

**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 - программа специалитета  
по специальности  
23.05.06 Строительство железных дорог, мостов и  
транспортных тоннелей,  
утвержденной первым проректором ФГАОУ ВО  
РУТ (МИИТ) Тимониным В.С.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

**Мосты на железных дорогах**

Специальность: 23.05.06 Строительство железных дорог,  
мостов и транспортных тоннелей

Специализация: Геоинформационные технологии при  
проектировании, строительстве и  
эксплуатации транспортной инфраструктуры

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: 941027

Подписал: заведующий кафедрой Пискунов Александр  
Алексеевич

Дата: 01.09.2026

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

Целью освоения учебной дисциплины является обучение студентов методам комплексного проектирования мостов для железных дорог с учетом многообразия силовых и природных условий, поиску оптимальных схем сооружений, самостоятельному решению вопросов расчета и конструирования основных несущих элементов с учетом способов их изготовления и постройки.

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

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

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

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

## 3. Объем дисциплины (модуля).

### 3.1. Общая трудоемкость дисциплины (модуля).

Общая трудоемкость дисциплины (модуля) составляет 7 з.е. (252 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 |    |
|                                                           |                  | №6      | №7 |
| Контактная работа при проведении учебных занятий (всего): | 106              | 42      | 64 |
| В том числе:                                              |                  |         |    |
| Занятия лекционного типа                                  | 60               | 28      | 32 |
| Занятия семинарского типа                                 | 46               | 14      | 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 146 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     | <p>Раздел 1. Общие сведения о мостах и основные требования предъявляемые к мостам под железную дорогу.</p> <p>Тема 1.1<br/>Введение<br/>Краткие исторические сведения о развитии мостостроения. Определение мостового перехода, моста и ИССО. Роль мостов и других ИССО на ж.д. Мосты на ВСМ.</p> <p>Тема 1.2<br/>Классификация мостов<br/>Классификация мостов по материалу, препятствию, назначению, статической схеме, расположению проезжей части. Примеры. Выдающиеся мосты. Вантовые , арочные, висячие и рамные мосты.</p> <p>Тема 1.3<br/>Основные положения проектирования мостовых переходов.<br/>Нагрузки и воздействия на пролетные строения. Учет динамического воздействия. Сочетания нагрузок. Габариты приближения и подмостовые габариты.</p>                                                                                                             |
| 2     | <p>Раздел 2. Общие сведения о конструкциях и расчете металлических мостов под железную дорогу</p> <p>Тема 2.1<br/>Общие сведения о металлических мостах<br/>Сфера применения. Классификация: по конструктивной схеме, по виду соединений. Заклепочные соединения и их работа. Болтовые соединения. Сварные соединения. Материалы.</p> <p>Тема 2.2<br/>Пролетные строения со сквозными фермами<br/>Классификация ферм. Конструкция пролетного строения. Конструкции стержневых элементов. Узлы ферм.</p> <p>Тема 2.3<br/>Расчеты металлических пролетных строений<br/>Расчётные схемы. Линии влияния и их загрузка.<br/>Расчет поясов ферм. Расчет раскосов. Расчет соединений элементов.</p> <p>Тема 2.4<br/>Конструкции пролетных строений со сплошными главными балками<br/>Конструкции и типы поперечных сечений. Пояса балок. Ребра жесткости. Стенки балок. Стыки</p> |

| №<br>п/п | Тематика лекционных занятий / краткое содержание                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
|----------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|          | <p>листов. Расчет поясов и стенки балок. Понятие о местной потере устойчивости стенки и ее предотвращении. Общая устойчивость балок и ее обеспечение.</p> <p>Тема 2.5</p> <p>Сталежелезобетонные балки. Сфера применения. Основные элементы и их назначение.</p> <p>Конструкции пролетных строений. Анкеры и упоры.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
| 3        | <p>Раздел 3. Общие сведения о железобетонных мостах под железную дорогу. Железобетон как материал для мостов. Общие сведения о мостах из монолитного и сборного железобетона под железную дорогу. Выдающиеся мосты</p> <p>Тема 3.1</p> <p>Применение железобетона в пролетных строениях</p> <p>Характеристика и область применения. Классификация ж.б. пролетных строений.</p> <p>Тема 3.2</p> <p>Компоновка мостов. Опоры мостов</p> <p>Классификация опор по материалу, расположению, статической схеме (конструктивному решению).</p> <p>Виды фундаментов, применяемые в мостостроении. Классификация и сферы применения.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
| 4        | <p>Раздел 4. Конструктивные формы мостов из железобетона под железную дорогу. Эволюция конструктивных форм балочных железобетонных мостов. Область применения балочных железобетонных мостов. Устройство гидроизоляции, водоотвода, верхнего строения пути, служебных проходов в мостах под железную дорогу. Конструкции балочных пролетных строений.</p> <p>Тема 4.1</p> <p>Конструкции ж.б. пролетных строений</p> <p>Мостовое полотно безбалластной конструкции. Балластное корыто. Сопряжение верхнего строения пути на мостах и подходах. Гидроизоляция и водоотвод. Ребристые и плитные пролетные строения.</p> <p>Тема 4.2</p> <p>Армирование ребристых пролетных строений с ненапрягаемой арматурой</p> <p>Расположение арматуры. Продольная и поперечная арматура. Отгибы.</p> <p>Тема 4.3</p> <p>Ребристые пролетные строения с напрягаемой арматурой</p> <p>Концепция напрягаемого армирования. Схемы армирования. Виды напрягаемой арматуры: стержневая, проволочная, пучки, канаты. Эволюция напряженно-деформированного состояния в процессе изготовления и нагружения.</p> |
| 5        | <p>Раздел 5. Система расчетных проверок при проектировании пролетных строений мостов под железную дорогу из железобетона. Нормативные и расчетные сопротивления бетона. Расчет мостовых конструкций с учетом требований норм проектирования.</p> <p>Тема 5.1.</p> <p>Введение в теорию расчета железобетонных конструкций с напрягаемой арматурой.</p> <p>Эволюция напряженно-деформированного состояния изгибаемых элементов во времени.</p> <p>Особенности технологии изготовления. Категории трещиностойкости.</p> <p>Тема 5.2</p> <p>Расчеты изгибаемых предварительно-напряженных элементов</p> <p>Потери предварительного напряжения. Расчет прочности нормальных и наклонных сечений.</p> <p>Расчет на выносливость. Расчет трещиностойкости. Определение прогибов балок</p> <p>Тема 5.3</p> <p>Основы технологии сооружения мостов</p> <p>Основы технологии строительства мостов. Монтаж балочных пролетных строений. Навесное бетонирование и навесной монтаж.</p>                                                                                                               |

| №<br>п/п | Тематика лекционных занятий / краткое содержание                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
|----------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 6        | <p>Раздел 6. Опоры и опорные части мостов под железную дорогу. Конструкции опорных частей железобетонных мостов под железную дорогу. Расчет опорных частей и опор мостов под железную дорогу.</p> <p>Тема 6.1<br/>Опорные части пролетных строений.<br/>Назначение и размещение опорных частей. Классификация. Опорные части балочных мостов.</p> <p>Тема 6.2. Опоры мостов<br/>Конструкции промежуточных опор. Армирование сборных опор. Компонировка оголовка опоры.<br/>Конструкции устоев и их компоновка.</p> <p>Тема 6.3. Расчеты опор<br/>Нагрузки, действующие на промежуточные опоры. Сочетания нагрузок. Расчеты опор на устойчивость и прочность. Нагрузки на устой. Расчеты на прочность и устойчивость.</p> |
| 7        | <p>Раздел 7. Трубы в насыпях. Конструкция труб в насыпях. Расчет труб в насыпях.</p> <p>Тема 7.1<br/>Трубы. Назначение и классификация труб: по материалу, по сечению, по гидравлическому режиму, по количеству отверстий. Общая компоновка. Оголовки труб. Армирование ж.б. труб. Основания и фундаменты. Расчеты труб<br/>Основные положения. Нагрузки: давление грунта, собственный вес, временные нагрузки, особые нагрузки. Расчетные схемы.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                    |

#### 4.2. Занятия семинарского типа.

##### Лабораторные работы

| №<br>п/п | Наименование лабораторных работ / краткое содержание                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
|----------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1        | <p>Раздел 1. Общие сведения о мостах и основные требования, предъявляемые к мостам под железную дорогу.</p> <p>Компоновка балочного пролетного строения с металлическими фермами. Нагрузки. Опорные реакции</p>                                                                                                                                                                         |
| 2        | <p>Раздел 2. Общие сведения о конструкциях и расчете металлических мостов под железную дорогу. Область применения металлических мостов. Схемы и конструкция металлических мостов под железную дорогу. Расчеты металлических мостов под железную дорогу.</p> <p>Линии влияния и правила их загрузки. Определение усилий. Подбор элементов. Расчет соединений. Конструирование узлов.</p> |
| 3        | <p>Раздел 3. Общие сведения о мостах и основные требования, предъявляемые к мостам под железную дорогу.</p> <p>Составление вариантов железобетонного моста. Техничко-экономическое сравнение вариантов железобетонного моста.</p>                                                                                                                                                       |
| 4        | <p>Раздел 4. Конструктивные формы мостов из железобетона под железную дорогу.</p> <p>Устройство гидроизоляции, водоотвода, верхнего строения пути. Назначение класса бетона и арматуры. Определение нагрузок</p>                                                                                                                                                                        |
| 5        | <p>Раздел 5. Система расчетных проверок при проектировании пролетных строений мостов под железную дорогу из железобетона.</p> <p>Расчет ж.б. пролетных строений. Определение внутренних усилий в плитах железобетонных пролетных строений мостов с помощью линий влияния. Расчеты нормальных и наклонных сечений по 1 и 2 группе предельных состояний</p>                               |

| №<br>п/п | Наименование лабораторных работ / краткое содержание                                    |
|----------|-----------------------------------------------------------------------------------------|
| 6        | Раздел 6. Опоры и опорные части мостов под железную дорогу.<br>Нагрузки на опоры мостов |

#### 4.3. Самостоятельная работа обучающихся.

| №<br>п/п | Вид самостоятельной работы                                                                                                                        |
|----------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1        | Поиск и обзор публикаций и электронных источников информации, проработка учебного материала (по конспектам лекций, учебной и научной литературе). |
| 2        | Проработка учебного материала (по конспектам лекций, учебной и научной литературе). Работа с нормативными документами                             |
| 3        | Выполнение курсового проекта.                                                                                                                     |
| 4        | Подготовка к промежуточной аттестации.                                                                                                            |
| 5        | Подготовка к текущему контролю.                                                                                                                   |

#### 4.4. Примерный перечень тем курсовых проектов 6 семестр.

В соответствии с учебным планом по данной дисциплине предусмотрен курсовой проект, который выполняется на тему "Проект стального пролетного строения". Каждый студент выполняет проект по своему индивидуальному заданию.

Содержание курсового проекта:

Введение.

1. Компонировка пролетного строения
2. Определение нагрузок и опорных реакций
3. Определение внутренних усилий в элементах пролетного строения.
4. Расчеты элементов пролетного строения и соединений
5. Конструирование элементов и узлов пролетного строения.

#### 7 семестр.

В соответствии с учебным планом по данной дисциплине предусмотрен курсовой проект, который выполняется на тему "Проект железобетонного моста" по вариантам. Каждый студент выполняет проект по своему индивидуальному заданию, в котором указаны местные условия проектирования.

Содержание курсового проекта:

## Введение.

1. Составление вариантов моста.
2. Техничко-экономическое сравнение вариантов.
3. Определение внутренних усилий в элементах моста.
4. Расчеты элементов пролетного строения в соответствии с требованиями норм проектирования.
5. Конструирование элементов пролетного строения.

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

| №<br>п/п | Библиографическое описание                                                                                                                                                                                          | Место доступа                                                   |
|----------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------|
| 1        | Искусственные сооружения на железных дорогах.<br>В.А.Главатских. М., ООО Издательский дом , 2009                                                                                                                    |                                                                 |
| 2        | Инженерные сооружения в транспортном строительстве.<br>П.М.Саламахин, Л.В.Маковский, В.И.Попов и др. М.<br>Академия. , 2009                                                                                         |                                                                 |
| 3        | Проектирование мостов и труб. Металлические мосты.<br>Г.И. Богданов, С.Р. Владимирский, Ю.Г. Козьмин, В.В.<br>Кондратов; Под ред. Ю.Г. Козьмина. Маршрут. , 2005                                                    | <a href="http://library.miiit.ru/">http://library.miiit.ru/</a> |
| 4        | Составление вариантов железобетонного моста под<br>железную дорогу: Методические указания. Круглов В.М.,<br>Тановицкий Ю.Ю. Методические указания и задания для<br>выполнения самостоятельных работ М.: МИИТ , 2011 | Библиотека                                                      |
| 1        | Мосты и тоннели на железных дорогах. В.О. Осипов, В.Г.<br>Храпов, Б.В. Бобриков и др.; Под ред. В.О. Осипова.<br>Транспорт , 1988                                                                                   | <a href="http://library.miiit.ru/">http://library.miiit.ru/</a> |
| 2        | Проектирование деревянных и железобетонных мостов.<br>А. А. Петропавловский, Н. Н. Богданов, А.В. Носарев,<br>А.В. Теплицкий; Под ред. А. А. Петропавловского.<br>Транспорт. , 1978                                 | <a href="http://library.miiit.ru/">http://library.miiit.ru/</a> |

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

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

<http://rzd.ru/> - сайт ОАО «РЖД».

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

<http://www.complexdoc.ru/> - база нормативной технической документации.

<http://instructionsрzd.ucoz.ru/> - Железнодорожная литература для разных специальностей.

<https://1жд.рф/> - первый железнодорожный технологический портал.

<http://rosavtodor.ru/> - сайт ФДА РОСАВТОДОР.

<https://www.mintrans.ru/> - сайт Министерства транспорта РФ.

<https://studfiles.net/> - файловый архив студентов.

<https://e.lanbook.com/> - электронно-библиотечная система «Лань».

<http://www.infosait.ru/> - библиотека гостей, стандартов и нормативов.

Поисковые системы: Yandex, Google, Mail.

Свод правил СП 35.13330.2011 Мосты и трубы. Актуализированная редакция СНиП 2.05.03-84\*. / Минрегион России. - М., 2011.-339с.

Свод правил СП 20.13330.2011 Нагрузки и воздействия. Актуализированная редакция СНиП 2.01.07-85\* / Минрегион России - М., 2011.-80с.

Свод правил СП 24.13330.2011 Свайные фундаменты. Актуализированная редакция СНиП 2.02.03-85. / Минрегион России. - М., 2011.-86с.

Свод правил СП 22.13330.2011 Основания зданий и сооружений. Актуализированная редакция СНиП 2.02.01-83\*. / Минрегион России. - М., 2011.-162с

Оформление курсовых и дипломных проектов мостов. Методические указания к курсовым и дипломным проектам. Сост. Круглов В.М. и др., 2011.

Составление вариантов железобетонного моста под железную дорогу. Методические указания к курсовым проектам. Круглов В. М., Тановицкий Ю. Ю., 2011.

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

Для проведения лекционных занятий необходима специализированная лекционная аудитория с мультимедиа аппаратурой..

Для проведения лабораторных работ необходимы компьютеры с рабочими местами в компьютерном классе. Компьютеры должны быть обеспечены стандартными лицензионными программными продуктами и обязательно программным продуктом MicrosoftOffice не ниже MicrosoftOffice 2007 (2013).

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

Требования к аудиториям (помещениям, кабинетам) для проведения занятий с указанием соответствующего оснащения.

Аудитория для проведения занятий по дисциплине «Мосты на железных дорогах» должна быть оснащена компьютером и мультимедийным проектором.

Тяжелая лаборатория "Мосты и тоннели"

1. Рабочее место лаборанта СЛВп-М ЛАМО 1500/900 в составе: Табурет вращающийся газ-лифт с опорой для

ног, металл/кожзам; Стол лабораторный лдсп 1500x900 мм комплектация: полки,

блок розеток на 220В (3 шт.), люминесцентные светильники, тумба подкатная

2. Пылеулавливающие агрегат ПП-600/У, 600 м<sup>3</sup>/час. Эффект-ть очистки 92%. 580x803x1342 мм. 3/380 В, Р=0,75 кВт.

3. Портальная сервогидравлическая испытательная система STX-2000 со стабилотром для полномасштабных испытаний и моделирования эксплуатационных условий материалов балластной призмы (щебня, армирующих элементов и пр.), диаметр образцов 1000 мм с нагрузкой 3000 кН с определением модуля упругости. Силовая рама: 5170x4780x2080 мм.

4. Насосная станция 380В,

5. Автоматизированная сервогидравлическая система для испытаний горных пород в стабилотре, одноосных испытаний, испытаний в условиях независимого трехосного нагружения, испытаний при повышенных температурах, ультразвуковых исследований RTR-1500, нагрузка до 1500 кН. Силовая рама: 3040x1070x1330мм.

6. Универсальная электрогидравлическая испытательная система для одноосных испытаний скальных грунтов, строительных материалов и элементов конструкций UCT -4500,

нагрузка 4500 кН, рабочая зона (ВхШхГ) 500x500x1500 мм. Силовая рама: 4010x1580x1560мм

7. Сервогидравлическая универсальная испытательная система для динамических и

статических испытаний мерзлых и талых грунтов в условиях трехосного сжатия FSTX

-100, давление (поровое и всестороннее) 20 МПа, осевая нагрузка 100 кН, температура от – 30 °С до + 100 °С, диаметр образцов до 75 мм. Силовая рама: 2790х980х960мм

8. Сервогидравлическая универсальная испытательная машина для статических и динамических испытаний асфальтобетонов АРТ

-100 с нагрузкой до 100 кН при температурах от – 15 °С до + 80 °С. Силовая рама: 2540х1270х762мм

9. Кран мостовой электрический однобалочный опорный. Грузоподъемность 3,2 тонны.

10. Таль электрическая канатная передвижная, г/п 3,2 т. Высота подъема 6 м. Скорость

подъема 8 м/мин. Скорость передвижения 20 м/мин. 1120х957х450 мм

9. Форма промежуточной аттестации:

Зачет в 6 семестре.

Курсовой проект в 6, 7 семестрах.

Экзамен в 7 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 «Мосты и тоннели»

А.А. Пискунов

Согласовано:

Заведующий кафедрой ГГН

И.Н. Розенберг

Заведующий кафедрой МиТ

А.А. Пискунов

Председатель учебно-методической  
комиссии

М.Ф. Гуськова