

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)

**Конструирование несущих и защитных конструкций подвижного
состава ВСМ**

Специальность: 23.05.03 Подвижной состав железных дорог

Специализация: Инжиниринг подвижного состава
высокоскоростных железнодорожных
магистралей

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: 2017
Подписал: заместитель руководителя Ефимова Ольга
Владимировна
Дата: 19.06.2024

1. Общие сведения о дисциплине (модуле).

Целями освоения дисциплины (модуля) являются:

- получение студентами знаний, необходимых для проектирования, анализа и обоснования параметров кузовных конструкций подвижного состава высокоскоростных железнодорожных магистралей (ВСМ);
- формирование у студентов знаний о принципах проектирования и требованиях к кузовным конструкциям подвижного состава ВСМ;
- формирование у студентов знаний методов расчета и анализа нагрузок на кузовные конструкции;
- развитие студентами умений обоснования параметров кузовных конструкций подвижного состава ВСМ с учетом эксплуатационных ограничений.

Задачами дисциплины (модуля) являются:

- изучение основных принципов и методов проектирования кузовных конструкций подвижного состава ВСМ;
- ознакомление с современными материалами и технологиями, применяемыми в производстве кузовных конструкций;
- анализ требований к прочности, жесткости и долговечности кузовных конструкций подвижного состава ВСМ;
- Изучение методов оценки и обеспечения безопасности кузовных конструкций в аварийных ситуациях;
- освоение студентами методов исследования прочности и надежности несущих конструкций подвижного состава ВСМ.

2. Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю).

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

ПК-10 - Способен применять расчетные и экспериментальные методы при создании новых образцов техники ВСМ.

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

Знать:

- основные принципы и методы проектирования кузовных конструкций подвижного состава ВСМ;
- современные материалы и технологии, применяемые в производстве кузовных конструкций;

- требования к прочности, жесткости и долговечности кузовных конструкций;
- методы оценки и обеспечения безопасности кузовных конструкций;
- основные нормативные документы и стандарты, регулирующие проектирование и эксплуатацию кузовных конструкций подвижного состава ВСМ.

Уметь:

- основные принципы и методы проектирования кузовных конструкций подвижного состава ВСМ;
- современные материалы и технологии, применяемые в производстве кузовных конструкций;
- требования к прочности, жесткости и долговечности кузовных конструкций;
- методы оценки и обеспечения безопасности кузовных конструкций;
- основные нормативные документы и стандарты, регулирующие проектирование и эксплуатацию кузовных конструкций подвижного состава ВСМ.

Владеть:

- навыками проектирования и анализа кузовных конструкций подвижного состава ВСМ;
- методами для моделирования и расчета прочности и жесткости кузовных конструкций подвижного состава ВСМ;
- технологиями и материалами, применяемыми в производстве кузовных конструкций;
- методами оценки и обеспечения безопасности кузовных конструкций;
- основными требованиями нормативно-технической документации при оценке прочности и устойчивости кузовных конструкций подвижного состава ВСМ.

3. Объем дисциплины (модуля).

3.1. Общая трудоемкость дисциплины (модуля).

Общая трудоемкость дисциплины (модуля) составляет 3 з.е. (108 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 №9 |
| Контактная работа при проведении учебных занятий (всего): | 48 | 48 |
| В том числе: | | |
| Занятия лекционного типа | 32 | 32 |
| 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 60 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 дисциплину «Кузовные конструкции подвижного состава ВСМ» Рассматриваемые вопросы: – обзор курса, цели и задачи дисциплины; – введение в конструкцию кузова подвижного состава; – основные элементы конструкции кузова высокоскоростного поезда. |
| 2 | Устройство несущих элементов кузовов – листовые подкрепленные системы кузова; – каркасная несущая система кузова; – панельная система кузова. |
| 3 | Принципы проектирования кузовных конструкций подвижного состава ВСМ Рассматриваемые вопросы: – этапы проектирования кузовных конструкций; – учет аэродинамических характеристик при проектировании; – примеры проектных решений. |
| 4 | Статические и динамические нагрузки на кузовные конструкции Рассматриваемые вопросы: |

| № п/п | Тематика лекционных занятий / краткое содержание |
|----------|--|
| | – виды нагрузок, действующих на кузовные конструкции; – режимы действия внешних нагрузок рассматриваемых при проектировании конструкций кузовов; – критерии безопасности. |
| 5 | Моделирование и анализ кузовных конструкций Рассматриваемые вопросы: – использование программного обеспечения для моделирования кузовных конструкций; – примеры моделирования и анализа; – оценка и анализ результатов моделирования. |
| 6 | Материалы и технологии для кузовных конструкций Рассматриваемые вопросы: – обзор современных материалов, используемых в кузовных конструкциях; – технологии производства кузовных конструкций. |
| 7 | Рассматриваемые вопросы: Рассматриваемые вопросы: – принципы пассивной безопасности; – крэш-системы железнодорожного подвижного состава; – примеры реальных аварий и анализ эффективности крэш-систем. |
| 8 | Нормативные документы и стандарты Рассматриваемые вопросы: – обзор нормативно-технической документации, регулирующей проектирование и эксплуатацию кузовных конструкций. – требования стандартов, предъявляемые к конструкциям кузовов. |

4.2. Занятия семинарского типа.

Лабораторные работы

| № п/п | Наименование лабораторных работ / краткое содержание |
|----------|---|
| 1 | Расчёт нагрузок на кузов Расчёт нагрузок на кузов в эксплуатационном режиме движения Расчёт нагрузок на кузов при трогании с места и экстренном торможении Расчёт нагрузок на кузов при выполнении технического обслуживания подвижного состава Расчёт на статическую прочность кузова электропоезда |
| 2 | Защитные конструкции Расчёт жертвенных элементов на основе сотовых конструкций |

4.3. Самостоятельная работа обучающихся.

| № п/п | Вид самостоятельной работы |
|----------|--|
| 1 | Изучение дополнительной литературы. |
| 2 | Подготовка к промежуточной аттестации. |
| 3 | Подготовка к текущему контролю. |

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

| № п/п | Библиографическое описание | Место доступа |
|-------|--|---|
| 1 | Высокоскоростной железнодорожный транспорт И.П. Киселев, Л.С. Блажко, Н.С. Бушуев [и др.] Книга 2014 | |
| 2 | Конструирование и расчет вагонов : учебное пособие / В. В. Лукин, Л. А. Шадур, В. Н. Котуранов, А. А. Хохлов ; под редакцией В. В. Лукина. — Москва : , 2000. — 731 с. — ISBN 5-89035-024-2. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система | https://e.lanbook.com/book/60024 (дата обращения: 11.06.2024). |

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

- электронно-библиотечная система издательства «Лань» – (<http://e.lanbook.com/>);
- научная электронная библиотека – <http://elibrary.ru>
- электронный фонд правовой и нормативно-технической информации – <http://docs.cntd.ru>.

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

- электронно-библиотечная система издательства «Лань» – (<http://e.lanbook.com/>);
- научная электронная библиотека – <http://elibrary.ru>
- электронный фонд правовой и нормативно-технической информации – <http://docs.cntd.ru>.

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

Лекционная аудитория, оснащенная компьютером для преподавателя, видеопроектором и экраном, доской с маркером или флипчартом. Видеопроектор и экран.

9. Форма промежуточной аттестации:

Зачет в 9 семестре.

10. Оценочные материалы.

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

Авторы:

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

П.С. Григорьев

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

С.В. Володин

Согласовано:

Директор

О.Н. Покусаев

Заместитель руководителя

О.В. Ефимова

Председатель учебно-методической
комиссии

Д.В. Паринов