

**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)**

**Технические требования и основы проектирования высокоскоростного  
подвижного состава**

Специальность: 23.05.03 Подвижной состав железных дорог

Специализация: Высокоскоростной наземный транспорт

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: 17.10.2025

## 1. Общие сведения о дисциплине (модуле).

Целями освоения учебной дисциплины "Технические требования и основы проектирования высокоскоростного подвижного состава" являются:

- формирование у обучающихся определенного состава компетенций, которые базируются на характеристиках будущей профессиональной деятельности: дать необходимый объем современных знаний о перспективных видах и технологических особенностях высокоскоростного транспорта, направлениях его применения;
- изучение конструкций и систем подвижного состава, динамики взаимодействия колеса и рельса, ходовой части, тягового электропривода, тормозного оборудования, систем управления движением, обеспечения безопасности, управления движением.

Задачами освоения учебной дисциплины "Технические требования и основы проектирования высокоскоростного подвижного состава" являются:

- освоение современных состояний разработок и внедрение высокоскоростного железнодорожного транспорта;
- освоение конструкций подвижного состава и верхнего строения пути, предназначенного для высокоскоростного движения;
- освоение в области получения системного представления о высокоскоростном подвижном составе;
- освоение технических требований к высокоскоростному подвижному составу и нормативной документацией.

## 2. Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю).

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

**ПК-9** - Имеет навык выполнять обоснование параметров конструкции конструкций и систем подвижного состава высокоскоростного наземного транспорта.

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

### **Знать:**

- параметры и характеристики подвижного состава, обеспечивающие безопасное высокоскоростное движение;
- требования, предъявляемые к конструкции, элементам управления, системам безопасности высокоскоростного подвижного состава;

- особенности динамики и организации движения подвижного состава;
- требования к сертификации и вводу в эксплуатацию высокоскоростного подвижного состава;
- методы тягового расчета и графика движения на высокоскоростных магистралях;

**Уметь:**

- определять перспективные конструкции и компоновки электромеханической части подвижного состава;
- определить соответствие техническим требованиям основных конструктивных, электромеханических, прочих показателей высокоскоростного поезда;
- оценить энергетическую эффективность высокоскоростного состава

**Владеть:**

Владеть прикладным программным обеспечением для разработки высокоскоростного подвижного состава, модельно-ориентированным подходом к проектированию новых транспортных систем.

### 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 №9 |
| Контактная работа при проведении учебных занятий (всего): | 64               | 64         |
| В том числе:                                              |                  |            |
| Занятия лекционного типа                                  | 32               | 32         |
| Занятия семинарского типа                                 | 32               | 32         |

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 80 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.

| №<br>п/п | Тематика лекционных занятий / краткое содержание                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
|----------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1        | Юридические основы.<br>Рассматриваемые вопросы:<br>- федеральный закон от 10 января 2003 г. № 17-ФЗ "О железнодорожном транспорте в Российской Федерации", Федеральный закон от 10 января 2003 г. № 18-ФЗ "Устав железнодорожного транспорта Российской Федерации". Транспортная стратегия Российской Федерации до 2030 года. Стратегия развития ж/д транспорта в Российской Федерации до 2030 года. Действующие нормативные документы. ТРТС-001, 002, 003, ПТЭ, приложение 9. Определения. Основные элементы подвижного состава высокоскоростных магистралей (ВСМ). |
| 2        | Динамика высокоскоростного подвижного состава и пути.<br>Рассматриваемые вопросы:<br>- взаимодействие высокоскоростного подвижного состава и пути.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
| 3        | Технические требования к высокоскоростному подвижному составу.<br>Рассматриваемые вопросы:<br>- общая структура;<br>- краткое содержание.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
| 4        | Технические требования к высокоскоростному подвижному составу.<br>Рассматриваемые вопросы:<br>- система показателей динамических качеств;<br>- аэродинамика подвижного состава.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
| 5        | Технические требования к высокоскоростному подвижному составу.<br>Рассматриваемые вопросы:<br>- кузова вагонов и локомотивов;<br>- пассажирские салоны.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
| 6        | Технические требования к высокоскоростному подвижному составу. Ходовая часть.<br>Рассматриваемые вопросы:<br>- конструкции тележек;<br>- первичное и вторичное подвешивание;<br>- динамическая устойчивость;<br>- требования к высокоскоростным тележкам.                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
| 7        | Электрооборудование высокоскоростных поездов.<br>Рассматриваемые вопросы:<br>- сопротивление движению и тяговые характеристики;<br>- тяговые передачи.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
| 8        | Электрооборудование высокоскоростных поездов. Тяговые двигатели.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |

| №<br>п/п | Тематика лекционных занятий / краткое содержание                                                                                                                                                                                                                                                   |
|----------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|          | Рассматриваемые вопросы:<br>- синхронные тяговые двигатели;<br>- синхронные тяговые двигатели с постоянными магнитами;<br>- сравнительные характеристики.                                                                                                                                          |
| 9        | Электрооборудование высокоскоростных поездов. Силовые преобразовательные устройства.<br>Рассматриваемые вопросы:<br>- элементная база;<br>- схемы и характеристики.                                                                                                                                |
| 10       | Электрооборудование высокоскоростных поездов. Размещение электрооборудования на подвижном составе.<br>Рассматриваемые вопросы:<br>- тяговые модули;<br>- нетяговые потребители.                                                                                                                    |
| 11       | Электрооборудование высокоскоростных поездов. Система тяги переменного тока напряжением 25 кВ.<br>Рассматриваемые вопросы:<br>- высокоскоростная контактная сеть КС-400;<br>- токоприемники и взаимодействие с контактной сетью.                                                                   |
| 12       | Тормозные системы и оборудование.<br>Рассматриваемые вопросы:<br>- фрикционные, вихретоковые, аэродинамические тормозные системы;<br>- примеры конструкций.                                                                                                                                        |
| 13       | Системы управления высокоскоростных поездов. Концепция системы управления поездом.<br>Рассматриваемые вопросы:<br>- функциональная схема системы управления поездом.                                                                                                                               |
| 14       | Системы управления высокоскоростных поездов. Комплексное локомотивное устройство КЛУБ-У.<br>Рассматриваемые вопросы:<br>- основные элементы.                                                                                                                                                       |
| 15       | Высокоскоростной поезд Сапсан. Компоновка.<br>Рассматриваемые вопросы:<br>- тяговые и тормозные характеристики;<br>- тяговый привод;<br>- схемные решения.                                                                                                                                         |
| 16       | Высокоскоростной поезд Сапсан. Тормозная система. КЛУБ-У. Техническое обслуживание и ремонт высокоскоростного подвижного состава.<br>Рассматриваемые вопросы:<br>- оборудование кабины машиниста.- контрольно-диагностические комплексы;<br>- виды обслуживания и ремонта;<br>- оборудование депо. |

#### 4.2. Занятия семинарского типа.

##### Лабораторные работы

| №<br>п/п | Наименование лабораторных работ / краткое содержание                                                                                                                                                                                                        |
|----------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1        | Расчет времени высокоскоростного движения между остановочными пунктами (тяговый расчет).<br>Рассматриваемые вопросы:<br>- выдача задания в параметров трассы (плана и профиля пути);<br>- основные разделы расчета и последовательность выполнения задания. |
| 2        | Расчет и построение графика высокоскоростного движения.<br>Рассматриваемые вопросы:<br>- расчет графика движения со всеми остановками и без остановок;<br>- расчет потребления энергии на движение.                                                         |
| 3        | Моделирование высокоскоростной тяговой тележки<br>Рассматриваемые вопросы:<br>- моделирование динамических процессов тяговой тележки при движении на балластном и безбалластном пути и при заданных параметрах плана и профиля пути                         |
| 4        | Моделирование системы управления тяговым асинхронным двигателем.<br>Рассматриваемые вопросы:<br>- моделирование полеориентированного управления тяговым асинхронным двигателем.                                                                             |
| 5        | Моделирование динамики вагона высокоскоростного поезда.<br>Рассматриваемые вопросы:<br>- оценка динамики движения подвижного состава на демонстрационной модели.                                                                                            |

### Практические занятия

| №<br>п/п | Тематика практических занятий/краткое содержание                                                                                                                                                                                                                                      |
|----------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1        | Правовая и Нормативно-техническая документация по ВСМ.<br>Рассматриваемые вопросы:<br>- федеральные Законы, связанные с проектом ВСМ;<br>- изучение разделов Технического Регламента «О безопасности высокоскоростного железнодорожного транспорта», Специальных технических условий. |
| 2        | Изучение разделов проектной документации Обоснования Инвестиций ВСМ Москва – Казань, ВСМ Москва – Санкт-Петербург.<br>Рассматриваемые вопросы:<br>- окружение проекта, обоснование параметров, варианты трассы, организация движения поездов.                                         |
| 3        | Изучение разделов проектной документации Обоснования Инвестиций ВСМ Москва – Казань, ВСМ Москва – Санкт-Петербург.<br>Рассматриваемые вопросы:<br>- основные технологические и строительные решения, полоса отвода, оценка воздействия на окружающую среду.                           |
| 4        | Изучение технологии обслуживания и ремонта скоростного подвижного состава.<br>Посещение депо «Подмосковное».<br>Рассматриваемые вопросы:<br>- учебно-организационное мероприятие.                                                                                                     |
| 5        | Изучение технологии обслуживания и ремонта высокоскоростного подвижного состава. Посещение депо «Металлострой».<br>Рассматриваемые вопросы:<br>- учебно-организационное мероприятие.                                                                                                  |
| 6        | Изучение технологии подготовки машинистов высокоскоростных поездов.<br>Посещение центра подготовки машинистов.<br>Рассматриваемые вопросы:                                                                                                                                            |

| №<br>п/п | Тематика практических занятий/краткое содержание                                                                                                                                                               |
|----------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|          | - учебно-организационное мероприятие.                                                                                                                                                                          |
| 7        | Изучение организации и управления движением высокоскоростных поездов.<br>Посещение Центра управления движением Окт. ж.д.<br>Рассматриваемые вопросы:<br>- учебно-организационное мероприятие.                  |
| 8        | Видеокурс по технологии изготовления и испытаний высокоскоростного подвижного состава.<br>Рассматриваемые вопросы:<br>- знакомство с технологическим циклом изготовления высокоскоростного подвижного состава. |

#### 4.3. Самостоятельная работа обучающихся.

| №<br>п/п | Вид самостоятельной работы                                                                                                                      |
|----------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1        | Подготовка к лабораторным работам.                                                                                                              |
| 2        | Работа с лекционным материалом.                                                                                                                 |
| 3        | Самостоятельное изучение конструкторской и проектной документации<br>(Обоснование Инвестиций ВСМ Москва – Казань, ВСМ Москва – Санкт-Петербург) |
| 4        | Подготовка к промежуточной аттестации.                                                                                                          |
| 5        | Подготовка к текущему контролю.                                                                                                                 |

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

| №<br>п/п | Библиографическое описание                                                                                                                                                                                                                                                                                 | Место доступа                                                                                                                                                  |
|----------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1        | Высокоскоростные железные дороги И.П.Киселев, Е.А.Сотников, В.С.Суходоев; Петербургский ун-т путей сообщения Однотомное издание ПГУПС, 2001                                                                                                                                                                | НТБ (ЭЭ); НТБ (фб.)                                                                                                                                            |
| 2        | Высокоскоростные магистрали и высокоскоростные пассажирские поезда П.С. Анисимов, А.А. Иванов; МИИТ. Каф. "Вагоны и вагонное хозяйство" Однотомное издание МИИТ, 2007                                                                                                                                      | НТБ (БР.); НТБ (ЭЭ); НТБ (фб.); НТБ (чз.2)                                                                                                                     |
| 3        | Фионов, А.Н. Управление проектами создания высокоскоростных железнодорожных магистралей : учебное пособие / А. Н. Фионов. — Москва : ФГБУ ДПО «Учебно-методический центр по образованию на железнодорожном транспорте», 2018. — 368 с. — 978-5-906938-77-0. — Текст : электронный // УМЦ ЖДТ : электронная | URL:<br><a href="https://umczdt.ru/books/1211/18734/">https://umczdt.ru/books/1211/18734/</a><br>(дата обращения 17.10.2025). —<br>Режим доступа: по подписке. |

|   |                                                                                                                                                                                                                                                           |                                                                                                                                                                             |
|---|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|   | библиотека                                                                                                                                                                                                                                                |                                                                                                                                                                             |
| 4 | Анисимов, П. С. Высокоскоростные железнодорожные магистрали и пассажирские поезда : учебное пособие / П. С. Анисимов, А. А. Иванов. — Москва : , 2011. — 542 с. — ISBN 978-5-9994-0088-8. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система | URL:<br><a href="https://e.lanbook.com/book/35744">https://e.lanbook.com/book/35744</a><br>(дата обращения: 17.10.2025). —<br>Режим доступа: для авториз.<br>пользователей. |

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

Информационный портал Экспонента (<https://exponenta.ru/>);

научная электронная библиотека eLIBRARY.RU ([www.elibrary.ru](http://www.elibrary.ru))

Научно-техническая библиотека РУТ (МИИТ) (<http://library.mii.ru>)

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

Требуется лицензионное программное обеспечение MATLAB 2020 с полны комплектом приложений Simulink, Simscape, а также полный комплект MicrosoftOffice (Word, Excel, PowerPoint, Visio, MSProject)

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

Лабораторные стенды по исследованию тягового электропривода

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  
«Электропоезда и локомотивы»

А.Н. Фиронов

Согласовано:

Заведующий кафедрой ЭлЛ

О.Е. Пудовиков

Председатель учебно-методической  
комиссии

С.В. Володин