

МИНИСТЕРСТВО ТРАНСПОРТА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«РОССИЙСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ ТРАНСПОРТА»

СОГЛАСОВАНО:

Выпускающая кафедра ППХ
Заведующий кафедрой ППХ



Е.С. Ашпиз

13 февраля 2020 г.

УТВЕРЖДАЮ:

Директор ИПСС



Т.В. Шепитько

13 февраля 2020 г.

Кафедра «Мосты и тоннели»

Авторы Филаткин Андрей Сергеевич, старший преподаватель
Гоппе Виталий Рейнгольдович, к.т.н., доцент

АННОТАЦИЯ К РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЕ ДИСЦИПЛИНЫ

«Содержание и реконструкция мостов и тоннелей»

Специальность:	23.05.06 – Строительство железных дорог, мостов и транспортных тоннелей
Специализация:	Управление техническим состоянием железнодорожного пути
Квалификация выпускника:	Инженер путей сообщения
Форма обучения:	очная
Год начала подготовки	2017

Одобрено на заседании Учебно-методической комиссии института Протокол № 1 06 сентября 2017 г. Председатель учебно-методической комиссии  М.Ф. Гуськова	Одобрено на заседании кафедры Протокол № 2 04 сентября 2017 г. Заведующий кафедрой  В.М. Круглов
---	---

Москва 2020 г.

1. Цели освоения учебной дисциплины

Целями освоения учебной дисциплины «Содержание и реконструкция мостов и тоннелей» 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 труб;
- получение теоретических знаний по способам и технологии работ при текущем содержании и усилении мостов;
- получение теоретических знаний по организации и планированию капитального ремонта и реконструкции искусственных сооружений железнодорожного транспорта.

2. Место учебной дисциплины в структуре ОП ВО

Учебная дисциплина "Содержание и реконструкция мостов и тоннелей" относится к блоку 1 "Дисциплины (модули)" и входит в его базовую часть.

3. Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю), соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

ПК-1	способностью разрабатывать проекты и схемы технологических процессов строительства, реконструкции, капитального ремонта и эксплуатации железнодорожного пути, мостов, тоннелей, метрополитенов, а также их обслуживания, с использованием последних достижений в области строительной науки
ПК-3	способностью планировать, проводить и контролировать ход технологических процессов и качество строительных и ремонтных работ в рамках текущего содержания железнодорожного пути, мостов, тоннелей, других искусственных сооружений и метрополитенов
ПК-6	способностью разрабатывать методическую и нормативную документацию по правилам содержания и эксплуатации пути, путевого хозяйства, мостов, тоннелей и метрополитенов
ПК-10	способностью оценить технико-экономическую эффективность проектов строительства, капитального ремонта и реконструкции пути, искусственных сооружений и метрополитенов
ПСК-2.6	способностью организовать работы по текущему содержанию железнодорожного пути, его сооружений и обустройств
ПСК-2.7	способностью обеспечить внедрение прогрессивных конструкций и ресурсосберегающих технологий по техническому обслуживанию железнодорожного пути, его сооружений и обустройств

4. Общая трудоемкость дисциплины составляет

7 зачетных единиц (252 ак. ч.).

5. Образовательные технологии

Для обеспечения качественного образовательного процесса по данной дисциплине применяются следующие образовательные технологии: • традиционные: лекции, лабораторный практикум. • интерактивные: (электронные семинары), • самостоятельная работа студентов. .

6. Содержание дисциплины (модуля), структурированное по темам (разделам)

РАЗДЕЛ 1

Основная терминология

Тема: Авария. Жизненный цикл здания или сооружения. Нормальные условия эксплуатации. Опасные природные процессы и явления. Предельное состояние строительных конструкций. Реологическое свойство материалов. Сложные природные условия. Сооружение. Техногенные воздействия. Техническая эксплуатация (содержание) сооружения (объекта). Уровень ответственности сооружения.

РАЗДЕЛ 2

Субъекты жизненного цикла тоннельного сооружения

Тема: Застройщик. Технический заказчик. Генеральный проектировщик. Генеральный подрядчик. Генеральный подрядчик изыскательских работ. Эксплуатирующая организация.

РАЗДЕЛ 3

Взаимодействие субъектов на этапах сооружения тоннельного сооружения.

Тема: Изыскания тоннельного сооружения. Проектирование тоннельного сооружения. Экспертиза проекта тоннельного сооружения. Строительство тоннельного сооружения. Сдача в эксплуатацию тоннельного сооружения. Эксплуатация тоннельного сооружения. Строительный контроль. Государственный контроль изыскательских и проектных работ. Государственный строительный надзор. Административный контроль. Общественный контроль. Контроль со стороны саморегулируемых организаций.

РАЗДЕЛ 4

Тоннельные сооружения. Терминология

Тема: Тоннельное сооружение, постоянные вспомогательные сооружения. Тоннельное пересечение, тоннельный переход. Инженерная схема тоннельного сооружения (определение).

Контрольный опрос №1

Защита лабораторных работ

РАЗДЕЛ 5

Инженерная схема железнодорожного тоннельного сооружения

Тема: Тоннели, порталы (оголовки, рампы) или припортальные здания, вентиляционные узлы. Вентиляционные стволы, камеры воздушных завес, штольни (сервисные и т.п.), дренажные камеры, служебные камеры и ниши, эвакуационные и вентиляционные сбойки. Камеры съездов, камеры-убежища (камеры безопасности). Насосные станции водоотлива, насосные станции пожаротушения с пожарными емкостями. Очистные сооружения для очистки дренажных и бытовых сточных вод, деформационные швы.

РАЗДЕЛ 6

Инженерные системы железнодорожного тоннельного сооружения

Тема: Система вентиляции и схемы вентиляции; система пожарно-технологического водопровода.. Система водоотвода; система снабжения сжатым воздухом; система электроснабжения, электрозащиты и управления электроснабжением (в т.ч., система освещения и управление освещением).

Контрольный опрос №2

РАЗДЕЛ 7

Требования законодательства РФ к безопасной эксплуатации (содержанию) тоннельных сооружений

Тема: Механическая безопасность. Пожарная безопасность. Безопасность при опасных природных процессах и явлениях и (или) техногенных воздействиях.

РАЗДЕЛ 8

Формы и составные части (этапы) контроля состояния тоннельных сооружений в процессе эксплуатации (содержания)

Тема: Эксплуатационные требования в проектной документации на тоннельное сооружение. Эксплуатационный контроль. Государственный надзор

РАЗДЕЛ 9

Техническое содержание, ремонт и реконструкция тоннельных сооружений.

Тема: Текущий ремонт тоннельного сооружения. Капитальный ремонт тоннельного сооружения. Реконструкция тоннельного сооружения

РАЗДЕЛ 10

Горный отвод тоннельного сооружения.

Тема: Горный отвод тоннельного сооружения.

Зачет

РАЗДЕЛ 12

Нагрузка от подвижного состава

Тема: 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)

РАЗДЕЛ 13

Эксплуатируемые ж/д мосты и трубы

Тема: Типы мостов и труб, эксплуатируемых на сети железных дорог, и особенности их конструкции. 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.

РАЗДЕЛ 14

Организация содержания искусственных сооружений

Тема: 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.

РАЗДЕЛ 15

Текущее содержание и капитальный ремонт мостов и труб

Тема: Текущее содержание и капитальный ремонт мостов и труб. Организация надзора за сооружениями и его виды. Техническая документация по содержанию мостов и труб. Виды работ, выполняемых при текущем содержании. Основное содержание действующего положения о капитальном ремонте искусственных сооружений, виды работ, выполняемых при капитальном ремонте.

РАЗДЕЛ 16

Особенности производства работ

Тема: Особенности производства работ по ремонту, усилению и реконструкции мостов и труб, требования по минимизации помех для эксплуатационной работы участка железнодорожной линии.

РАЗДЕЛ 17

Повреждения мостов и труб высокими водами и ледоходом

Тема: Основные причины и виды повреждений мостов и труб высокими водами и ледоходом. Организационно-технические мероприятия по пропуску высоких вод и ледохода. Виды работ по содержанию подмостового русла и регуляционных сооружений на мостах.

РАЗДЕЛ 18

Ремонт железобетонных пролётных строений

Тема: Дефекты, наблюдаемые в эксплуатируемых железобетонных пролетных строениях, и их влияние на эксплуатационную надежность конструкции. Способы ремонта конструкций с трещинами, с раковинами и сколами бетона, с зонами пониженной прочности бетона и т.п. Материалы, применяемые при ремонте железобетонных пролетных строений. Усиление железобетонных пролетных строений (схемы, материалы и технология). Виды неисправностей системы водоотвода железобетонных пролетных строений. Способы ремонта и замены гидроизоляции балластного корыта.

Контрольный опрос №1

РАЗДЕЛ 19

Усиление массивных каменных и бетонных мостов и труб.

Тема: Усиление массивных каменных и бетонных мостов и труб.

РАЗДЕЛ 20

Ремонт и усиление опор

Тема: Основные дефекты, наблюдаемые в опорах эксплуатируемых мостов. Торкретирование и цементация кладки тела опор. Устройство железобетонных поясов и оболочек. Способы повышения несущей способности грунтов основания.

РАЗДЕЛ 21

Ремонт водопропускных труб.

Тема: Основные дефекты и повреждения элементов труб. Текущий и капитальный ремонты труб и материалы, применяемые при ремонте.

РАЗДЕЛ 22

Оценка грузоподъемности металлических пролетных строений методом классификации

Тема: Общие положения методики расчета. Оценка грузоподъемности элементов главной фермы по прочности сечения и крепления, по устойчивости и выносливости. Определение классов нагрузки и анализ результатов классификации элементов фермы.

РАЗДЕЛ 23

Оценка грузоподъемности элементов проезжей части

Тема: Оценка грузоподъемности элементов проезжей части по прочности по нормальным и касательным напряжениям, по прочности поясных заклепок, на общую устойчивость балок. Расчет балок проезжей части на выносливость. Расчет крепления продольных балок к поперечным. Определение классов нагрузки и анализ результатов классификации.

РАЗДЕЛ 24

Оценка грузоподъемности опор

Тема: Оценка грузоподъемности опор эксплуатируемых железнодорожных мостов методом перерасчета, с учетом изменения размеров и схем нагрузок при ее реконструкции.

РАЗДЕЛ 25

Усиление металлических пролетных строений

Тема: Схемы усиления металлических пролетных строений: способом добавления металла, изменением статической схемы и др. Технологическое регулирование усилий в конструкции как способ повышения эффективности использования металла усиления. Конструктивные схемы усиления элементов ферм по прочности, устойчивости и выносливости. Схемы усиления балочных пролетных строений и балок проезжей части. Расчетное обоснование необходимого усиления.

РАЗДЕЛ 26

Ремонт металлических пролетных строений

Тема: Основные виды дефектов, наблюдаемых в элементах пролетных строений. Защита металлических пролетных строений от коррозии. Виды коррозии и условия, способствующие ее развитию. Способы и технология очистки металла и окраска металлических пролетных строений Замена заклепок на высокопрочные болты как способ повышения выносливости металла старых мостов.

Контрольный опрос №2
Защита лабораторных работ

РАЗДЕЛ 27

Реконструкция мостов

Тема: Основные причины, вызывающие необходимость реконструкции искусственных сооружений.

РАЗДЕЛ 28

Реконструкция водопропускных труб

Тема: Переустройство труб для увеличения их пропускной способности. Удлинение труб. Способы устройства труб на эксплуатируемых под существующими насыпями.

Экзамен