

**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: 5214  
Подписал: заведующий кафедрой Пудовиков Олег  
Евгеньевич  
Дата: 28.05.2025

## 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»<br>Рассматриваемые вопросы:<br>– обзор курса, цели и задачи дисциплины;<br>– введение в конструкцию кузова подвижного состава;<br>– основные элементы конструкции кузова высокоскоростного поезда. |
| 2     | Устройство несущих элементов кузовов<br>– листовые подкрепленные системы кузова;<br>– каркасная несущая система кузова;<br>– панельная система кузова.                                                                                                                 |
| 3     | Принципы проектирования кузовных конструкций подвижного состава ВСМ<br>Рассматриваемые вопросы:<br>– этапы проектирования кузовных конструкций;<br>– учет аэродинамических характеристик при проектировании;<br>– примеры проектных решений.                           |
| 4     | Статические и динамические нагрузки на кузовные конструкции<br>Рассматриваемые вопросы:                                                                                                                                                                                |

| №<br>п/п | Тематика лекционных занятий / краткое содержание                                                                                                                                                                                                                                                                    |
|----------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|          | <ul style="list-style-type: none"> <li>– виды нагрузок, действующих на кузовные конструкции;</li> <li>– режимы действия внешних нагрузок рассматриваемых при проектировании конструкций кузовов;</li> <li>– критерии безопасности.</li> </ul>                                                                       |
| 5        | <b>Моделирование и анализ кузовных конструкций</b><br>Рассматриваемые вопросы: <ul style="list-style-type: none"> <li>– использование программного обеспечения для моделирования кузовных конструкций;</li> <li>– примеры моделирования и анализа;</li> <li>– оценка и анализ результатов моделирования.</li> </ul> |
| 6        | <b>Материалы и технологии для кузовных конструкций</b><br>Рассматриваемые вопросы: <ul style="list-style-type: none"> <li>– обзор современных материалов, используемых в кузовных конструкциях;</li> <li>– технологии производства кузовных конструкций.</li> </ul>                                                 |
| 7        | <b>Рассматриваемые вопросы:</b><br>Рассматриваемые вопросы: <ul style="list-style-type: none"> <li>– принципы пассивной безопасности;</li> <li>– крэш-системы железнодорожного подвижного состава;</li> <li>– примеры реальных аварий и анализ эффективности крэш-систем.</li> </ul>                                |
| 8        | <b>Нормативные документы и стандарты</b><br>Рассматриваемые вопросы: <ul style="list-style-type: none"> <li>– обзор нормативно-технической документации, регулирующей проектирование и эксплуатацию кузовных конструкций.</li> <li>– требования стандартов, предъявляемые к конструкциям кузовов.</li> </ul>        |

## 4.2. Занятия семинарского типа.

### Лабораторные работы

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

## 4.3. Самостоятельная работа обучающихся.

| №<br>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).

| №<br>п/п | Библиографическое описание                                                                                                                                                                                                                                   | Место доступа                                                                                                    |
|----------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1        | Высокоскоростной железнодорожный транспорт<br>И.П. Киселев, Л.С. Блажко, Н.С. Бушуев [и др.]<br>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 | <a href="https://e.lanbook.com/book/60024">https://e.lanbook.com/book/60024</a><br>(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>.

Универсальный механизм.

КОМПАС-3D.

ЛОГОС.

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.

Специальное образовательное пространство Интерактивный комплекс опережающей подготовки «Инжиниринг подвижного состава для ВСМ».

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

Заведующий кафедрой ЭлЛ

О.Е. Пудовиков

Председатель учебно-методической  
комиссии

Д.В. Паринов