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 магистратуры
по направлению подготовки
23.04.02 Наземные транспортно-технологические комплексы,
утвержденной первым проректором РУТ (МИИТ)
Тимониным В.С.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Перспективный подвижной состав ВСМ

Направление подготовки: 23.04.02 Наземные транспортно-технологические комплексы

Направленность (профиль): Пассажирский комплекс железнодорожного транспорта

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: 8890
Подписал: заведующий кафедрой Вакуленко Сергей Петрович
Дата: 20.06.2025

1. Общие сведения о дисциплине (модуле).

Цели дисциплины «Перспективный подвижной состав ВСМ»

Формирование у студентов современных знаний о конструкции, принципах работы, технических и эксплуатационных характеристиках перспективного подвижного состава высокоскоростных магистралей (ВСМ).

Ознакомление с инновационными технологиями проектирования, производства и эксплуатации подвижного состава ВСМ, а также с тенденциями развития мирового и отечественного рынка высокоскоростных поездов.

Подготовка специалистов, способных анализировать, обосновывать и внедрять инженерные решения для повышения эффективности, безопасности, экологичности и энергоэффективности подвижного состава ВСМ.

Задачи дисциплины

Изучение типов, конструктивных особенностей и жизненного цикла подвижного состава для ВСМ, а также стратегий его развития.

Освоение методов проектирования, расчёта, выбора материалов и конструкторской документации для перспективных моделей высокоскоростных поездов.

Анализ технических, экономических и эксплуатационных показателей подвижного состава ВСМ, оценка его надежности, безопасности и энергоэффективности.

Ознакомление с современными стандартами, нормативами и требованиями к подвижному составу ВСМ в России и за рубежом.

Формирование навыков применения информационных технологий и цифровых инструментов в проектировании и эксплуатации подвижного состава.

Развитие компетенций по организации технического обслуживания, диагностики и модернизации подвижного состава ВСМ.

2. Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю).

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

ПК-5 - Способен использовать современные информационные и автоматизированные системы для повышения эффективности работы пассажирского комплекса в условиях развития ВСМ.

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

Знать:

Классификацию, конструктивные особенности и технические характеристики современных и перспективных типов подвижного состава для высокоскоростных магистралей.

Уметь:

Анализировать конструкцию, технические характеристики и эксплуатационные параметры современных и перспективных моделей подвижного состава для высокоскоростных магистралей.

Владеть:

Современными методами анализа, проектирования и инженерного расчёта конструкций и систем подвижного состава высокоскоростных магистралей, включая применение цифровых инструментов и программного обеспечения для моделирования и оптимизации.

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	
		№1	№2
Контактная работа при проведении учебных занятий (всего):	48	24	24
В том числе:			
Занятия лекционного типа	16	8	8
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 96 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 перспективный подвижной состав ВСМ: классификация и тенденции развития На лекции рассматриваются основные типы и конструктивные особенности подвижного состава для высокоскоростных магистралей, а также современные мировые тенденции развития высокоскоростных поездов. Анализируются требования к скорости, безопасности, энергоэффективности и комфорту, предъявляемые к перспективным моделям.
2	Конструкция и основные системы высокоскоростных поездов Изучаются устройство, принципы работы и взаимодействие ключевых систем подвижного состава ВСМ: тягового оборудования, систем управления, энергоснабжения, тормозных и климатических систем. Особое внимание уделяется инновационным техническим решениям, направленным на повышение надежности и безопасности движения.
3	Инновационные материалы и технологии в подвижном составе ВСМ Лекция посвящена современным материалам и технологиям, используемым при проектировании и производстве высокоскоростных поездов: легкие сплавы, композиты, аддитивные технологии. Рассматриваются преимущества новых материалов для снижения массы, повышения прочности и энергоэффективности подвижного состава.
4	Эксплуатация, техническое обслуживание и диагностика подвижного состава ВСМ Рассматриваются организационные и технические аспекты эксплуатации высокоскоростных поездов, методы диагностики состояния, планирования и проведения технического обслуживания и ремонта. Обсуждаются современные цифровые инструменты и системы мониторинга для повышения эффективности эксплуатации.
5	Безопасность и экологичность перспективного подвижного состава ВСМ Лекция посвящена анализу факторов, влияющих на безопасность движения и экологическую устойчивость высокоскоростных поездов. Изучаются системы обеспечения безопасности, требования к экологичности, методы снижения шума, вибраций и выбросов.
6	Цифровизация и автоматизация управления подвижным составом ВСМ На лекции рассматриваются современные цифровые технологии, автоматизированные системы управления движением и техническим состоянием поездов. Анализируются перспективы внедрения искусственного интеллекта, IoT и Big Data для оптимизации работы и повышения эффективности эксплуатации подвижного состава ВСМ.

4.2. Занятия семинарского типа.

Практические занятия

№ п/п	Тематика практических занятий/краткое содержание
1	Анализ конструкции и компоновки высокоскоростного поезда Студенты изучат основные элементы и компоновочные схемы перспективного подвижного состава ВСМ. В ходе занятия будет выполнено сравнение различных конструктивных решений и их влияние на эксплуатационные характеристики.
2	Исследование работы тягового оборудования и систем энергоснабжения Практическая работа посвящена изучению принципов работы тяговых электродвигателей, преобразователей энергии и систем питания высокоскоростных поездов. Студенты выполнят расчёты и анализ работы оборудования в различных режимах движения.
3	Диагностика и техническое обслуживание основных узлов подвижного состава На занятии рассматриваются методы диагностики и профилактического обслуживания ключевых агрегатов: тележек, колесных пар, тормозных систем. Студенты освоят базовые навыки оценки технического состояния и выявления неисправностей.
4	Применение инновационных материалов в конструкции поездов ВСМ Студенты познакомятся с современными материалами (композиты, легкие сплавы), используемыми для снижения массы и повышения энергоэффективности поездов. Будет выполнен анализ преимуществ и ограничений новых материалов для различных элементов конструкции.
5	Моделирование пассажирских потоков и эргономика салона поезда Практическое занятие включает расчет и моделирование пассажиропотоков внутри состава, анализ планировки салона, оценку комфорта и безопасности для пассажиров. Студенты предложат собственные варианты оптимизации внутреннего пространства.
6	Техническое обслуживание и ремонт цифровых и автоматизированных систем управления Студенты изучат принципы работы цифровых систем управления поездом, методы диагностики и устранения неисправностей в электронных и автоматизированных комплексах. Будет проведена работа с программным обеспечением для мониторинга состояния систем.
7	Оценка энергоэффективности и экологичности подвижного состава ВСМ Практическая работа направлена на анализ энергопотребления, выбросов и шума различных моделей поездов. Студенты освоят методы расчета и сравнения экологических показателей, а также предложат пути повышения энергоэффективности.
8	Разработка проектных и конструкторских решений для перспективных поездов В рамках занятия студенты выполнят проектирование отдельных элементов или систем перспективного подвижного состава с использованием современных цифровых инструментов. Итогом станет защита мини-проекта с обоснованием выбранных инженерных решений.

4.3. Самостоятельная работа обучающихся.

№ п/п	Вид самостоятельной работы
1	Изучение лекционного материала
2	Подготовка к промежуточному контролю
3	Подготовка к промежуточной аттестации.

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

№ п/п	Библиографическое описание	Место доступа
1	Галахов, А. Н. Моделирование технического обслуживания и ремонта высокоскоростных электропоездов с использованием данных бортовых систем диагностики / А. Н. Галахов, И. И. Лакин, Д. Д. Скворцов // Бюллетень результатов научных исследований. – 2023. – № 4. – С. 52-67. – DOI 10.20295/2223-9987-2023-4-52-67. – EDN SIDHWM. А. Н. Галахов, И. И. Лакин, Д. Д. Скворцов 2023	https://elibrary.ru/item.asp?id=55925308
2	Высокоскоростные пассажирские железнодорожные перевозки - приоритет долгосрочного развития / М. М. Железнов, О. И. Карасев, С. С. Тростьянский, Р. Г. Смирнов // Мир транспорта. – 2021. – Т. 19, № 1(92). – С. 194-209. – DOI 10.30932/1992-3252-2021-19-1-194-209. – EDN AKTJOY. М. М. Железнов, О. И. Карасев, С. С. Тростьянский, Р. Г. Смирнов 2021	https://elibrary.ru/item.asp?id=46501979

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

http://library.miit.ru/ - электронно-библиотечная система Научно-технической библиотеки МИИТ

http://rzd.ru/ - сайт ОАО «РЖД».

http://elibrary.ru/ - научно-электронная библиотека

Поисковые системы : YANDEX, GOOGLE, MAIL

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

Для проведения занятий по дисциплине необходимо наличие ПО Microsoft Office

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

Аудитория для проведения занятий по дисциплине должна быть оснащена доской, проектором, экраном и ПК или ноутбуком.

9. Форма промежуточной аттестации:

Зачет в 1 семестре.
Экзамен во 2 семестре.

10. Оценочные материалы.

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

Авторы:

профессор, доцент, д.н. кафедры «Управление транспортным бизнесом и интеллектуальные системы» Е.В. Копылова

старший преподаватель кафедры «Управление транспортным бизнесом и интеллектуальные системы» М.А. Туманов

Согласовано:

Заведующий кафедрой УТБиИС С.П. Вакуленко

Председатель учебно-методической комиссии Н.А. Андриянова