

**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 бакалавриата  
по направлению подготовки  
08.03.01 Строительство,  
утвержденной первым проректором РУТ (МИИТ)  
Тимониным В.С.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

**Содержание мостов и тоннелей городского транспорта**

Направление подготовки: 08.03.01 Строительство

Направленность (профиль): Рельсовые пути городского транспорта

Форма обучения: Очная

Рабочая программа дисциплины (модуля) в виде  
электронного документа выгружена из единой  
корпоративной информационной системы управления  
университетом и соответствует оригиналу

Простая электронная подпись, выданная РУТ (МИИТ)  
ID подписи: 941027  
Подписал: заведующий кафедрой Пискунов Александр  
Алексеевич  
Дата: 22.04.2025

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

Целями освоения учебной дисциплины являются:

- изучение основных вопросов планирования и проектирования, организации и проведения на железных дорогах комплекса работ, обеспечивающих высокую надежность и длительные сроки службы эксплуатируемых искусственных сооружений;
- получение теоретических знаний по организации надзора и текущего содержания при эксплуатации мостов и тоннелей;
- получение теоретических знаний по способам и технологии работ при текущем содержании искусственных сооружений.

Дисциплина «Содержание мостов и тоннелей городского транспорта» направлена на формирование у студентов теоретической базы и практических навыков по организации постоянного технического надзора за состоянием мостовых и тоннельных сооружений, их безопасной эксплуатации и эффективному обслуживанию; в рамках обучения рассматриваются методы обследования искусственных сооружений, оценка их грузоподъемности, способы усиления конструкций, различные виды реконструкции мостов, водопропускных труб и тоннелей, а также современные технологии текущего содержания и капитального ремонта; особое внимание уделяется вопросам технической диагностики, планирования ремонтных работ, организации безопасного пропуска нагрузки и разработке мероприятий по продлению срока службы сооружений.

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

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

**ОПК-6** - Способен участвовать в проектировании объектов строительства и жилищно-коммунального хозяйства, в подготовке расчетного и технико-экономического обоснований их проектов, участвовать в подготовке проектной документации, в том числе с использованием средств автоматизированного проектирования и вычислительных программных комплексов;

**ОПК-8** - Способен осуществлять и контролировать технологические процессы строительного производства и строительной индустрии с учетом требований производственной и экологической безопасности, применяя известные и новые технологии в области строительства и строительной индустрии;

**ПК-9** - Способен организовывать и выполнять инженерные изыскания, разрабатывать проекты реконструкции и ремонта рельсовых путей городского транспорта и искусственных сооружений, осуществлять авторский контроль;

**ПК-10** - Способен руководить производством работ по строительству, реконструкции и ремонту зданий и сооружений, в том числе работами по строительству, реконструкции, ремонту и текущему содержанию рельсовых путей городского транспорта и искусственных сооружений.

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

**Знать:**

Методы проектирования объектов строительства, принципы подготовки расчетной документации, основы автоматизированного проектирования

**Уметь:**

Выполнять проектные работы, проводить технико-экономические обоснования, использовать программные комплексы

**Владеть:**

Навыками разработки проектной документации, методами расчета строительных конструкций, инструментами автоматизированного проектирования

**Знать:**

Технологические процессы строительного производства, требования производственной и экологической безопасности, современные строительные технологии

**Уметь:**

Осуществлять контроль технологических процессов, обеспечивать безопасность работ, применять инновационные технологии

**Владеть:**

Методами контроля качества, навыками организации строительного производства, приемами внедрения новых технологий

**Знать:**

Технологии строительства и ремонта зданий, особенности работ с рельсовыми путями, методы текущего содержания сооружений

**Уметь:**

Руководить строительными работами, контролировать качество выполнения задач, организовывать ремонтные работы

**Владеть:**

Навыками управления строительным производством, методами контроля работ, приемами организации содержания инфраструктуры

**Знать:**

Методики инженерных изысканий, принципы проектирования реконструкции, особенности работы с искусственными сооружениями

**Уметь:**

Проводить изыскательские работы, разрабатывать проекты реконструкции, осуществлять авторский надзор

**Владеть:**

Навыками организации изысканий, методами проектирования, приемами контроля реализации проектов

3. Объем дисциплины (модуля).

3.1. Общая трудоемкость дисциплины (модуля).

Общая трудоемкость дисциплины (модуля) составляет 6 з.е. (216 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 №7
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 152 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. Нагрузка от подвижного состава.</p> <p>Тема 1.1. Современная техническая политика в работе ж/д транспорта. Общая характеристика подвижного состава, обращающегося на сети ж/д России с позиций его силового воздействия на искусственные сооружения. Основные тенденции изменения нагрузок от подвижного состава (по массе и скоростям движения, по грузонапряженности).</p>
2	<p>Раздел 2. Эксплуатируемые ж/д мосты и тоннели.</p> <p>Тема 2.1. Типы мостов и тоннелей, эксплуатируемых на сети железных дорог, и особенности их конструкции. Тема 2.2. Особенности и недостатки мостов старой постройки: нормы проектирования (расчетные нагрузки, допускаемые напряжения, габариты приближения и т.п.); конструктивные несовершенства элементов ферм и проезжей части, способствующие развитию коррозии и усталостных повреждений.</p>
3	<p>Раздел 3. Организация содержания искусственных сооружений.</p> <p>Тема 3.1. Организация и основные задачи содержания искусственных сооружений на сети железных дорог России. Организационная структура службы эксплуатации искусственных сооружений в системе МПС. Структура дистанций пути и мостовых бригад, выполняющих работы по содержанию искусственных сооружений.</p>
4	<p>Раздел 4. Текущее содержание и капитальный ремонт мостов и тоннелей.</p> <p>Тема 4.1. Текущее содержание и капитальный ремонт мостов и тоннелей. Организация надзора за сооружениями и его виды. Техническая документация по содержанию мостов и тоннелей. Виды работ, выполняемых при текущем содержании. Основное содержание действующего положения о капитальном ремонте искусственных сооружений, виды работ, выполняемых при капитальном ремонте.</p>
5	<p>Раздел 5. Особенности производства работ.</p> <p>Тема 5.1. Особенности производства работ по ремонту, усилению и реконструкции мостов и тоннелей, требования по минимизации помех для эксплуатационной работы участка железнодорожной линии.</p>
6	<p>Раздел 6. Повреждения мостов и труб высокими водами и ледоходом.</p>

№ п/п	Тематика лекционных занятий / краткое содержание
	Тема 6.1. Основные причины и виды повреждений мостов и труб высокими водами и ледоходом. Тема 6.2. Организационно-технические мероприятия по пропуску высоких вод и ледохода. Виды работ по содержанию подмостового русла и регуляционных сооружений на мостах.
7	Раздел 7. Ремонт железобетонных пролётных строений.  Тема 7.1. Дефекты, наблюдаемые в эксплуатируемых железобетонных пролетных строениях, и их влияние на эксплуатационную надежность конструкции. Тема 7.2. Способы ремонта конструкций с трещинами, с раковинами и сколами бетона, с зонами пониженной прочности бетона и т.п. Тема 7.3. Виды неисправностей системы водоотвода железобетонных пролетных строений. Тема 7.4. Способы ремонта и замены гидроизоляции балластного корыта.
8	Раздел 8. Ремонт металлических пролетных строений.  Тема 8.1. Основные виды дефектов, наблюдаемых в элементах пролетных строений. Защита металлических пролетных строений от коррозии. Виды коррозии и условия, способствующие ее развитию. Тема 8.2. Способы и технология очистки металла и окраска металлических пролетных строений. Тема 8.3. Замена заклепок на высокопрочные болты как способ повышения выносливости металла старых мостов.
9	Раздел 9. Ремонт и усиление опор.  Тема 9.1. Основные дефекты, наблюдаемые в опорах эксплуатируемых мостов. Торкретирование и цементация кладки тела опор. Тема 9.2. Устройство железобетонных поясов и оболочек. Способы повышения несущей способности грунтов основания.
10	Раздел 10. Ремонт тоннелей.  Тема 10.1. Основные дефекты и повреждения элементов тоннелей. Текущий и капитальный ремонты тоннелей и материалы, применяемые при ремонте.

#### 4.2. Занятия семинарского типа.

##### Практические занятия

№ п/п	Тематика практических занятий/краткое содержание
1	Организационная структура содержания мостов и тоннелей: изучение системы управления эксплуатацией, распределение обязанностей между службами, порядок взаимодействия подразделений при проведении работ.
2	Нормативная документация и техническая база: работа с техническими паспортами сооружений, изучение инструкций по эксплуатации, освоение методов ведения технической документации.
3	Классификация дефектов мостовых конструкций: практическое определение видов повреждений, методов их выявления, составление дефектных ведомостей и актов обследования.

№ п/п	Тематика практических занятий/краткое содержание
4	Методы неразрушающего контроля: освоение современных приборов диагностики, проведение испытаний материалов, оценка прочности конструкций, анализ результатов обследований.
5	Ремонт металлических конструкций: изучение технологий восстановления пролетных строений, методов защиты от коррозии, способов усиления элементов мостовых сооружений.
6	Ремонт железобетонных конструкций: освоение технологий восстановления бетонных элементов, гидроизоляции, устранения трещин и дефектов, применения современных ремонтных материалов.
7	Реконструкция тоннельных сооружений: изучение методов усиления оболочек, восстановления обделок, модернизации вентиляционных систем, устройства водоотвода.
8	Организация технического надзора: освоение методик регулярных осмотров, порядка ведения журналов контроля, составления отчетов о состоянии сооружений, планирования ремонтных работ.

#### 4.3. Самостоятельная работа обучающихся.

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

#### 4.4. Примерный перечень тем курсовых работ

Оценка технического состояния металлических пролетных строений городского моста с разработкой мероприятий по их усилению и защите от коррозии

Обследование и диагностика железобетонных конструкций тоннеля метрополитена с разработкой рекомендаций по устранению выявленных дефектов

Разработка проекта реконструкции мостового перехода городского транспорта с заменой мостового полотна и усилением опорных частей

Анализ причин возникновения дефектов в конструкциях городского тоннеля и разработка мероприятий по их предупреждению и устранению

Проектирование системы водоотвода и гидроизоляции для железобетонного моста городского транспорта с учетом специфических условий эксплуатации

Расчет грузоподъемности существующего городского моста с разработкой предложений по увеличению его пропускной способности

Разработка технологии ремонта деформационных швов и стыков в конструкциях городского тоннеля с применением современных материалов

Исследование влияния динамических нагрузок городского транспорта на состояние мостовых конструкций и разработка мер по их защите

Проектирование системы мониторинга технического состояния тоннельного сооружения городского транспорта

Разработка комплекса мероприятий по продлению срока службы конструкций городского моста с учетом результатов технического обследования и прогноза развития дефектов

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

№ п/п	Библиографическое описание	Место доступа
1	Строительство висячих и вантовых мостов Смирнов Владимир Николаевич, Барановский Алексей Анатольевич Учебное пособие Инфра-Инженерия , 2025	<a href="https://znanium.ru/catalog/document?id=470042">https://znanium.ru/catalog/document?id=470042</a>
2	Эксплуатация транспортных тоннелей Сурнина Елена Камилевна, Овчинников Игорь Георгиевич Учебное пособие Инфра-Инженерия , 2020	<a href="https://znanium.ru/catalog/document?id=361760">https://znanium.ru/catalog/document?id=361760</a>
3	Экономика городского хозяйства Чекалин Вадим Сергеевич Учебник	<a href="https://znanium.ru/catalog/document?id=165176">https://znanium.ru/catalog/document?id=165176</a>

Санкт-Петербургский государственный инженерно-экономический университет , 2010	
--	--

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

<http://rzd.ru/> - сайт ОАО «РЖД».

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

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

<http://instructionsrzd.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.

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

Компьютеры должны быть обеспечены стандартными лицензионными программными продуктами и обязательно программным продуктом Microsoft Office не ниже Microsoft Office 2007 (2013).

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 лабораторных работ требуется аудитория, оснащенная мультимедиа аппаратурой и ПК с необходимым программным обеспечением и подключением к сети интернет.

9. Форма промежуточной аттестации:

Курсовая работа в 7 семестре.

Экзамен в 7 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 ППХ

Е.С. Ашпиз

Заведующий кафедрой МиТ

А.А. Пискунов

Председатель учебно-методической  
комиссии

М.Ф. Гуськова