

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

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Инженерные сооружения

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 ФГАОУ ВО РУТ
(МИИТ)

ID подписи: 941027

Подписал: заведующий кафедрой Пискунов Александр
Алексеевич

Дата: 01.09.2026

1. Общие сведения о дисциплине (модуле).

Целями освоения дисциплины являются:

- изучение студентами методов комплексного проектирования мостов для железных и автомобильных дорог с учетом многообразия силовых и природных условий,
- изучение студентами оптимальных схем сооружений, методов расчета и конструирования основных несущих элементов с учетом способов их изготовления и постройки.

Задачами дисциплины являются:

- овладение методологией проектирования.
- формирование навыков самостоятельного решения вопросов расчета и конструирования основных несущих элементов

2. Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю).

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

ОПК-1 - Способен решать задачи профессиональной деятельности на основе использования теоретических и практических основ естественных и технических наук, а также математического аппарата;

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;

ПК-6 - Способен руководить производством работ по строительству, реконструкции и ремонту зданий и сооружений, в том числе работами по строительству, реконструкции, ремонту и текущему содержанию рельсового пути городского транспорта и искусственных сооружений.

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

Знать:

Фундаментальные законы и принципы естественных и технических наук
Математический аппарат, применяемый в профессиональной деятельности

Методы решения профессиональных задач с использованием научного подхода

Уметь:

Применять теоретические знания для решения практических задач

Использовать математические модели для анализа технических систем

Проводить расчеты с учетом специфики строительных объектов

Владеть:

Навыками комплексного анализа профессиональных задач

Методами математического моделирования в строительстве

Современными инструментами для решения инженерных задач

Знать:

Принципы проектирования объектов строительства и ЖКХ

Требования к расчетной и проектной документации

Возможности современных средств автоматизированного проектирования

Уметь:

Выполнять технико-экономические обоснования проектов

Использовать программные комплексы для проектирования

Готовить проектную документацию в соответствии с нормативами

Владеть:

Навыками работы с системами автоматизированного проектирования

Методами расчета конструктивных элементов

Технологиями подготовки проектной документации

Знать:

Технологические процессы строительства, реконструкции и ремонта

Особенности работ с рельсовыми путями городского транспорта

Методы текущего содержания искусственных сооружений

Владеть:

Навыками управления строительными процессами

Методами контроля качества работ

Приемами организации работ на объектах транспортной инфраструктуры

Уметь:

Организовывать и контролировать строительные работы

Руководить работами по ремонту и содержанию путей

Обеспечивать качество выполнения строительных работ

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 №6
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.

№ п/п	Тематика лекционных занятий / краткое содержание
1	Общие сведения о мостах и основные требования, предъявляемые к мостам под железную дорогу Рассматриваемые вопросы: Значение мостов. Классификация мостов. Мостовой переход и его элементы. Нагрузки и

№ п/п	Тематика лекционных занятий / краткое содержание
	воздействия. Строительные нормы и правила. Габариты. Технологические свойства мостовых конструкций. Компоновка мостового сооружения. Вариантность конструктивных решений моста. Техничко-экономическое сравнение вариантов моста.
2	Общие сведения о железобетонных мостах. Рассматриваемые вопросы: Железобетон как материал для мостов. Общие сведения о мостах из монолитного и сборного железобетона под железную и автомобильную дороги.
3	Конструктивные формы мостов из железобетона под железную и автомобильную дороги. Рассматриваемые вопросы: Эволюция конструктивных форм балочных железобетонных мостов. Область применения балочных железобетонных мостов и направления варьирования конструктивных элементов моста. Устройство гидроизоляции, водоотвода, верхнего строения пути, служебных проходов в мостах под железную дорогу.
4	Опоры и опорные части мостов под железную и автомобильную дороги Рассматриваемые вопросы: Классификация опор и опорных частей железобетонных мостов Расчет опорных частей и опор мостов под железную дорогу.
5	Система расчетных проверок при проектировании пролетных строений мостов из железобетона. Рассматриваемые вопросы: Предварительное назначение основных размеров пролетных строений железобетонных мостов. Определение силовых факторов. Нормативные и расчетные сопротивления бетона. Расчет мостовых конструкций с учетом требований норм проектирования.
6	Конструирование пролетных строений мостов из железобетона под железную дорогу. Рассматриваемые вопросы: Требования к конструкциям из железобетона. Опалубочные чертежи блока пролетного строения. Армирование блока пролетного строения из железобетона. Требования к арматурным чертежам блока пролетного строения
7	Многообразие статических схем и конструктивных форм мостов из железобетона. Рассматриваемые вопросы: Мосты с неразрезными главными балками. Рамные и рамно-консольные мосты. Арочные мосты.
8	Общие сведения о металлических мостах. Рассматриваемые вопросы: Общая характеристика и область применения металлических мостов со сквозными главными фермами. Достижения и задачи в области строительства металлических мостов. Материалы металлических мостов. Преимущества и недостатки металлических мостов. Типы соединений элементов в металлических мостах.
9	Конструкция проезжей части пролетных строений со сквозными главными фермами. Рассматриваемые вопросы: Конструкция балок проезжей части. Конструкция прикрепления продольных балок к поперечным балкам и поперечных балок к фермам.
10	Конструкция пролетных строений со сквозными главными фермами. Рассматриваемые вопросы:

№ п/п	Тематика лекционных занятий / краткое содержание
	Схема и назначение основных элементов пролетных строений со сквозными главными фермами. Конструктивные формы элементов сквозных главных ферм.
11	Система расчетных проверок при проектировании проезжей части пролетных строений со сквозными главными фермами. Рассматриваемые вопросы: Расчет проезжей части мостов со сквозными пролетными строениями в соответствии с требованиями норм проектирования.
12	Система расчетных проверок при проектировании элементов и узлов главных ферм и продольных связей между главными фермами. Рассматриваемые вопросы: Общие положения расчета стальных мостов по методу предельных состояний. Расчет элементов мостов со сквозными пролетными строениями в соответствии с требованиями норм проектирования. Конструирование узлов сквозных ферм. Расчет стыков и соединений.
13	Металлические пролетные строения железнодорожных мостов со сплошностенчатыми главными балками. Рассматриваемые вопросы: Определение расчетных силовых факторов для расчета главных балок на прочность и выносливость. Выполнение расчетных проверок.
14	Конструктивные формы стальных пролетных строений со сплошными стенками. Рассматриваемые вопросы: Пролетные строения из отдельных балок. Коробчатые балки. Ортотропные плиты проезжей части мостов. Общая компоновка ортотропной плиты.
15	Система расчетных проверок при проектировании стальных неразрезных пролетных строений с ортотропными плитами. Рассматриваемые вопросы: Расчет элементов стальных мостов со сплошными стенками в соответствии с требованиями норм проектирования.
16	Сталежелезобетонные пролетные строения мостов. Рассматриваемые вопросы: Классификация сталежелезобетонных пролетных строений мостов. Характеристика пролетных строений с железобетонными плитами заводского изготовления и с плитами из монолитного железобетона.

4.2. Занятия семинарского типа.

Практические занятия

№ п/п	Тематика практических занятий/краткое содержание
1	Составление схемы железнодорожного моста с пролетными строениями из предварительно напряженного железобетона. Содержание практического занятия по составлению схемы железнодорожного моста с пролетными строениями из предварительно напряженного железобетона включает изучение основных элементов мостового сооружения: береговых и промежуточных опор, пролетных строений, мостового полотна. В ходе занятия рассматриваются важнейшие параметры моста (отверстие моста, высота, строительная высота), особенности проектирования железобетонных конструкций с предварительным напряжением, методы создания напряженного состояния в бетоне (натяжение на бетон и натяжение на стенды), а также специфика конструирования ребристых пролетных строений.

№ п/п	Тематика практических занятий/краткое содержание
	Практическая работа предусматривает разработку схемы моста с учетом экономической целесообразности применения предварительно напряженного железобетона для пролетов 16-34 метров, выбор типа армирования (пучки из 24 или 48 проволок диаметром 5 мм), расчет основных размеров конструкций и составление чертежа мостового перехода с указанием всех основных элементов и их взаимосвязей.
2	Определение расчетных силовых факторов для расчета плиты проезжей части. Конструирование плиты проезжей части Практическое занятие посвящено изучению методики определения расчетных силовых факторов и конструированию плиты проезжей части мостового сооружения, включая расчет распределения временной нагрузки от подвижного состава, определение расчетных площадок и эпюр давления, вычисление изгибающих моментов и поперечных сил, расчет рабочей высоты сечения плиты, подбор рабочей арматуры и конструирование арматурных сеток, при этом студенты выполняют практические расчеты характерных сечений плиты, строят эпюры моментов и поперечных сил, подбирают диаметр и шаг рабочей арматуры, разрабатывают схему армирования и конструируют отгибы и поперечную арматуру, а также знакомятся с требованиями к оформлению расчетно-графической работы и чертежа схемы армирования.
3	Определение расчетных силовых факторов для расчета промежуточной опоры по обрезу фундамента. Практическое занятие посвящено определению расчетных силовых факторов для проектирования промежуточной опоры моста по обрезу фундамента, включая сбор и анализ нагрузок (собственный вес опоры, давление от веса пролетных строений, вертикальная нагрузка от подвижного состава и тормозная сила), расчет расчетного сопротивления грунта основания, определение среднего и максимального давления под подошвой фундамента, проверку напряжений под подошвой, расчет осадки фундамента, определение положения равнодействующей нагрузки, а также расчет крена фундамента и горизонтального смещения верха опоры с учетом коэффициентов надежности и условий работы конструкции.
4	Определение расчетных силовых факторов для расчета главных балок на прочность и выносливость. Практическое занятие посвящено определению расчетных силовых факторов для проверки прочности и выносливости главных балок мостового сооружения, включая сбор и анализ всех действующих нагрузок (постоянных и временных), построение эпюр изгибающих моментов и поперечных сил, расчет нормальных и касательных напряжений, определение наиболее опасных сечений, проверку условий прочности по нормальным и касательным напряжениям, оценку влияния местных напряжений в местах опирания пролетных строений, расчет на выносливость с учетом циклического характера нагрузок, проверку прочности по приведенным напряжениям, а также учет коэффициентов надежности и условий работы конструкции при различных сочетаниях нагрузок.
5	Расчет балки на прочность. Практическое занятие посвящено изучению методики расчета балки на прочность, включая построение схем балок с буквенными и числовыми данными, вычисление реакций опор и построение эпюр поперечных сил и изгибающих моментов, подбор оптимальных поперечных сечений (двутаврового, прямоугольного, круглого, кольцевого и квадратного) с учетом материала конструкции (сталь Ст.3), исследование напряженно-деформированного состояния двутавровой балки путем построения эпюр нормальных и касательных напряжений, определения главных напряжений и деформаций, а также расчета прогибов и углов поворота характерных сечений балки.
6	Армирование конструкции Практическое занятие посвящено изучению технологии армирования железобетонных конструкций, включая выбор материалов и инструментов для арматурных работ, освоение методов подготовки арматурной стали (правка, резка, гнутье), изучение правил транспортировки и складирования арматуры, освоение технологий сборки и вязки арматурных изделий, выполнение сварных соединений, разметку расположения стержней и каркасов в опалубке, монтаж различных видов

№ п/п	Тематика практических занятий/краткое содержание
	арматуры, контроль качества сварных соединений и готовых арматурных изделий, проверку соответствия проекту, выявление и устранение дефектов армирования, а также обучение методам подсчета объемов работ и расхода материалов.
7	Определение расчетных силовых факторов для расчета металлических главных балок на прочность и выносливость. Практическое занятие посвящено изучению методики определения расчетных силовых факторов для проверки прочности и выносливости металлических главных балок, включая анализ действующих нагрузок (постоянных и временных), построение эпюр изгибающих моментов и поперечных сил, расчет нормальных и касательных напряжений, определение критических сечений, проверку прочности по нормальным и касательным напряжениям, оценку влияния местных напряжений в местах опирания, учет коэффициентов надежности и условий работы конструкции, расчет на выносливость при циклическом нагружении, проверку прочности по приведенным напряжениям, а также исследование работы узловых соединений и определение расчетных сочетаний усилий для различных вариантов загрузки.
8	Расчёт на прочность, выносливость и общую и местную устойчивости продольной балки Расчёт на прочность, выносливость и местную устойчивость поперечной балки. Расчет креплений. Практическое занятие посвящено комплексному расчету металлических балочных конструкций, включая определение прочности, выносливости и устойчивости продольных балок с построением эпюр внутренних усилий, проверкой нормальных и касательных напряжений, оценкой местной и общей устойчивости стенок и поясов, расчетом на выносливость при циклическом нагружении, а также выполнению расчетов поперечных балок на прочность, выносливость и местную устойчивость с учетом особенностей их работы, дополнительно рассматриваются методы расчета сварных и болтовых соединений, проверка прочности сварных швов, определение несущей способности болтовых групп, конструирование узлов сопряжения и составление расчетных схем креплений с учетом действующих нагрузок и конструктивных особенностей.
9	Конструкция продольных и поперечных балок и их соединений Практическое занятие посвящено изучению конструктивных особенностей продольных и поперечных балок, включая их типы (прокатные и составные), методы изготовления (сварные, клепанные, болтовые), особенности компоновки балочных клеток (упрощенная, нормальная, усложненная), способы сопряжения балок по высоте (этажное, в одном уровне, пониженное), конструкцию соединений (заводские и монтажные стыки, узлы опирания), типы применяемых сечений (двутавровые, швеллерные), системы ребер жесткости и элементов крепления, а также рассмотрение особенностей конструирования узлов сопряжения, включая способы передачи нагрузок, методы усиления соединений и обеспечение совместной работы всех элементов конструкции.
10	Назначение размеров элементов главных ферм. Определение внутренних усилий. Практическое занятие посвящено изучению методики назначения геометрических параметров и размеров элементов главных ферм, включая определение высоты фермы в зависимости от пролета ($1/4-1/5$ пролета), расчет размеров панелей верхнего и нижнего поясов с учетом оптимального угла наклона раскосов (45° для треугольной решетки и 35° для раскосной), определение оптимальных сечений элементов поясов и решетки, а также освоение методов расчета внутренних усилий в элементах фермы: построение эпюр усилий от различных видов нагрузок (постоянных, временных, ветровых), определение усилий в стержнях методом вырезания узлов или с помощью диаграмм Максвелла-Кремоны, расчет усилий от подвижной нагрузки по линиям влияния, проверка прочности элементов с учетом гибкости и анализ работы узлов фермы при совместном действии сжимающих и растягивающих усилий.
11	Расчет элементов главных ферм на прочность и выносливость. Практическое занятие посвящено изучению методики расчета элементов главных ферм на прочность и выносливость, включая определение расчетных усилий от постоянных и временных

№ п/п	Тематика практических занятий/краткое содержание
	нагрузок, проверку прочности сжатых и растянутых элементов с учетом коэффициентов надежности, расчет на выносливость при циклическом нагружении с применением корректирующих коэффициентов, оценку местной и общей устойчивости элементов, проверку сварных соединений и узловых сопряжений, определение гибкости стержней, а также анализ работы элементов ферм при совместном действии сжимающих и растягивающих усилий с учетом особенностей работы материала при различных режимах нагружения.
12	Конструирование пролетных строений со сквозными фермами. Практическое занятие посвящено изучению процесса конструирования пролетных строений со сквозными фермами, включая разработку компоновочной схемы пролетного строения, выбор типа и системы фермы (параллельные пояса, полигональные или треугольные), проектирование конструктивных элементов верхнего и нижнего поясов, расчет и конструирование решетки фермы с учетом оптимального угла наклона раскосов, разработку системы связей (горизонтальных и вертикальных), проектирование монтажных стыков и узловых соединений, конструирование опорных частей и элементов сопряжения с опорами, а также разработку мостового полотна с учетом особенностей работы сквозных ферм, включая устройство продольных и поперечных связей, установку тормозных связей и порталов.
13	Компоновка элементов металлического коробчатого пролетного строения. Практическое занятие посвящено изучению методики компоновки элементов металлического коробчатого пролетного строения, включая определение основных габаритных параметров (высота, ширина, строительная высота), разработку конструктивной схемы коробчатого сечения с учетом требований прочности и устойчивости, проектирование поясов и стенок с системой ребер жесткости, расчет и конструирование монтажных стыков и узловых соединений, разработку системы связей между главными балками, проектирование опорных частей и элементов сопряжения с опорами, а также компоновку мостового полотна с учетом особенностей работы коробчатого сечения, включая устройство продольных и поперечных связей, установку тормозных элементов и проектирование порталов, при этом особое внимание уделяется выбору типов монтажных соединений (сварные, фрикционные на высокопрочных болтах, комбинированные), обеспечению технологичности изготовления и монтажа, а также соблюдению требований по обеспечению пространственной жесткости и устойчивости конструкции.
14	Особенности определения расчетных силовых факторов для расчета металлического пролетного строения с ортотропной плитой. Практическое занятие посвящено изучению особенностей определения расчетных силовых факторов для проектирования металлического пролетного строения с ортотропной плитой, включая анализ совместной работы ортотропной плиты с главными балками и одеждой ездового полотна, расчет усилий от совместной работы с главными балками и от местной работы плиты между балками с применением принципа суперпозиции, учет податливости главных балок в зоне расчетных сечений продольных ребер, определение геометрических характеристик сечения главной балки с ортотропной плитой, построение расчетных схем с использованием метода конечных элементов для моделирования главных балок и поперечных балок ортотропной плиты, а также анализ напряженно-деформированного состояния ортотропной плиты с учетом особенностей работы продольных и поперечных ребер.
15	Расчетные проверки элементов ортотропной плиты. Практическое занятие посвящено изучению методики расчетных проверок элементов ортотропной плиты, включая проверку прочности продольных и поперечных ребер на действие изгибающих моментов и нормальных напряжений, оценку местной и общей устойчивости ребер, расчет сварных соединений на действие сдвигающих усилий, проверку прочности настила в местах сварных швов, определение несущей способности системы в целом с учетом совместной работы всех элементов, анализ напряженно-деформированного состояния в зонах концентрации напряжений, проверку жесткости конструкции по предельным прогибам, а также оценку работоспособности конструкции при воздействии как постоянных, так и временных нагрузок с учетом динамического воздействия и особенностей работы материала при различных режимах нагружения.

№ п/п	Тематика практических занятий/краткое содержание
16	Расчетные проверки элементов балок со сплошными стенками. Практическое занятие посвящено изучению методики расчетных проверок элементов балок со сплошными стенками, включая проверку прочности по нормальным напряжениям с учетом упругопластической работы материала, оценку прочности на действие касательных напряжений, проверку приведенных напряжений от совместного действия нормальных и касательных напряжений, анализ общей устойчивости балки (особенно при отсутствии сплошного настила), проверку местной устойчивости поясов и стенки, определение необходимой толщины стенки из условия работы на сдвиг, расчет прогибов балки с проверкой их допустимости, а также проверку прочности в местах передачи сосредоточенных нагрузок с учетом местных сминающих напряжений в стенке. Особое внимание уделяется учету особенностей работы материала при различных режимах нагружения и обеспечению совместной работы всех элементов конструкции.
17	Конструирование пролетных строений со сплошными балками. Практическое занятие посвящено изучению методики конструирования пролетных строений со сплошными балками, включая определение оптимальных габаритных размеров (высоты, ширины, строительной высоты), разработку конструктивной схемы с учетом требований прочности и устойчивости, проектирование поясов и стенок с системой ребер жесткости, расчет и конструирование монтажных стыков и узловых соединений, разработку системы связей между главными балками, проектирование опорных частей и элементов сопряжения с опорами, а также компоновку мостового полотна с учетом особенностей работы сплошных балок. Особое внимание уделяется выбору типов монтажных соединений, обеспечению технологичности изготовления и монтажа, соблюдению требований по обеспечению пространственной жесткости и устойчивости конструкции, а также учету особенностей работы материала при различных режимах нагружения. Рассматриваются вопросы увеличения несущей способности опорных сечений путем придания полигонального или криволинейного очертания нижнего пояса, а также изменения толщины нижней плиты и стенок.

4.3. Самостоятельная работа обучающихся.

№ п/п	Вид самостоятельной работы
1	Подготовка к защите курсовых проектов
2	Работа с лекционным материалом
3	Работа с литературой
4	Подготовка к зачету и экзамену
5	Подготовка к промежуточной аттестации.
6	Подготовка к текущему контролю.

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

№ п/п	Библиографическое описание	Место доступа
1	Инженерные конструкции. Железобетонные и каменные конструкции Ксенофонтова Татьяна Кирилловна, Чумичева Марина	https://znanium.ru/catalog/document?id=427866

	Михайловна Учебник НИЦ ИНФРА-М , 2023	
2	Инженерные расчеты в Mathcad Макаров Евгений Георгиевич Учебное пособие Инфра-Инженерия , 2024	https://znanium.ru/catalog/document?id=452716

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 РУТ МИИТ.
2. <http://rzd.ru/> - сайт ОАО «РЖД».
3. www.elibrary.ru/ - научно-электронная библиотека.
4. Поисковые системы: Yandex.

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

Система автоматизированного проектирования Autocad; Excel.
Офисный пакет приложений Microsoft Office.

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

Учебные аудитории.

9. Форма промежуточной аттестации:

Экзамен в 6 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.П. Фомина

Согласовано:

Заведующий кафедрой ППХ

Е.С. Ашпиз

Заведующий кафедрой МиТ

А.А. Пискунов

Председатель учебно-методической
комиссии

М.Ф. Гуськова