижного состава" являются:

- изучение способов поддержания её работоспособности в эксплуатации, методик анализа причин возможных неисправностей

2. Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю).

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

ПК-9 - Имеет навык выполнять обоснование параметров конструкции конструкций и систем подвижного состава высокоскоростного наземного транспорта.

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

Знать:

Знать методы расчета и оценки прочности сооружений и конструкций на основе знаний законов статики и динамики твердых тел

Уметь:

Уметь выполнять расчеты типовых элементов технологических машин и подвижного состава на прочность, жесткость и устойчивость, оценить динамические силы, действующие на детали и узлы подвижного состава, формировать нормативные требования к показателям безопасности, выполнять расчеты динамики подвижного состава и устройств оборудования подвижного состава

Владеть:

Владеть методами анализа и расчёта деталей узлов механической части, в том числе с применением современных компьютерных технологий

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 | Сем. №7 |
| Контактная работа при проведении учебных занятий (всего): | 50 | 50 |
| В том числе: | | |
| Занятия лекционного типа | 16 | 16 |
| Занятия семинарского типа | 34 | 34 |

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 22 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 | Системы рессорного подвешивания ЭПС Основные виды систем рессорного подвешивания современного подвижного состава |
| 2 | Принципы, положенные в основу схем рессорного подвешивания Физические законы и основные методы математического описания схем рессорного подвешивания |
| 3 | Анализ характеристик элементов рессорного подвешивания и их изменений в |

| № п/п | Тематика лекционных занятий / краткое содержание |
|----------|---|
| | процессе эксплуатации Оценка влияния режимов работы механической части в процессе движения экипажа на характеристики элементов рессорного подвешивания |
| 4 | Расчеты упругих и диссипативных элементов рессорного подвешивания Методика расчета упругих и диссипативных элементов рессорного подвешивания |
| 5 | Диссипативные элементы рессорного подвешивания и их характеристики Характеристики, величины реакций, ограничения диссипативных элементов рессорного подвешивания |
| 6 | Узлы соединения колесных пар с рамой тележки Схемы узлов буксовой ступени рессорного подвешивания |
| 7 | Системы передачи сил тяги и торможения и их взаимодействие с рессорным подвешиванием Особенности устройств для передачи продольных сил во вторичной и первичной ступенях |
| 8 | Конструкции рессорного подвешивания скоростного и высокоскоростного подвижного состава Системы передачи сил тяги и рессорное подвешивания высокоскоростного подвижного состава |

4.2. Занятия семинарского типа.

Лабораторные работы

| № п/п | Наименование лабораторных работ / краткое содержание |
|----------|---|
| 1 | Лабораторная работа №1 Расчет инерционных и геометрических параметров экипажа |
| 2 | Лабораторная работа №2 Расчет параметров упруго-вязких связей ВСНТ одной ступенью рессорного подвешивания. Построение на ПЭВМ амплитудно-частотной характеристики вертикальных ускорения исследуемой массы. |
| 3 | Лабораторная работа №3 Расчет параметров упруго-вязких связей ВСНТ с двумя ступенями рессорного подвешивания (двухмассовая модель). Построение на ПЭВМ амплитудно-частотных характеристик вертикальных ускорений тележек и кузова |
| 4 | Лабораторная работа №4 Расчет параметров упруго-вязких связей ВСНТ с независимым рессорным подвешиванием тележек и кузова (двухмассовая модель). Построение на ПЭВМ амплитудно-частотных характеристик вертикальных ускорений тележек и кузова |
| 5 | Лабораторная работа №5 Расчет параметров упруго-вязких связей ВСНТ с двумя ступенями рессорного подвешивания тележек и кузова, и с дополнительным рессорным подвешиванием тяговых двигателей. Построение на ПЭВМ амплитудно-частотных характеристик вертикальных ускорений двигателей, тележек и кузова. |
| 6 | Лабораторная работа №7 Анализ результатов расчета вертикальных колебаний ВСНТ при различных схемах подвешивания основных масс. |
| 7 | Лабораторная работа №7 Подготовка материала для подтверждения или опровержения принципа разделения масс |

4.3. Самостоятельная работа обучающихся.

| № п/п | Вид самостоятельной работы |
|-------|--|
| 1 | Подготовка к промежуточной аттаестации |
| 2 | Работа с литературой |
| 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 | Механическая часть тягового подвижного состава И.В. Бирюков; А.Н. Савоськин; Г.П. Бурчак; Под ред. И.В. Бирюкова Однотомное издание Транспорт , 1992 | НТБ (уч.3); НТБ (уч.6); НТБ (фб.) |

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

1. www.gmt-gmbh.de (Каталоги по резинометаллическим элементам для подвижного состава).

2. Сайт MSC: <http://www.mscsoftware.com/> (скачивание учебных студенческих версий программных продуктов для прочностных и динамических расчетов деталей и узлов машин)

3. <http://instructionsrzd.ucoz.ru/> (литература железнодорожной тематики)

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

При изучении дисциплины используются следующие информационные технологии:

- мультимедийные пособия (на CD-дисках) при изучении конструкций механической части ЭПС;

- электронные копии инструкционных книг с описанием различного ВСНТ;

- программное обеспечение: лицензионные стандартные средства Microsoft Office, математический пакет MathCad, программные пакеты для моделирования движения железнодорожных экипажей по рельсовому пути ADAMS, UM, Vi-Rail или авторские программы аналогичного назначения

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

Лекционная аудитория, оснащенная компьютером для преподавателя, видеопроектором и экраном.

Аудитория для лабораторных работ оснащенная компьютерами для каждого студента с предустановленным программным обеспечением для моделирования движения железнодорожных экипажей по рельсовому пути. Видеопроектор и экран.

9. Форма промежуточной аттестации:

Зачет в 7 семестре.

10. Оценочные материалы.

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

Авторы:

профессор, профессор, к.н. кафедры
«Электропоезда и локомотивы»

Е.К. Рыбников

Согласовано:

Заведующий кафедрой ЭиЛ

О.Е. Пудовиков

Председатель учебно-методической
комиссии

С.В. Володин