

ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНОГО ТРАНСПОРТА

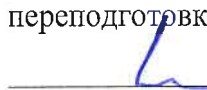
ФГБОУ ВО «Сибирский государственный университет путей сообщения»
Институт перспективных транспортных технологий и
переподготовки кадров

СОГЛАСОВАНО:

УТВЕРЖДАЮ:

Директор Института перспективных
транспортных технологий и
переподготовки кадров СГУПС

Проректор по учебной работе СГУПС

 А.И. Романенко

 А.А. Новоселов

«27» июня 2024 г.

«28» июня 2024 г.



ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНАЯ ПРОГРАММА

Программа повышения квалификации

Обследование и оценка технического состояния зданий и сооружений

Новосибирск
2024

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ПРОГРАММЫ

Программа повышения квалификации «Обследование и оценка технического состояния зданий и сооружений» разработана на основании Лицензии № 2140, выданной СГУПС 17мая 2016г., на осуществление образовательной деятельности (Приложение 1.4).

Программа разработана в соответствии с приказом Министерства образования и науки РФ от 1 июля 2013 г. № 499 «Порядок организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным профессиональным программам», с учетом потребности открытого акционерного общества «Российские железные дороги» (далее – ОАО «РЖД») в дополнительном профессиональном образовании работников (для работников ОАО «РЖД»).

Содержание программы соответствует нормам Трудового кодекса Российской Федерации, нормативным актам РФ.

Программа разработана в соответствии с профессиональным стандартом 17.068 «Инспектор по контролю за техническим содержанием зданий железнодорожного транспорта» (утвержден приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 27 апреля 2023 года № 366н).

Вид профессиональной деятельности: организация и проведение работ по контролю технического содержания зданий и сооружений железнодорожного транспорта.

Основная цель вида профессиональной деятельности: обеспечение соответствия эксплуатации и ремонта зданий и сооружений нормативным требованиям.

Обобщенная трудовая функция: выполнение работ по контролю технической эксплуатации и работ по ремонту зданий и сооружений железнодорожного транспорта, в том числе объектов жилищного фонда.

Код А. Уровень квалификации 6.

1.1 Цель реализации программы

Программа повышения квалификации направлена на совершенствование компетенций, необходимых для профессиональной деятельности обучающихся в области эксплуатации строительных конструкций и зданий в целом.

Перечень профессиональных компетенций совершенствующихся в рамках имеющейся квалификации:

- способность применять основные принципы и методы обследования, диагностики и оценки технического состояния зданий и сооружений на практике;
- возможность выполнения работ с высоким качеством в целях обеспечения безопасности зданий и сооружений;
- развитие корпоративной компетенции «Качество и безопасность»;
- способность контролировать выполнение объема работ по ремонту зданий и сооружений, в том числе объектов жилищного фонда;
- ведение отчетной документации по контролю технической эксплуатации и выполнения работ по ремонту зданий и сооружений, в том числе объектов жилищного фонда.

1.2 Планируемые результаты обучения

При изучении программы обучающиеся получают теоретические знания и практические умения в области эксплуатации строительных конструкций и зданий в целом:

- изучение способов выполнения обследований отдельных строительных конструкций и зданий в целом;
- изучение методов оценки технического состояния строительных конструкций и зданий в целом;
- изучение методики определения физического износа зданий и сооружений;
- изучение информационных ресурсов и информационно-коммуникационных технологий при определении потребности в ремонте зданий и сооружений, и их контроле выполнения объема работ.

В результате освоения программы обучающиеся должны

знать:

- цели и задачи обследований;
- виды и правила обследования несущих строительных конструкций зданий и сооружений железнодорожного транспорта;
- основные принципы и методы обследования, диагностики и оценки технического состояния строительных конструкций;
- нормативно-технические и руководящие документы по контролю технического состояния зданий и сооружений железнодорожного транспорта в объеме, необходимом для выполнения должностных обязанностей;
- требования охраны труда в объеме, необходимом для выполнения должностных обязанностей;
- порядок приемки в эксплуатацию зданий и сооружений;
- строительные нормы и правила;
- порядок составления технической и учетной документации;

уметь:

- проводить визуальное обследование конструкций эксплуатируемых зданий;
- применять методики контроля технического состояния зданий и сооружений железнодорожного транспорта;
- оценивать надежность эксплуатируемых строительных конструкций (металлических, железобетонных, каменных, деревянных) по внешним признакам;
- составлять карты повреждений;
- определять вероятные причины возникновения повреждений, категории технического состояния строительных конструкций;
- планировать собственную деятельность при выполнении работ по контролю технической эксплуатации зданий и сооружений железнодорожного транспорта, в том числе объектов жилищного фонда;
- применять методики и определять физический износ конструктивных элементов;
- применять методики определения потребности в ремонте зданий и сооружений;
- применять методики проверки выполнения санитарно-эпидемиологических требований к эксплуатации объектов;

- осуществлять процедуры анализа, оценки информации при проверке технического состояния зданий и сооружений в целях определения потребности в ремонте;
- анализировать выполнение объема работ по ремонту зданий и сооружений;
- принимать решения в нестандартных ситуациях при контроле выполнения объема работ по ремонту зданий и сооружений;
- использовать информационно-коммуникационные технологии при контроле выполнения объема работ по ремонту зданий и сооружений.

владеть навыками:

- контроля подготовки зданий и сооружений железнодорожного транспорта в сезонные периоды эксплуатации в соответствии с требованиями стандартов, правил, инструкций и чертежами;
- формирования (корректировки) программы выполнения плановых работ по текущему содержанию зданий и сооружений по итогам проведения осмотров;
- внесения в информационную систему данных для расчета физического износа и оценки технического состояния здания (сооружения);
- использования диагностических инструментов, комплексов, мобильных рабочих мест при проверке технического состояния зданий и сооружений;
- ведения технической и учетной документации.

1.3 Категория обучающихся, требование к образованию

К освоению дополнительных профессиональных программ допускаются работники, ответственные за обследование и оценку технического состояния зданий и сооружений, имеющие среднее профессиональное и (или) высшее образование; лица, получающие среднее профессиональное и (или) высшее образование.

1.4 Форма, трудоёмкость обучения, срок освоения программы

Форма обучения: очная.

Трудоёмкость обучения: 40 академических часов.

Срок освоения программы: 5 календарных дней.

Режим занятий: не более 10 академических часов в день.

Лицам, успешно освоившим дополнительную профессиональную программу и прошедшим итоговую аттестацию, выдается **удостоверение о повышении квалификации** установленного образца.

2. СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ

2.1 Учебный план программы повышения квалификации

«Обследование и оценка технического состояния зданий и сооружений»

№/ пп	Наименование разделов и тем	Трудо- ёмкость (час.)	В том числе:		Формы аттестации
			лекции	практические занятия	
1-й день					
1	Основные принципы и методы обследования	8	6	2	
1.1	Методы обследования, цели и задачи обследований, виды обследований. Диагностика и оценка технического состояния строительных конструкций. Понятие физического и морального износа	2	2		
1.2	Визуальное обследование. Оценка надежности строительных конструкций по внешним признакам	2	2		
1.3	Детальное (инструментальное) обследование, объемы. Обмерные работы	2		2	
1.4	Нормативная документация в области диагностики и оценки технического состояния строительных конструкций	2	2		
1-й и 2-й дни					
2	Техническое состояние эксплуатационной среды и ограждающих конструкций зданий	6	6		
2.1	Конструктивные системы зданий и сооружений. Основные понятия, схемы, особенности деформирования	2	2		
2.2	Факторы, влияющие на техническое состояние строительных конструкций	2	2		
2.3	Оценка технического состояния ограждающих конструкций зданий	2	2		
2-й и 3-й дни					
3	Обследование железобетонных конструкций (ЖБК)	6	6		
3.1	Особенности обследования ЖБК. Обследование фундаментов и оснований	2	2		
3.2	Дефекты и повреждения бетона и ЖБК, возможные причины возникновения	2	2		
3.3	Оценка надежности ЖБК по внешним признакам, назначение категории технического состояния.	2	2		
3-й день					
4	Обследование каменных и армокаменных конструкций	4	4		
4.1	Особенности обследования каменных и армокаменных конструкций и фасадов	2	2		
4.2	Дефекты и повреждения каменных конструкций, возможные причины	2	2		

2.3 Рабочая программа

Раздел 1. Основные принципы и методы обследования

Тема 1.1 Методы обследования, цели и задачи обследований, виды обследований.

Диагностика и оценка технического состояния строительных конструкций. Понятие физического и морального износа

Эксплуатационные качества строительных конструкций и здания в целом. Параметры, характеризующие эксплуатационные качества зданий. Основные принципы оценки технического состояния зданий. Нормативно-правовое обоснование. Термины и определения. Методики определения физического и морального износа зданий и конструктивных элементов. Категории технического состояния строительных конструкций.

Цели и задачи обследований. Виды обследований. Цели, структура и методы диагностики повреждений конструктивных элементов и здания в целом. Виды и способы технического обследования зданий. Предварительное (общее) обследование. Порядок проведения предварительного обследования. Детальное (сплошное и выборочное) техническое обследование.

Тема 1.2 Визуальное обследование. Оценка надежности строительных конструкций по внешним признакам

Наиболее уязвимые места и дефекты конструкций. Классификация повреждений. Дефекты, повреждения и их последствия. Визуальные методы технического обследования. Методики определения категории технического состояния по внешним признакам.

Тема 1.3 Детальное (инструментальное) обследование, объёмы. Обмерные работы

Визуально-инструментальные методы технического обследования. Оборудование и приборы для инструментального обследования строительных конструкций. Неразрушающие методы контроля.

Тема 1.4. Нормативная документация в области диагностики и оценки технического состояния строительных конструкций зданий и сооружений

Нормативные правовые акты Российской Федерации, правила, положения, своды правил и санитарные правила в области диагностики и оценки технического состояния строительных конструкций зданий и сооружений, их нормативного состояния. Документы ОАО «РЖД» в области диагностики и оценки технического состояния строительных конструкций зданий и сооружений, их нормативного состояния. Стратегия технической эксплуатации зданий и сооружений ОАО «РЖД» на период до 2025 года и на перспективу 2030 года.

Раздел 2. Техническое состояние эксплуатационной среды и ограждающих конструкций зданий

Тема 2.1 Конструктивные системы зданий и сооружений. Основные понятия, схемы, особенности деформирования

Основные конструктивные системы зданий и сооружений. Основные понятия, виды основных конструктивных схем зданий, причины и особенности деформирования.

Тема 2.2 Факторы, влияющие на техническое состояние строительных конструкций

Природные и технологические воздействия на здания и их последствия. Виды и последствия увлажнения конструкций. Факторы, влияющие на коррозию. Методы оценки коррозионной опасности среды.

Тема 2.3 Оценка технического состояния ограждающих конструкций зданий

Определение физического износа конструктивных элементов. Оценка технического состояния фасадов зданий. Тепловая защита зданий – требования, устройство, дефекты и повреждения. Требования к пароизоляции. Гидроизоляция цокольных частей зданий. Гидроизоляция кровель – требования, устройство, дефекты и повреждения.

Раздел 3. Обследование железобетонных конструкций (ЖБК)

Тема 3.1 Особенности обследования ЖБК. Обследование фундаментов и оснований

Визуальные методы обследования железобетонных конструкций жилых, общественных и промышленных зданий. Крупнопанельные и крупноблочные здания. Визуальное обследование фундаментов зданий и сооружений. Дефекты и повреждения фундаментов зданий. Правила устройства шурфов, необходимые разрешительные документы. Контроль деформаций зданий и их конструктивных элементов.

Тема 3.2 Дефекты и повреждения бетона и ЖБК, возможные причины возникновения

Сущность коррозии бетонных, железобетонных и каменных конструкций. Коррозионные повреждения бетона и арматуры. Состояние закладных деталей и связей. Трещины в бетоне. Методы и средства наблюдения за трещинами. Дефекты железобетонных колонн, ферм, балок и перекрытий.

Тема 3.3 Оценка надежности ЖБК по внешним признакам, назначение категории технического состояния

Выявление причин появления дефектов и повреждений ЖБК. Оценка степени влияния дефектов и повреждений на эксплуатационные качества конструкции. Назначение категории технического состояния ЖБК по внешним признакам. Определение физического износа конструктивных элементов.

Раздел 4. Обследование каменных и армокаменных конструкций

Тема 4.1 Особенности обследования каменных и армокаменных конструкций и фасадов

Визуальное обследование кирпичных стен и столбов жилых, общественных и промышленных зданий. Характерные повреждения наружных конструкций – влияние на эксплуатационные качества и способы устранения.

Оценка технического состояния кирпичных, оштукатуренных и керамзитобетонных фасадов, вентилируемых фасадов и фасадных панелей.

Тема 4.2 Дефекты и повреждения каменных конструкций, возможные причины возникновения, назначение категории технического состояния

Выпучивание и искривление стен; несоосность и отклонение от вертикали стен и столбов; расслоение кладки; трещины кладки – причины появления и степень влияния на эксплуатационные качества конструкций. Назначение категории технического состояния каменных конструкций по внешним признакам.

Определение физического износа конструктивных элементов. Определение физического износа элементов фасада.

Раздел 5. Обследование металлических конструкций (МК)

Тема 5.1 Особенности обследования МК

Визуальные методы обследования металлических конструкций жилых, общественных и промышленных зданий. Коррозионные повреждения: факторы, влияющие на коррозию металла; методы оценки коррозионного износа и прогнозирования коррозии.

Тема 5.2 Дефекты и повреждения МК, возможные причины возникновения

Дефекты сварных швов, болтовых и заклепочных соединений – методы выявления и оценки. Повреждения МК при пожарах.

Тема 5.3 Оценка надежности МК по внешним признакам, назначение категории технического состояния

Критерии оценки технического состояния МК по внешним признакам, назначение категории технического состояния.

Раздел 6. Обследование деревянных конструкций (ДК)

Тема 6.1 Особенности обследования ДК

Наблюдение за состоянием ДК. Виды и механизм биологического разрушения древесины, диагностические признаки дереворазрушающих грибов. Мероприятия по защите деревянных конструкций от возгорания. Защитные покрытия для древесины.

Тема 6.2 Дефекты и повреждения ДК, возможные причины возникновения

Дефекты и повреждения ДК, вызванные воздействием окружающей среды. Дефекты и повреждения, вызванные силовыми факторами. Причины возникновения, степень влияния на эксплуатационные качества конструкции.

Тема 6.3 Оценка надежности ДК по внешним признакам

Критерии оценки технического состояния ДК по внешним признакам, назначение категории технического состояния.

Раздел 7 Основы мониторинга технического состояния строительных конструкций

Определение состава, объемов, методов и последовательности выполнения работ. Внедрение диагностики в практику эксплуатации зданий. Составление карты повреждений.

2.4 Оценка качества освоения программы

2.4.1 Формы аттестации

Форма итоговой аттестации – экзамен (компьютерное тестирование).

К итоговой аттестации допускаются обучающиеся, освоившие дополнительную профессиональную программу повышения квалификации в полном объеме.

2.4.2 Оценочные материалы

Примеры тестовых заданий к итоговой аттестации

Вопрос 1. От каких факторов зависит техническое состояние здания?

- а) Природно-климатических
- б) Эксплуатационных
- в) Природно-климатических и эксплуатационных

Вопрос 2. В течении какого срока техническая эксплуатация должна обеспечивать комфортное и безотказное использование здания?

- а) В течение нормативного срока эксплуатации
- б) До капитального ремонта
- в) 50...100 лет

Вопрос 3. Санитарное содержание прилегающей территории входит в комплекс технической эксплуатации здания?

- а) Да
- б) Нет
- в) Зависит от назначения здания

Вопрос 4. Может ли отсутствие пандуса для маломобильных групп населения считаться признаком морального износа здания?

- а) Да
- б) Нет
- в) Зависит от назначения здания

Вопрос 5. Что такое физический износ здания?

- а) Разрушение здания
- б) Разрушение какого-либо элемента здания
- в) Утрата первоначальных технико-эксплуатационных качеств

Вопрос 6. К какой группе предельных состояний относится потеря прямолинейности сжатой колонной

- а) первой
- б) второй
- в) третьей

Вопрос 7. Во время эксплуатации балка получила недопустимый прогиб. Каким термином можно охарактеризовать это состояние?

- а) Повреждение
- б) Дефект
- в) Отказ

Вопрос 8. При приеме в эксплуатацию здания отмечено некачественно выполненное сварное соединение. Каким термином можно охарактеризовать это состояние?

- а) Повреждение
- б) Дефект
- в) Отказ

Вопрос 9. Во время капитального ремонта здания произошло обрушение перекрытия, никто из рабочих не пострадал. Каким термином можно охарактеризовать эту ситуацию?

- а) Повреждение
- б) Авария
- в) Катастрофа

Вопрос 10. На каком этапе закладывается «теоретическая» надежность зданий и сооружений?

- а) При проектировании и конструировании
- б) В процессе строительства
- в) Во время эксплуатации

Вопрос 11. Подкрановая балка получила недопустимый прогиб, передвижение крана по ней невозможно. К какому виду отказа относится это состояние?

- а) Параметрическому
- б) Функционирования

Вопрос 12. Балка перекрытия получила недопустимый прогиб, находиться в помещении некомфортно. К какому виду отказа относится это состояние?

- а) Параметрическому
- б) Функционирования

Вопрос 13. Что служит основой каркаса одноэтажного производственного здания?

- а) Ряд колонн со стеновым заполнением между ними
- б) Поперечная рама, состоящая из колонн и ригелей
- в) Стропильные конструкции и диск перекрытия

Вопрос 14. В чём основное отличие фермы от балки?

- а) Сквозная конструкция
- б) Пролет фермы больше, чем балки
- в) Фермы изготавливают из металла

Вопрос 15. Наружные стены производственного здания опираются на фундамент. Нагрузка от покрытия передается на колонны. К какому конструктивному типу относятся стены?

- а) Навесные
- б) Несущие
- в) Самонесущие

Вопрос 16. В производственном здании плиты перекрытия опираются на стены. К какому конструктивному типу относится здание?

- а) Каркасное
- б) Бескаркасное
- в) С неполным каркасом

Вопрос 17. В здании с железобетонным каркасом монолитные перекрытия опираются непосредственно на капители колонн. К какому конструктивному типу относится здание?

- а) Каркасно-балочное
- б) Каркасно-безбалочное

Вопрос 18. Чем является насосная станция, состоящая из машинного зала, хлораторной и бытовых помещений?

- а) Здание
- б) Инженерное сооружение

Вопрос 19. В общественном здании плиты перекрытия опираются по середине здания на колонны, а по внешним сторонам на кирпичные стены. К какой конструктивной системе относится здание?

- а) С несущими стенами
- б) Каркасное
- в) С неполным каркасом

Вопрос 20. Вертикальный деформационный шов разрезает несущие конструкции здания и фундамент. К какому типу он относится?

- а) Осадочный
- б) Температурный

Полный перечень тестовых заданий к итоговой аттестации расположен в электронном курсе программы на электронном образовательном ресурсе ИПТТиПК СГУПС (sdo.stu.ru).

2.4.3 Критерии оценки

Критерии оценки итоговой аттестации

При проведении итоговой аттестации в форме экзамена (компьютерное тестирование) результаты ответов обучающихся определяются оценками: «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно» по следующим критериям:

«отлично» получают обучающиеся в том случае, если верные ответы составляют 91 % и более от общего количества вопросов;

«хорошо» получают обучающиеся в том случае, если верные ответы составляют от 76 % до 90 % от общего количества вопросов;

«удовлетворительно» получают обучающиеся в том случае, если верные ответы составляют от 60 % до 75 % от общего количества вопросов.

«неудовлетворительно» получают обучающиеся в том случае, если верные ответы составляют менее 60 % от общего количества вопросов.

2.4.4 Методические материалы

- 1) «Положение о порядке проведения итоговой аттестации по дополнительным профессиональным программам обучающихся в ИПТТиПК».
- 2) Инструкция по заполнению и обработке анкеты слушателя ИПТТиПК СГУПС (применяется для анализа удовлетворенности требований потребителей (слушателей, заказчиков, преподавателей и персонала) к организации и качеству обучения).
- 3) Методические рекомендации по работе в системе дистанционного обучения Moodle (для обучающихся).
- 4) Нормативно-правовая база (в электронном виде, применяется для изучения обучающимися, подготовки лекционного материала и предоставления слушателям).

3. ОРГАНИЗАЦИОННО-ПЕДАГОГИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ

3.1 Учебно-методическое и информационное обеспечение программы

Нормативно-техническая документация (инструкции, распоряжения), учебники, видеоматериалы, презентации, раздаточный материал, электронный образовательный ресурс sdo.stu.ru, доступ к сетям Интернет

Литература

1. Ремнев В.В., Морозов А.С., Тонких Г.П. Обследование технического состояния строительных конструкций зданий и сооружений: учебное пособие. – Москва: Маршрут, 2005. – 195 с. [Ссылка на пособие в НТБ СГУПС](#)
2. Техническая эксплуатация зданий и сооружений железнодорожного транспорта: учеб. пособие для вузов ж.-д. трансп. / В.С. Казарновский, П.Я. Григорьев, А.Я. Неустроев [и др.]; ред. В.С. Казарновский. – Москва: Маршрут, 2006. – 268 с. [Ссылка на пособие в НТБ СГУПС](#)
3. ГОСТ 31937-2011. Межгосударственный стандарт. Правила обследования и мониторинга технического состояния // Доступ из СПС «КонсультантПлюс».
4. Испытания строительных конструкций: Практикум / А.А. Новоселов, В.Д. Карелин, Б.Д. Просяников. – Новосибирск: Изд-во СГУПС, 2017 г. – 29 с. [Ссылка на практикум в НТБ СГУПС](#)
5. Федеральный закон от 30.12.2009 № 384-ФЗ «Технический регламент о безопасности зданий и сооружений».
6. Распоряжение ОАО «РЖД» от 22.04.2021 № 896/р «Стратегия технической эксплуатации зданий и сооружений ОАО «РЖД» на период до 2025 года и на перспективу 2030 года».
7. Распоряжение ОАО «РЖД» от 27.12.2016 № 2716/р «СТО РЖД 09.012-2016 Система управления эксплуатацией административно-бытовых и производственных зданий ОАО «РЖД». Основные положения».
8. Распоряжение ОАО «РЖД» от 14.07.2023 № 1757/р «Об утверждении Правил оказания услуг по технической эксплуатации балансодержателями и пользователями зданий ОАО «РЖД».

3.2 Материально-техническое оснащение

При проведении лекционных и практических занятий используется аудиторный фонд ИПТТиПК СГУПС. Аудитории для проведения лекционных и практических занятий оборудованы компьютером, мультимедийным проектором, экраном, доской или флипчартом.

3.3 Кадровое обеспечение

Реализация программы обеспечивается преподавательским составом кафедры «Здания, строительные конструкции и материалы» СГУПС, а также ведущими специалистами и практиками компании, предприятий и организаций.

СОСТАВИТЕЛИ ПРОГРАММЫ

Программа составлена:

Специалист по учебно-методической работе УОО ИПТТиПК



О.В. Соболева

Программа согласована:

Зам. директора по учебно-организационной работе –
нач. учебно-организационного отдела ИПТТиПК



О.А. Савочкина