

**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)**

**Строительство мостов**

Специальность: 23.05.06 Строительство железных дорог,  
мостов и транспортных тоннелей

Специализация: Мосты

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: 941027  
Подписал: заведующий кафедрой Пискунов Александр  
Алексеевич  
Дата: 03.03.2023

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

Целью освоения учебной дисциплины является

- изучение основных положений проектирования производства работ;
- изучение состава, приёмов и способов выполнения технологических процессов с обязательным соблюдением требований охраны труда, техники безопасности и защиты окружающей среды;

Задачей освоения учебной дисциплины является

- получение знаний по применению общестроительных и специальных машин, механизмов и специализированного оборудования;
- получение знаний по вспомогательным сооружениям и обустройствам, различным инвентарным конструкциям, используемыми при строительстве искусственных сооружений.

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

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

**ОПК-8** - Способен руководить работой по подготовке, переподготовке, повышению квалификации и воспитанию кадров, заключать трудовые договоры и дополнительные соглашения к ним;

**ПК-4** - способен организовывать и выполнять инженерные изыскания, включая геодезические, гидрометрические и инженерно-геологические работы;

**ПК-6** - способен принимать решения в области научно-исследовательских задач транспортного строительства, применяя нормативную базу, теоретические основы, опыт строительства и эксплуатации транспортных путей и сооружений;

**ПК-16** - Способен организовывать взаимодействие работников-проектировщиков и служб технического заказчика для составления задания на проектирование объекта капитального строительства (строительство, реконструкция, капитальный ремонт); обобщать данные и составлять задания на проектирование объекта капитального строительства (строительство, реконструкция, капитальный ремонт);

**ПК-17** - Способен организовывать деятельность основных подразделений строительной организации; подготовительный процесс разработки документации, необходимой для выполнения строительного монтажных работ .

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

**Знать:**

теоретические основы организации и планирования в строительном производстве.

**Уметь:**

самостоятельно пользоваться специальной литературой, посвященной строительству зданий и объектов, разрабатывать техническую документацию.

**Владеть:**

терминологией и основными понятиями в области строительства и навыками контроля за технологической и трудовой дисциплиной в целях строительного производства.

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	
		№8	№9
Контактная работа при проведении учебных занятий (всего):	104	56	48
В том числе:			
Занятия лекционного типа	60	28	32
Занятия семинарского типа	44	28	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 148 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	Раздел 1. Общие сведения о технологии строительства мостов. 1.1. Основные понятия технологии производства работ и организации строительства мостов и труб. Индустриальные методы строительства мостов. Нормы проектирования СВСиУ.
2	Раздел 2. Сооружение фундаментов. 2.1. Сооружение массивных фундаментов в открытых котлованах. Сооружение фундаментов на опускных колодцах. 2.2. Сооружение фундаментов на забивных сваях. Сооружение фундаментов на сваях–оболочках. 2.3. Сооружение фундаментов на буровых и буронабивных сваях. Сооружение фундаментов в северной климатической зоне и в условиях вечной мерзлоты.
3	Раздел 3. Сооружение тела опоры. 3.1. Сооружение высоких ростверков. 3.2. Сооружение монолитных опор. 3.3. Сооружение сборных и сборно-монолитных опор.
4	Раздел 4. Способы монтажа пролётных строений и условия их применения. 4.1. Перевозка стальных конструкций мостов. Организация монтажного участка. Складирование конструкций. 4.2. Подготовка и укрупнительная сборка элементов пролётных строений к монтажу. Монтажные соединения конструкций
5	Раздел 5. Монтаж железобетонных пролётных строений. 5.1. Способы монтажа ж/б пролетных строений и условия их монтажа. 5.2. Монтаж цельноперевозимых ж/б блоков пролётных строений. 5.3. Монтаж сборных ж/б пролётных строений.
6	Раздел 6. Монтаж стальных пролётных строений. 6.1. Монтаж цельноперевозимых блоков пролётных строений кранами (стреловыми, козловыми, консольными и плавучими). 6.2. Сборка пролётных строений на подмостях. Технология сборки пролётных строений на подмостях. 6.3. Конструкции подмостей. Инвентарные мостовые конструкции для временных вспомогательных сооружений. 6.4. Полунавесной и навесной монтаж пролётных строений. Технология монтажа пролётных строений. 6.5. Способы обеспечения устойчивости положения, устойчивости формы и прочности элементов пролётных строений на монтаже. Монтажные краны. 6.6. Надвижка пролётных строений. Способы надвижки. Конструкция приспособлений и устройств для надвижки. Технология конвейерно-тыловой сборки. Установка пролётных строений на опорные

№ п/п	Тематика лекционных занятий / краткое содержание
	<p>части.</p> <p>6.7. Поперечная надвижка. Подъём пролётных строений.</p> <p>6.8. Особенности установки пролётных строений на мостовые опоры с помощью плавучих средств. Способы погрузки пролётных строений на плавучие средства.</p> <p>6.9. Конструкция плавучих опор. Конструкции инвентарных понтонов.</p>

#### 4.2. Занятия семинарского типа.

##### Практические занятия

№ п/п	Тематика практических занятий/краткое содержание
1	<p>Раздел 2.</p> <p>1.1 Расчёт шпунтовых ограждений, находящихся в акватории реки. Расчёты параметров тампонажного бетона.</p> <p>1.2. Расчёт ограждений островков.</p> <p>1.3. Выбор сваебойного оборудования.</p> <p>1.4. Методика выбора вибропогружателей.</p> <p>1.5. Методика подбора бурового оборудования.</p> <p>1.6. Выбор метода возведения фундаментов и защитных мероприятий.</p>
2	<p>Раздел 3.</p> <p>2.1. Расчёт элементов стационарной опалубки.</p> <p>2.2. Методика подбора конструкций временных сооружений.</p>
3	<p>Раздел 5.</p> <p>3.1. Расчёты прочности, устойчивости и деформативности пролётных строений на стадиях монтажа.</p>
4	<p>Раздел 6.</p> <p>4.1. Схемы, конструкции и расчёт элементов подмостей.</p> <p>4.2. Расчёты прочности, устойчивости и деформативности пролётных строений на стадиях монтажа. Схемы, конструкции и расчёты временных опор и временных устройств.</p> <p>4.3. Расчёты прочности, устойчивости и деформативности пролётных строений и опор на стадиях монтажа. Схемы, конструкции и расчёты временных опор и временных устройств.</p> <p>4.4. Конструкция и расчёты плавучих опор и плавсистем. Расчёт якорного закрепления.</p>

#### 4.3. Самостоятельная работа обучающихся.

№ п/п	Вид самостоятельной работы
1	Подготовка к практическим занятиям.
2	Работа с лекционным материалом.
3	Работа с литературой.
4	Выполнение курсовой работы
5	Выполнение курсовой работы.
6	Подготовка к промежуточной аттестации.
7	Подготовка к текущему контролю.

#### 4.4. Примерный перечень тем курсовых работ

В соответствии с учебным планом по данной дисциплине в 8-ом семестре предусмотрена курсовая работа, которая выполняется на тему «Разработка строительно-монтажных процессов сооружения русловой опоры при строительстве моста» по вариантам. Каждый студент выполняет проект по своему индивидуальному заданию, в котором указаны схема мостового перехода, конструкции пролётных строений и опор, гидро- и геологические условия мостового перехода.

Содержание курсовой работы:

Составить технологическую карту на строительство опоры № ..., руководствуясь приведенными ниже данными, характеризующими условия строительства, а также приложенными к настоящему заданию: а) чертежом опоры, б) данными геологии и гидрологии.

В составе технологической карты необходимо:

1. Разработать технологию сооружения опоры.
2. Разработать технологическую схему сооружения опоры и рабочие чертежи отдельных конструкций.
3. Выполнить необходимые расчеты, подтверждающие выбор необходимого оборудования и СВСиУ.
4. Составить калькуляцию затрат труда на один из видов работ (по заданию преподавателя).
5. Составить линейный график производственного процесса.
6. Составить таблицы потребности: в конструкциях, изделиях, полуфабрикатах и основных материалах; в машинах, оборудовании, инструментах и приспособлениях.
7. Составить таблицу основных технико-экономических показателей.
8. Составить пояснительную записку.

Список литературы.

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

№ п/п	Библиографическое описание	Место доступа
1	Строительство городских мостовых сооружений: В.Н. Смирнов Учебник Изд-во ДНК , 2010	НТБ (фб.); НТБ (чз.1)
2	Основания и фундаменты транспортных сооружений В.И. Пусков Учебник ГОУ «Учебно-методический центр по образованию на железнодорожном транспорте» , 2008	НТБ (уч.1); НТБ (фб.); НТБ (чз.1); НТБ (чз.4)

3	Расчет шпунтовых ограждений, находящихся в акватории реки В.А. Миленин, А.С. Филаткин; МИИТ. Каф. "Мосты" Однотомное издание МИИТ , 2005	НТБ (ЭЭ); НТБ (уч.1); НТБ (фб.); НТБ (чз.4)
4	Строительство мостов Б.В. Бобриков, И.М. Русаков, А.А. Царьков; Под ред. Б.В. Бобрикова Однотомное издание Транспорт , 1987	НТБ (уч.1); НТБ (фб.); НТБ (чз.4)
5	СП 46.13330.2012. Мосты и трубы Госстрой России Однотомное издание Минрегион , 2012	НТБ (чз.4)
6	Специальные вспомогательные сооружения и устройства для строительства мостов. Нормы и правила проектирования. Стандарт ОАО «Институт Гипростроймост» , 1999	Библиотека
7	Выбор монтажных кранов и подбор технологической оснастки для ведения строительно-монтажных работ А.В. Кабанов Однотомное издание Маршрут , 2006	НТБ (ЭЭ); НТБ (уч.1); НТБ (фб.); НТБ (чз.2); НТБ (чз.4)

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

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

2. <http://rzd.ru/> - сайт ОАО «РЖД».

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

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

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

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

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

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

9. <http://www.corptranstroy.ru/press/jurnal> - журнал «Транспортное строительство» по подписке

10. <http://www.amost.org/rus/publication> - журнал «Вестник мостостроения» по подписке

11. <http://amost.org/rus/publication> - журнал «Мостостроение мира» по подписке

12. <http://www.norm-load.ru> - Технические нормативы свободный

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

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

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

16. Поисковые системы: Yandex, Google, Mail.

17. <https://www.biblio-online.ru> (Электронная библиотечная система «Юрайт», доступ для студентов и преподавателей РУТ(МИИТ))

18. <https://www.book.ru/> (ЭБС book.ru – доступ для преподавателей и студентов РУТ(МИИТ))

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

При осуществлении образовательного процесса по дисциплине требуется наличие следующего ПО: • OS Windows, Microsoft Office.

- графический редактор AutoCAD;
- электронную библиотеку кафедры;
- комплекс пост-обработки данных эксперимента.
- программы для компьютерного тестирования.

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

Для проведения лекционных занятий необходима аудитория с мультимедиа аппаратурой.

Для проведения практических занятий требуется аудитория, оснащенная мультимедиа аппаратурой и ПК с необходимым программным обеспечением и подключением к сети интернет.

Тяжелая лаборатория "Мосты и тоннели"

1. Рабочее место лаборанта СЛВп-М ЛАМО 1500/900в 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 м3/час. Эффект-ть очистки 92%. 580x803x1342 мм. 3/380 В, Р=0,75 кВт.

3. Портальная сервогидравлическая испытательная система STX-2000 со стабилометром 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 стабилometре, 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 УСТ -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: 2790x980x960мм

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: 2540x1270x762мм

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. 1120x957x450 мм

9. Форма промежуточной аттестации:

Зачет в 8 семестре.

Курсовая работа в 8 семестре.

Экзамен в 9 семестре.

10. Оценочные материалы.

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

Авторы:

старший преподаватель кафедры  
«Мосты и тоннели»

А.С. Филаткин

Согласовано:

Заведующий кафедрой МиТ

А.А. Пискунов

Председатель учебно-методической  
комиссии

М.Ф. Гуськова