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)

Проектирование 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).

Целью освоения учебной дисциплины "Проектирование подвижного состава ВСМ" является:

- формирование знаний о теоретических основах проектирования подвижного состава высокоскоростных магистралей, получения представления о стадиях и этапах проектирования, приобретеоретических знаний и практическихъ наввыков эскизного проектирования.

Задачами освоения учебной дисциплины "Проектирование подвижного состава ВСМ" являются:

- систематизация знаний о современных тенденциях в тобласти проектирования подвижного состава;

- выполнение разработки конструкции и расчёт основных параметров подвижного состава;

- подготовка заданий на разработку проектных решений;

- разработка эскизных, технических и рабочих проектов подвижного состава с использованием информаицонных технологий;

- сбор, обработка, анализ и систематизация научно-технической информации по теме исследования, выбор методик и средств решения задач в обалсти проектирования подвижного состава.

2. Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю).

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

ПК-4 - Способен формулировать и решать научно- технические задачи применительно к объектам подвижного состава ВСМ;

ПК-11 - Способен выполнять проектирование деталей и узлов подвижного состава ВСМ в соответствии с требованиями нормативных документов;

УК-2 - Способен управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла.

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

Знать:

Основные направления и тенденции развития конструкций и методов проектирования подвижного состава; основы проектирования подвижного

состава, теоретические основы решения задач разработки конструкций подвижного состава.

Методы постановки и решения научно-технических задач применительно к объектам подвижного состава ВСМ; основные направления развития научных основ проектирования высокоскоростного подвижного состава; критерии выбора методов решения задач.

Состав и содержание нормативных документов, регламентирующих проектирование деталей и узлов подвижного состава ВСМ; методы расчёта и конструирования типовых деталей и узлов; требования к оформлению конструкторской документации.

Уметь:

Пользоваться информационно-поисковыми системами, электронными каталогами и справочными материалами по проектированию подвижного состава; использовать системы и средства автоматизированного проектирования для разработки конструкторской документации и электронных моделей изделий.

Формулировать научно-технические задачи по проектированию узлов и систем подвижного состава ВСМ; выбирать и обосновывать методы их решения; анализировать и интерпретировать полученные результаты.

Разрабатывать конструкторскую документацию на детали и узлы подвижного состава ВСМ с учётом требований нормативных документов; выполнять проверочные расчёты; использовать системы автоматизированного проектирования для разработки электронных моделей изделий.

Составлять план реализации проекта на стадиях проектирования, производства и эксплуатации; распределять задачи и ресурсы; контролировать ключевые показатели проекта.

Владеть:

Навыками разработки проектно-конструкторской документации по формированию конструкции подвижного состава; навыками разработки исходных данных для проектирования подвижного состава; навыками разработки программы обеспечения характеристик надежности, безопасности и эксплуатационной технологичности; навыками проведения анализа передового опыта ведущих предприятий по проектированию, производству и эксплуатации подвижного состава.

Навыками постановки и решения научно-технических задач с использованием современных методов инженерного анализа; навыками оценки адекватности и достоверности полученных решений.

Навыками проектирования деталей и узлов с обеспечением соответствия нормативным требованиям; навыками оформления проектно-конструкторской документации; навыками работы в САПР при разработке конструкций.

Навыками управления проектом на всех этапах жизненного цикла; навыками организации работы проектной команды; навыками анализа рисков и принятия управленческих решений.

3. Объем дисциплины (модуля).

3.1. Общая трудоемкость дисциплины (модуля).

Общая трудоемкость дисциплины (модуля) составляет 4 з.е. (144 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	
		№8	№9
Контактная работа при проведении учебных занятий (всего):	96	48	48
В том числе:			
Занятия лекционного типа	64	32	32
Занятия семинарского типа	32	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 48 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	Основные понятия и определения Задачи дисциплины. Методы проектирования. Закономерности развития технических систем. Понятие о жизненном цикле и его стоимости.
2	Процесс проектирования Основные документы, регламентирующие проектирование подвижного состава; этапы процесса проектирования подвижного состава; понятия об автоматизированном проектировании
3	Инженерный анализ Методология инженерного анализа; определение задачи и разработка плана её решения; построение модели, принятие допущений и ограничений; экспериментальное исследование
4	Вычислительный эксперимент и экспериментальное исследование Этапы подготовки и проведения вычислительного эксперимента и экспериментальнрого исследование; оценка погрешностей
5	Подвижной состав как объект проектирования Приинципы принятия технчиеских решений при проектировании подвижного состава; строительные очертания подвижного состава; линейные размеры подвиржного состава; эргономические требования при проектировании подвижного состава
6	Междунароные стандарты в области проектирвоания подвижного состав Менеджмент качества; качество в сисистеме жизненного цикла; инструменты контроля качества
7	Эргономические требования при проектировании Обеспечение комфорта пассажиров и условий труда локомотивных бригад. Санитарно-гигиенические требования.
8	Аэродинамика подвижного состава ВСМ Аэродинамическое сопротивление, подъёмная сила, боковые нагрузки. Влияние формы кузова на аэродинамические характеристики.
9	Тяговый привод высокоскоростного подвижного состава Типы тяговых электродвигателей. Системы управления тяговым приводом. Особенности работы на высоких скоростях.
10	Тормозные системы подвижного состава ВСМ Виды торможения. Требования к тормозным системам. Расчёт тормозного пути.
11	Динамика и устойчивость движения Колебания, устойчивость против схода с рельсов. Взаимодействие подвижного состава с путевой структурой.
12	Механическая часть и несущие конструкции Кузова, тележки, рамы. Материалы и технологии изготовления. Обеспечение прочности и жёсткости.
13	Цифровые технологии в проектировании подвижного состава ВСМ CALS-технологии, цифровые двойники, жизненный цикл изделия. Перспективы развития.

4.2. Занятия семинарского типа.

Практические занятия

№ п/п	Тематика практических занятий/краткое содержание
1	Разработка технического задания Анализ исходных требований к подвижному составу ВСМ. Составление структуры технического задания. Обоснование выбора аналогов и прототипов.
2	Определение основных параметров локомотива Расчёт массы поезда, мощности тягового привода, тяговых характеристик. Построение тяговой диаграммы.
3	Выбор параметров тяговой передачи Расчёт передаточного числа. Выбор типа тяговой передачи. Оценка влияния параметров передачи на динамику разгона.
4	Выбор параметров и конструкции тягового электродвигателя Определение номинальной и максимальной мощности. Выбор типа двигателя. Расчёт основных размеров.
5	ВЫбор параметров системы тягового электропривода Структурная схема привода. Выбор преобразователя. Расчёт нагрузочных характеристик.
6	Расчёт тормозной системы Определение тормозного пути при различных режимах. Выбор параметров тормозных устройств. Оценка эффективности торможения.
7	Оценка аэродинамических характеристик Расчёт коэффициента сопротивления. Анализ влияния формы кузова. Сравнение вариантов компоновки.
8	Проверка устойчивости и динамических качеств Расчёт критической скорости. Оценка запаса устойчивости. Анализ влияния параметров экипажной части.
9	Разработка эскизной компоновки кузова Выбор габаритов. Размещение оборудования. Обеспечение эргономических требований.
10	Оформление конструкторской документации Составление пояснительной записки. Оформление чертежей и схем в соответствии с нормативными требованиями.

4.3. Самостоятельная работа обучающихся.

№ п/п	Вид самостоятельной работы
1	Работа с литературой
2	Подготовка к практическим занятиям
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	Носырев, Д. Я. Принципы проектирования подвижного состава : учебное пособие / Д. Я.	https://e.lanbook.com/book/130408

	Носырев, А. Ю. Балакин, А. А. Свечников, Ю. С. Стришин, С. В. Коркина	
2	Анисимов, П. С. Высокоскоростные железнодорожные магистрали и пассажирские поезда : монография / П. С. Анисимов, А. А. Иванов	https://e.lanbook.com/book/35744

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

Официальный сайт РУТ (МИИТ) (https://www.miit.ru/).

Научно-техническая библиотека РУТ (МИИТ) (http:/library.miit.ru).

Образовательная платформа «Юрайт» (https://urait.ru/).

Общие информационные, справочные и поисковые системы «Консультант Плюс», «Гарант».

Электронно-библиотечная система издательства «Лань» (http://e.lanbook.com/).

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

Система автоматизированного проектирования Autocad; Система автоматизированного проектирования Компас; специализированная программа Mathcad; Система автоматизированного проектирования SolidWorks

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

Учебные аудитории для проведения занятий, оснащенные компьютерной техникой и наборами демонстрационного оборудования.

9. Форма промежуточной аттестации:

Зачет в 8 семестре.

Экзамен в 9 семестре.

10. Оценочные материалы.

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

Авторы:

заведующий кафедрой, профессор,
д.н. кафедры ««Тяговый подвижной
состав железных дорог» »
Института железнодорожного
транспорта О.Е. Пудовиков

Согласовано:

Директор О.Н. Покусаев

Руководитель образовательной
программы Д.В. Назаров

Председатель учебно-методической
комиссии Д.В. Паринов