

**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  
23.05.06 Строительство железных дорог, мостов и  
транспортных тоннелей,  
утвержденной первым проректором РУТ (МИИТ)  
Тимониным В.С.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

**Проектирование и строительство ВСМ**

Специальность: 23.05.06 Строительство железных дорог,  
мостов и транспортных тоннелей

Специализация: Строительство магистральных железных  
дорог

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: 1790  
Подписал: И.о. заведующего кафедрой Волков Борис  
Андреевич  
Дата: 21.04.2025

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

Целями освоения дисциплины (модуля) «Проектирование и строительство ВСМ» является приобретение компетенций в области проектирования и строительства ВСМ, как сложных наземных транспортно-технологических комплексов.

Задачами освоения дисциплины является формирование у обучающихся знаний о основных положений теории и практики проектирования и строительства наиболее ответственных сооружений ВСМ, изучение специфики инфраструктуры ВСМ, важнейших эксплуатационных показателей ВСМ, способов обеспечения эффективности, стабильности и безопасности функционирования ВСМ.

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

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

**ОПК-3** - Способен принимать решения в области профессиональной деятельности, применяя нормативно-правовую базу, теоретические основы и опыт производства и эксплуатации транспорта;

**ОПК-4** - Способен выполнять проектирование и расчёт транспортных объектов в соответствии с требованиями нормативных документов;

**ОПК-10** - Способен формулировать и решать научно-технические задачи в области своей профессиональной деятельности;

**ПК-1** - способен руководить производством работ по строительству, реконструкции и ремонту зданий и сооружений, в том числе работами по строительству, реконструкции, ремонту и текущему содержанию железнодорожного пути и искусственных сооружений;

**ПК-2** - способен организовать производственную деятельность организации по изысканиям, проектированию, строительству, реконструкции, ремонту и содержанию транспортных объектов;

**ПК-3** - способен руководить профессиональным коллективом работников подразделения, выполняющего проектно-изыскательские или строительные работы, а также работы по техническому обслуживанию транспортных объектов и сооружений;

**ПК-10** - Способен формулировать и решать научно-технические задачи в области проектирования.

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

**Знать:**

- нормативно-правовую базу Российской Федерации и международные документы, регулирующие проектирование, строительство и эксплуатацию ВСМ
- требования нормативных документов к трассированию и расчету элементов плана и профиля высокоскоростных железных дорог
- теоретические основы выбора конструктивных решений при проектировании ВСМ с учетом динамики и скоростных режимов
- последовательность технологических процессов при строительстве и реконструкции ВСМ и их взаимодействие
- методы организации комплексных инженерных изысканий и принципы формирования проектной документации для ВСМ
- структуру, полномочия и взаимодействие участников проектно-строительного коллектива на объектах ВСМ
- основные научные направления в проектировании высокоскоростной инфраструктуры и современные подходы к трассировке

**Уметь:**

- анализировать и применять нормативную базу для обоснования проектных решений при проектировании ВСМ
- выполнять расчет параметров плана и профиля ВСМ с учетом требований безопасности, плавности и экономичности
- ставить и решать научно-технические задачи при разработке проектных решений для объектов ВСМ
- организовывать и контролировать производственные процессы на строительных площадках ВСМ
- планировать и координировать этапы проектирования, строительства и содержания высокоскоростных магистралей
- эффективно распределять обязанности и контролировать исполнение работ в проектно-строительной команде
- проводить поиск, обработку и анализ научной информации, необходимой для проектирования ВСМ

**Владеть:**

- навыками правовой и нормативной экспертизы проектных решений в области ВСМ
- методиками проектирования линейных сооружений ВСМ с использованием современных САПР и ГИС
- приемами постановки научно-технических задач и выбора методологии для их решения

- инструментами управления строительными работами, включая контроль качества, сроков и ресурсов
- технологиями управления жизненным циклом объектов ВСМ — от изысканий до эксплуатации
- навыками командной работы и управления коллективом при реализации проектов ВСМ
- современными программными средствами и методами 3d-моделирования для научно-технического обоснования проектных решений

### 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): | 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 44 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        | <b>Понятие и назначение ВСМ</b><br>Рассматриваемые вопросы: <ul style="list-style-type: none"><li>- Определение высокоскоростной магистрали (ВСМ), её особенности и назначение.</li><li>- Основные отличия ВСМ от традиционных железных дорог.</li><li>- Роль ВСМ в транспортной системе и экономике.</li><li>- Этапы развития ВСМ в мире: от первых проектов до современных технологий.</li><li>- Успешные примеры эксплуатации ВСМ в разных странах (Япония, Франция, Китай, Германия).</li><li>- Тенденции и перспективы развития ВСМ в России и за рубежом.</li></ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
| 2        | <b>Инфраструктура ВСМ</b><br>Рассматриваемые вопросы: <ul style="list-style-type: none"><li>- Основные элементы инфраструктуры ВСМ: земляное полотно, верхнее строение пути, мосты, тоннели, вокзалы.</li><li>- Особенности проектирования и эксплуатации объектов инфраструктуры ВСМ.</li><li>- Прогнозы внедрения новых технологий в инфраструктуру ВСМ.</li><li>- Влияние ВСМ на устойчивое развитие и экологическую безопасность.</li><li>- Планируемые проекты ВСМ в России и мире.</li></ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
| 3        | <b>Проектирование трассы ВСМ</b><br>Рассматриваемые вопросы: <ul style="list-style-type: none"><li>- Методы выбора направлений ВСМ: географические, экономические, экологические и социальные аспекты.</li><li>- Критерии оценки вариантов трассы ВСМ.</li><li>- Прямые, кривые и переходные кривые в плане трассы ВСМ.</li><li>- Особенности проектирования трассы для обеспечения плавности и безопасности движения.</li><li>- Элементы продольного профиля: уклоны, вершины, низины.</li><li>- Требования к продольному профилю ВСМ для обеспечения высоких скоростей движения.</li><li>- Интеграция плана трассы и продольного профиля.</li><li>- Использование современных программных комплексов для проектирования.</li><li>- Учет природных и антропогенных факторов при проектировании.</li></ul>                                                            |
| 4        | <b>Строительство ВСМ</b><br>Рассматриваемые вопросы: <ul style="list-style-type: none"><li>- Основные этапы строительства ВСМ: подготовка территории, земляные работы, монтаж верхнего строения пути.</li><li>- Особенности строительства объектов инфраструктуры: мостов, тоннелей, вокзалов.</li><li>- Техническая подготовка: проектно-сметная документация, инженерные изыскания.</li><li>- Организация производственной и хозяйственной подготовки.</li><li>- Земляное полотно ВСМ: требования к устойчивости, несущей способности, долговечности и технологии строительства.</li><li>- Водопропускные трубы и водоотводные сооружения ВСМ: типы и конструкции, особенности проектирования и строительства.</li><li>- Конструкция верхнего строения пути ВСМ: рельсы, шпалы, балласт.</li><li>- Технологии укладки и содержания верхнего строения пути</li></ul> |
| 5        | <b>Организация и управление строительством ВСМ</b><br>Рассматриваемые вопросы: <ul style="list-style-type: none"><li>- Календарное планирование строительных работ.</li><li>- Составление сетевых графиков строительства.</li><li>- Координация работ на строительных объектах ВСМ.</li><li>- Управление ресурсами и логистика на строительных площадках.</li></ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |

| №<br>п/п | Тематика лекционных занятий / краткое содержание                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
|----------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|          | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Контроль качества и соблюдение сроков выполнения работ.</li> <li>- Организация взаимодействия между проектными и строительными организациями.</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
| 6        | <b>Экологические и инновационные аспекты ВСМ</b><br>Рассматриваемые вопросы: <ul style="list-style-type: none"> <li>- Оценка воздействия строительства ВСМ на окружающую среду.</li> <li>- Меры по минимизации экологических последствий.</li> <li>- Применение цифровых технологий: BIM-моделирование, дроны, автоматизация процессов.</li> <li>- Использование инновационных материалов и оборудования в строительстве ВСМ.</li> <li>- Технологии и методы устойчивого строительства и эксплуатации ВСМ.</li> </ul> |

#### 4.2. Занятия семинарского типа.

##### Лабораторные работы

| №<br>п/п | Наименование лабораторных работ / краткое содержание                                                                                                                                                                            |
|----------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1        | <b>Обоснование основных параметров проектирования трассы ВСМ.</b><br>В результате выполнения лабораторной работы студент получает навык обоснования основных параметров проектирования трассы ВСМ.                              |
| 2        | <b>Варианты направления ВСМ.</b><br>В результате выполнения лабораторной работы студент учится назначать возможные варианты направления ВСМ и определять факторы их определяющие.                                               |
| 3        | <b>Оценка вариантов направлений ВСМ.</b><br>В результате выполнения лабораторной работы студент получает навык оценки вариантов направления ВСМ по натуральным и денежным показателям.                                          |
| 4        | <b>Проектирование плана участка трассы ВСМ.</b><br>В результате выполнения лабораторной работы студент отрабатывает умение проектирования основных элементов плана трассы ВСМ с учетом нормативных требований.                  |
| 5        | <b>Проектирование продольного профиля участка трассы ВСМ.</b><br>В результате выполнения лабораторной работы студент получает навык проектирования основных элементов продольного профиля трассы ВСМ.                           |
| 6        | <b>Размещение водопропускных сооружений на участке трассы ВСМ.</b><br>В результате выполнения лабораторной работы студент отрабатывает умение размещать, выбирать типы и отверстия водопропускных сооружений по трассе ВСМ.     |
| 7        | <b>Размещение отдельных пунктов по трассе ВСМ.</b><br>В результате выполнения лабораторной работы студент знакомится с основными принципами размещения отдельных пунктов по трассе ВСМ.                                         |
| 8        | <b>Определение показателей плана и продольного профиля трассы ВСМ.</b><br>В результате выполнения лабораторной работы студент получает навык определения и анализа основных показателей плана и продольного профиля трассы ВСМ. |
| 9        | <b>Календарное планирование и сетевой график строительства.</b><br>В результате выполнения лабораторной работы студент знакомится с основными принципами календарного планирования и сетевыми графиками строительства ВСМ.      |
| 10       | <b>Построение сетевого графика строительства ВСМ.</b><br>В результате выполнения лабораторной работы студент получает навык построения сетевого графика строительства ВСМ.                                                      |
| 11       | <b>Особенности строительства земляного полотна ВСМ.</b><br>В результате выполнения лабораторной работы студент изучает особенности строительства земляного полотна ВСМ.                                                         |

| №<br>п/п | Наименование лабораторных работ / краткое содержание                                                                                                                                                                                        |
|----------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 12       | Распределение земляных масс.<br>В результате выполнения лабораторной работы студент на конкретном примере получает новые выполнения расчетов по распределению земляных масс.                                                                |
| 13       | Техническая, производственная, хозяйственная подготовка к строительству.<br>В результате выполнения лабораторной работы студент определяет взаимосвязь между технической, производственной и хозяйственной подготовкой к строительству ВСМ. |
| 14       | Расчет потребности в средствах механизации для сооружения земляного полотна ВСМ.<br>В результате выполнения лабораторной работы студент производит расчеты потребности в средствах механизации при сооружении земляного полотна ВСМ.        |
| 15       | Состав работ и особенности стр-ва объектов ВСМ.<br>В результате выполнения лабораторной работы студент получает навык составления перечня работ с учетом особенностей строительства ВСМ.                                                    |
| 16       | Расчет фондов рабочего времени машин.<br>В результате выполнения лабораторной работы студент получает навык производства расчета фондов рабочего времени машин при строительстве объектов инфраструктуры ВСМ.                               |

#### 4.3. Самостоятельная работа обучающихся.

| №<br>п/п | Вид самостоятельной работы             |
|----------|----------------------------------------|
| 1        | Подготовка к лабораторным занятиям.    |
| 2        | Работа с лекционным материалом.        |
| 3        | Работа с литературой.                  |
| 4        | Подготовка к промежуточной аттестации. |
| 5        | Подготовка к текущему контролю.        |

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

| №<br>п/<br>п | Библиографическое<br>описание                                                                                      | Место доступа                                                                             |
|--------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1            | Устройство и эксплуатация высокоскоростного наземного транспорта : учебное пособие / Д. В. Пегов, А. М. Евстафьев, | <a href="https://umczdt.ru/read/225926/?page=1">https://umczdt.ru/read/225926/?page=1</a> |

|   |                                                                                                                                                                                                                                                   |                                                                                                                                                                                                                                        |
|---|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|   | <p>А. С. Мазнев.<br/>— Москва :<br/>ФГБОУ<br/>«Учебно-<br/>методический<br/>центр по<br/>образованию<br/>на<br/>железнодоро<br/>жном<br/>транспорте»,<br/>2014. — 267<br/>с. ISBN 987-<br/>5-89035-<br/>72209</p>                                 |                                                                                                                                                                                                                                        |
| 2 | <p>Высокоскоростные<br/>железные<br/>дороги<br/>И.П.Киселев,<br/>Е.А.Сотников<br/>,<br/>В.С.Суходоев<br/>;<br/>Петербургский<br/>ун-т путей<br/>сообщения<br/>Однотомное<br/>издание<br/>ПГУПС ,<br/>2001. -60 с.<br/>ISBN 5-7641-<br/>0081-X</p> | <p><a href="http://static.scbist.com/scb/uploaded/1_kiselev_i_p_sotnikov_e_a_suhodoev_v_s_vysokoskorostnye_zhele.pdf">http://static.scbist.com/scb/uploaded/1_kiselev_i_p_sotnikov_e_a_suhodoev_v_s_vysokoskorostnye_zhele.pdf</a></p> |
| 3 | <p>Экономическое<br/>изыскание<br/>и основы<br/>проектирования<br/>железных<br/>дорог :<br/>учебник / Б.<br/>А. Волков, И.<br/>В. Турбин, Е.<br/>С. Свинцов,<br/>Н. С.<br/>Лобанова. —</p>                                                        | <p><a href="https://umczdt.ru/read/225754/?page=1">https://umczdt.ru/read/225754/?page=1</a></p>                                                                                                                                       |

|                                                                                    |  |
|------------------------------------------------------------------------------------|--|
| Москва :<br>Издательство<br>"Маршрут",<br>2005. — 408<br>с. ISBN 5-<br>89035-250-4 |  |
|------------------------------------------------------------------------------------|--|

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

<http://library.mii.ru/> - электронно-библиотечная система Научно-технической библиотеки МИИТ.

<http://rzd.ru/> - сайт ОАО «РЖД».

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

Поисковые системы: Yandex, Mail.

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

Для реализации учебного процесса по дисциплине необходимо следующее программно-информационное обеспечение:

- стандартные пакеты программ для инженерной и графической работы – MS Word, MS Excel, MS PowerPoint, AutoCad и др.
- доступ к информационно телекоммуникационной сети «Интернет».

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

Для проведения лекционных занятий необходима специализированная лекционная аудитория с мультимедиа аппаратурой. Для проведения практических занятий необходима специализированная аудитория с мультимедиа аппаратурой. Компьютер должен быть обеспечен стандартными лицензионными программными продуктами и обязательно программным продуктом Microsoft Office не ниже Microsoft Office 2007 (2013), AutoCAD 2008. Для проведения занятий необходимы демонстрационные стенды и альбомы, картографический материал.

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:

профессор, профессор, д.н. кафедры  
«Проектирование и строительство  
железных дорог»

Ю.А. Быков

Согласовано:

и.о. заведующего кафедрой ПСЖД

Б.А. Волков

Председатель учебно-методической  
комиссии

М.Ф. Гуськова