МИНИСТЕРСТВО ТРАНСПОРТА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ

«РОССИЙСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ ТРАНСПОРТА»
(РУТ (МИИТ)

Рабочая программа дисциплины (модуля),
как компонент образовательной программы
базового высшего образования
по специальности
23.05.03 Подвижной состав железных дорог,
утвержденной первым проректором ФГАОУ ВО
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 ФГАОУ ВО РУТ (МИИТ)
ID подписи: 87617
Подписал: руководитель образовательной программы
Назаров Дмитрий Валерьевич
Дата: 13.11.2026

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:

- применять основные принципы и методы проектирования кузовных конструкций подвижного состава ВСМ;

- применять современные материалы и технологии, применяемые в производстве кузовных конструкций;

- составлять требования к прочности, жесткости и долговечности кузовных конструкций;

- оперировать методами оценки и обеспечения безопасности кузовных конструкций;

- составлять 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 "Конструирование несущих и защитных конструкций 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.

№ п/п	Тематика лекционных занятий / краткое содержание
4	Статические и динамические нагрузки на кузовные конструкции Рассматриваемые вопросы: – 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-технический 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 эксплуатационных нагрузок на кузов подвижного состава ВСМ Определение нагрузок от собственной массы, пассажиров, оборудования; построение эпюр изгибающих моментов и поперечных сил в эксплуатационном режиме движения.
2	Расчёт на статическую прочность кузова электропоезда Построение расчётной схемы, выбор критериев прочности, оценка запасов по предельным состояниям.
3	Защитные конструкции Расчёт жертвенных элементов на основе сотовых конструкций
4	Оценка пассивной безопасности кузовной конструкции при аварийном столкновении Анализ сценариев столкновения, оценка деформаций и энергопоглощения защитными элементами кузова.
5	Моделирование напряжённо-деформированного состояния кузова в программном комплексе Создание конечно-элементной модели, задание граничных условий и нагрузок, анализ результатов.

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	Дроздов, Е. А. Нетяговый подвижной состав. В 2 частях. Часть 1 : учебное пособие / Е. А. Дроздов, И. И. Лаптева, Я. В. Жатченко	https://e.lanbook.com/book/519325
2	Конструирование и расчёт вагонов : методические рекомендации с индивидуальными заданиями к выполнению практических занятий по дисциплине «Конструирование и расчёт вагонов» для студентов специальности 23.05.03 «Подвижной состав железных дорог», специализации «Вагоны» всех форм обучения / А. В. Смольянинов, В. А. Пранов	https://e.lanbook.com/book/121354

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).

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, доцент, к.н. кафедры ««Тяговый подвижной состав железных дорог» » Института железнодорожного транспорта	П.С. Григорьев
доцент, доцент, к.н. кафедры ««Тяговый подвижной состав железных дорог» » Института железнодорожного транспорта	С.В. Володин

Согласовано:

Директор	О.Н. Покусаев
Руководитель образовательной программы	Д.В. Назаров
Председатель учебно-методической комиссии	Д.В. Паринов