

Департамент образования города Москвы
Автономная некоммерческая организация Дополнительного профессионального
образования «Учебный центр «СтройБезопасность»

«Утверждаю»
Директор
АНО ДПО «УЦ «СтройБезопасность»
Н.А. Шолин



«05» апреля 2021 г.

Программа
Система мониторинга и управления инженерными системами зданий
и сооружений

Москва 2021 г.

Целевая установка

В результате изучения программы «Система мониторинга и управления инженерными системами зданий и сооружений» слушатели должны:

знать:

- место и роль систем мониторинга и управления инженерными системами зданий и сооружений;
- порядок и организацию работ по сопровождению создания и эксплуатации систем мониторинга;
- формирование общих требований к системе мониторинга;
- общие технические требования к Системе мониторинга и управления инженерными системами зданий и сооружений.

уметь:

- разработать проектные решения систем мониторинга и управления инженерными системами зданий и сооружений;
- сопровождать работу по вводу в действие системы мониторинга.

иметь понятие:

- о содержании работ сопровождения эксплуатации систем мониторинга состояния несущих конструкций;
- о порядке создания структурированных систем мониторинга и управления инженерными системами потенциально опасных объектов, зданий и сооружений и их информационного сопряжения с едиными дежурно-диспетчерскими службами.

Перечень профессиональных компетенций в рамках имеющейся квалификации «Система мониторинга и управления инженерными системами зданий и сооружений» качественное изменение которых осуществляется в результате обучения:

- Работы по формированию требований к системе мониторинга состояния несущих конструкций здания.
- Обеспечение разработки проектных решений для уникальных зданий, сооружений.
- Мониторинг на стадии выполнения строительных работ в грунтах и строительно-монтажных работ.

Учебный план**По программе:****«Система мониторинга и управления инженерными системами зданий и сооружений»**

№ п/п	Наименование разделов и тем	Всего часов
1	Место и роль систем мониторинга. Порядок и организация работ по сопровождению создания и эксплуатации систем мониторинга	2
2	Формирование общих требований к системе мониторинга. Разработка концепции системы мониторинга состояния несущих конструкций здания, сооружения	2
3	Разработка специальных технических условий	8
4	Разработка проектных решений системы	8
5	Вопросы, отражаемые в методическом разделе проектной документации по системе мониторинга	8
6	Сопровождение создания систем мониторинга состояния несущих конструкций в ходе строительно-монтажных работ	8
7	Сопровождение работ по вводу в действие системы мониторинга состояния несущих конструкций	8
8	Содержание работ сопровождения эксплуатации систем мониторинга состояния несущих конструкций	8
9	Общие технические требования к СМИС	6
10	Порядок создания структурированных систем мониторинга и управления инженерными системами потенциально опасных объектов, зданий и сооружений и их информационного сопряжения с едиными дежурно-диспетчерскими службами города	6
11	Программа комплексных испытаний	4
	Итоговый контроль знаний	4
	И Т О Г О:	72

Содержание

Тема 1. Место и роль систем мониторинга. Порядок и организация работ по сопровождению создания и эксплуатации систем мониторинга

Цель создания СМИС. Объекты, на которых создают СМИС. База для построения СМИС
Объекты контроля и управления СМИС
Факторы обеспечения контроля СМИС
Состав СМИС

Порядок и организация работ по сопровождению создания и эксплуатации систем мониторинга состояния несущих конструкций

Тема 2. Формирование общих требований к системе мониторинга. Разработка концепции системы мониторинга состояния несущих конструкций здания, сооружения

2.1. Формирование общих требований к системе мониторинга

Общие требования к системе

Основной перечень исходных данных для создания системы мониторинга
Основные работы по обследованию существующих зданий, сооружений для создания системы мониторинга состояния несущих конструкций конструкции;

Работы по формированию требований к системе мониторинга состояния несущих конструкций здания

Формирование цели и назначения мониторинга в ходе анализа исходных данных

Определение функции системы мониторинга.

2.2. Разработка концепции системы мониторинга состояния несущих конструкций здания, сооружения

Основные работы по обеспечению разработки концепции системы мониторинга

2.2.1. Поиск путей и оценка возможности реализации требований к системе мониторинга

2.2.2. Разработке альтернативных вариантов структур системы мониторинга

Основные задачи структур системы мониторинга

Тема 3. Разработка специальных технических условий

Разработка специальных технических условий (разделов СТУ) на создание и/или технических заданий на проектирование системы мониторинга состояния несущих конструкций зданий, сооружений

Разработка и утверждение специальных технических условий (СТУ).

СТУ на систему мониторинга в виде раздела СТУ на создание структурированной системы мониторинга и управления инженерными системами (СМИС) здания, сооружения.

Основные требования к системе мониторинга и обеспечению ее функционирования в СТУ

Требования к функциям (задачам) системы, выполняемым в автоматическом режиме

Специальные технические условия на создание системы мониторинга состояния несущих конструкций здания, сооружения

Тема 4. Разработка проектных решений системы

Разработка проектных решений системы

Разработка программ производства работ по созданию системы мониторинга состояния несущих конструкций на основании сформированных требований, разработанной концепции, СТУ и технического задания

Обеспечение разработки проектных решений для уникальных зданий, сооружений

Работы для уникальных зданий, сооружений, в случае, если физическая исследовательская модель не разрабатывается, а также для не типовых стадии

Обеспечение разработки проектных решений для типовых зданий, сооружений

Работы для типовых зданий, сооружений

Тема 5. Вопросы, отражаемые в методическом разделе проектной документации по системе мониторинга

Вопросы, отражаемые в методическом разделе проектной документации по системе мониторинга

Разработка паспорта мониторинга состояния несущих конструкций

Разработка адекватной компьютерной модели объекта

Разработка матрицы граничных значений интегральных характеристик

Определение критериев оценки напряженно-деформированного состояния несущих конструкций и контролируемых в процессе мониторинга параметров

Структура и техническое обеспечение системы мониторинга состояния несущих конструкций

Обеспечение решений вопросов построения и технического обеспечения мониторинга

Математическое обеспечение системы мониторинга состояния несущих конструкций

Обеспечение решений вопросов математического обеспечения мониторинга

Методическое обеспечение системы мониторинга состояния несущих конструкций

Обеспечение решений вопросов методического обеспечения

Тема 6. Сопровождение создания систем мониторинга состояния несущих конструкций в ходе строительно-монтажных работ

Основные работы по сопровождению создания систем мониторинга в ходе строительно-монтажных

Мониторинг на стадии выполнения строительных работ в грунтах и строительно-монтажных работ

Тема 7. Сопровождение работ по вводу в действие системы мониторинга состояния несущих конструкций

Сопровождение по вводу в действие и настройке системы мониторинга

Обеспечение адекватности разработанной на стадии проектирования компьютерной модели объекта построенному зданию, сооружению

Тема 8. Содержание работ сопровождения эксплуатации систем мониторинга состояния несущих конструкций

Работы по сопровождению на стадии эксплуатации системы мониторинга

Тема 9. Общие технические требования к СМИС

- 9.1. Требования к структуре и функционированию.
Основные требования СМИС Структура СМИС
- 9.2. Требования к надежности
Срок службы системы
- 9.3. Требования к безопасности
- 9.4. Эргономические требования
- 9.5. Требования к защите информации
- 9.6. Требования к защите от влияния внешних воздействий
- 9.7. Требования к стандартизации и унификации
- 9.8. Требования к совместимости
- 9.9. Требования охраны окружающей среды

Тема 10. Порядок создания структурированных систем мониторинга и управления инженерными системами потенциально опасных объектов, зданий и сооружений и их информационного сопряжения с едиными дежурно-диспетчерскими службами города

Создание СМИС и их информационного сопряжения с ЕДДС города

Основные этапы создания СМИС и их информационного сопряжения с ЕДДС города

Тема 11. Программа комплексных испытаний

Приемка СМИС

Оценка, проверка и испытания.

Результаты комплексных испытаний

Учебный график**По программе:**

«Система мониторинга и управления инженерными системами зданий и сооружений»

Дни обучения	Наименование разделов и тем	Всего часов	В том числе:		Форма контроля знаний
			Лекции	Практические занятия	
1 день	Место и роль систем мониторинга. Порядок и организация работ по сопровождению создания и эксплуатации систем мониторинга	2	2		
1 день	Формирование общих требований к системе мониторинга. Разработка концепции системы мониторинга состояния несущих конструкций здания, сооружения	2	2		
1, 2 день	Разработка специальных технических условий	8	8		
2, 3 день	Разработка проектных решений системы	8	8		
3, 4 день	Вопросы, отражаемые в методическом разделе проектной документации по системе мониторинга	8	8		
4, 5 день	Сопровождение создания систем мониторинга состояния несущих конструкций в ходе строительно-монтажных работ	8	8		
5, 6 день	Сопровождение работ по вводу в действие системы мониторинга состояния несущих конструкций	8	8		
6, 7 день	Содержание работ сопровождения эксплуатации систем мониторинга состояния несущих конструкций	8	8		
7, 8 день	Общие технические требования к СМИС	6	6		
8 день	Порядок создания структурированных систем мониторинга и управления инженерными системами потенциально опасных объектов, зданий и сооружений и их информационного сопряжения с едиными дежурно-диспетчерскими службами города	6	6		
9 день	Программа комплексных испытаний	4	4		
9 день	Итоговый контроль знаний	4			зачет
	ИТОГО:	72	68		4

Организационно-педагогические условия реализации программы «Система мониторинга и управления инженерными системами зданий и сооружений»

Программа обучения «Система мониторинга и управления инженерными системами зданий и сооружений» рассчитана на 72 часа обучения, включая итоговый контроль знаний слушателей.

Группы для прохождения обучения формируются из слушателей в соответствии с графиком обучения.

Форма обучения слушателей - определяется совместно образовательным учреждением и Заказчиком (заочная - без отрыва от производства, заочно-очная с частичным отрывом от производства, очная - с полным отрывом от производства).

Режим занятий - определяется совместно образовательным учреждением и Заказчиком (не более 8 часов в день).

Реализация программы обеспечивается педагогическими кадрами, имеющими среднее профессиональное образование или высшее образование, соответствующее направленности дополнительной общеобразовательной программы.

Требования к педагогам дополнительного образования и преподавателям:

- среднее профессиональное образование – программы подготовки специалистов среднего звена или высшее образование – бакалавриат, направленность (профиль) которого, как правило, соответствует направленности дополнительной общеобразовательной программы;

- дополнительное профессиональное образование – профессиональная переподготовка, направленность (профиль) которой соответствует направленности дополнительной общеобразовательной программы;

При отсутствии педагогического образования – дополнительное профессиональное педагогическое образование; дополнительная профессиональная программа может быть освоена после трудоустройства.

Рекомендуется обучение по дополнительным профессиональным программам по профилю педагогической деятельности не реже чем один раз в три года.

Для текущего и промежуточного контроля созданы фонды оценочных средств, предназначенные для определения соответствия (или несоответствия) индивидуальных образовательных достижений основным показателям результатов подготовки по программе.

Результаты освоения выражаются в освоении знаний и умений, определенных в программе. Контроль и оценка результатов освоения программы осуществляется педагогом дополнительного образования в процессе проведения практических занятий и итогового контроля знаний. После освоения программы и проведения итогового контроля знаний выдается удостоверение установленного образца со сроком действия до 5 лет.

Образец оценочных материалов (билетов итогового контроля знаний)

БИЛЕТ № 1

1. Дать определение термину – Авария.
2. Для каких целей создают СМИС?

БИЛЕТ № 2

1. Что такое аварийно-спасательные работы в чрезвычайной ситуации?
2. Какие подсистемы жизнеобеспечения и безопасности должны являться объектами контроля?

БИЛЕТ № 3

1. Что такое безопасность эксплуатации?
2. Что должны обеспечивать СМИС?

БИЛЕТ № 4

1. Что такое Единая дежурно-диспетчерская служба города?
2. Эвакуация населения.

БИЛЕТ № 5

1. Что такое единая система конструкторской документации?
2. Какие компоненты должны входить в состав СМИС?

БИЛЕТ № 6

1. Жизнеобеспечение населения в чрезвычайных ситуациях.
2. Что включаются в многофункциональную кабельную систему?

БИЛЕТ № 7

1. Защита населения в чрезвычайных ситуациях.
2. Что относят к административным ресурсам?

БИЛЕТ № 8

1. Что такое защитное сооружение?
2. Какие основные задачи должны решать ЕДДС в части решения задач безопасности объектов?

БИЛЕТ № 9

1. Что такое зона вероятной чрезвычайной ситуации?
2. Какие объекты являются особо опасными?

БИЛЕТ № 10

1. Источник техногенной чрезвычайной ситуации.
2. Какие объекты являются технически сложными?

БИЛЕТ № 11

1. Инженерные системы зданий и сооружений.
2. Какие объекты являются уникальными?

БИЛЕТ № 12

1. Что такое инженерный риск обрушения здания (сооружения)?
2. Требования к структуре и функционированию СМИС.

БИЛЕТ № 13

1. Что такое инженерная безопасность здания (сооружения)?
2. Структура СМИС.

БИЛЕТ № 14

1. Ликвидация чрезвычайных ситуаций.
2. Порядок создания СМИС.

БИЛЕТ № 15

1. Неотложные работы в чрезвычайной ситуации.
2. Основные этапы создания СМИС и их информационного сопряжения с ЕДДС города.

БИЛЕТ № 16

1. Объект мониторинга.
2. Кто осуществляет приемку СМИС?

БИЛЕТ № 17

1. Опасность в чрезвычайной ситуации.
2. Проверка СМИС.

БИЛЕТ № 18

1. Потенциально опасный объект.
2. Проведение комплексных испытаний.

БИЛЕТ № 19

1. Потенциально опасное вещество.
2. Перечислить основания для разработки подраздела СМИС.

БИЛЕТ № 20

1. Предупреждение чрезвычайных ситуаций.
2. Чем обусловлена необходимость разработки СТУ на создание СМИС?

БИЛЕТ № 21

1. Прогнозирование чрезвычайных ситуаций.
2. Кем должны быть утверждены СТУ?

БИЛЕТ № 22

1. Прогнозирование техногенных чрезвычайных ситуаций.
2. На основании какого документа разрабатывается техническое задание на проектирование СМИС?

БИЛЕТ № 23

1. Промышленная безопасность опасных производственных объектов.
2. Из каких частей состоит проект СМИС в составе раздела ИТМ ГОЧС проектной документации строительства объекта?

БИЛЕТ № 24

1. Единая государственная система предупреждения и ликвидации чрезвычайных ситуаций.
2. В соответствии с какими требованиями разрабатываются рабочие чертежи?

БИЛЕТ № 25

1. Риск возникновения чрезвычайной ситуации.
2. Перечислить этапы работ по внедрению СМИС на объектах.

БИЛЕТ № 26

1. Что такое система безопасности?
2. На основании каких документов разрабатывается Регламент технического обслуживания?

БИЛЕТ № 27

1. Система проектной документации для строительства (СПДС).
2. Кем и как производится эксплуатация, техническое обслуживание и ремонт СМИС и СММК?

БИЛЕТ № 28

1. Структурированная система мониторинга и управления инженерными системами зданий и сооружений (СМИС) – дать определение.
2. Основные этапы создания СМИС и их информационного сопряжения с ЕДДС города.

БИЛЕТ № 29

1. Что такое система жизнеобеспечения?
2. Кто осуществляет приемку СМИС?

БИЛЕТ № 30

1. Что такое чрезвычайная ситуация?
2. Какие основные задачи должны решать ЕДДС в части решения задач безопасности объектов?

Методические рекомендации и пособия по изучению. Литература

1. Сборник НСИС ПБ. Автоматизированная информационно-справочная система нормативных документов по пожарной безопасности: Электронный справочник. — М.: ВНИИПО, 2010.
2. Электронный сборник: Строительные ГОСТы и СНиПы
3. Система Гарант, Консультант плюс.