

ПРОГРАММА

учебно-практического семинара

Тема семинара: Организация деятельности региональных центров (операторов) по выявлению территорий повышенного риска, оценке технического состояния и мониторингу безопасности объектов в сейсмических зонах

Основание:

- Поручение Президента Российской Федерации «О мерах по оценке дефицита сейсмостойкости объектов» от 07.10.2022 г. № Пр-1883;
- федеральные, региональные, местные программы, иные комплексные мероприятия (применительно к тематике семинара).

Нормативная база:

- законодательство России, стран ЕАЭС и СНГ;
- нормативные документы РФ, государств-участников ЕАЭС и СНГ, субъектов РФ (федеральные, региональные, отраслевые целевые программы и пр.);
- нормативные технические документы РФ, включая межгосударственные и национальные стандарты, своды правил (ГОСТ, ГОСТ Р, СП), методические документы (пособия и пр.);
- международные стандарты и методические документы (строительные нормы, пособия) государств – участников ЕАЭС, СНГ (Приложение № 1);
- иные документы на основании установившейся практики.

Цель и задачи:

Главной целью реализации Программы семинара является подготовка и повышение квалификации кадров для России и государств – участников ЕАЭС и СНГ в сфере градостроительной деятельности и управления обеспечением устойчивого развития территорий, включая получение слушателями знаний, умений, навыков по вопросам: проведения исследований сейсмической опасности на территориях муниципальных образований России и государств-участников СНГ; применения современных методов инженерных изысканий и исследований территорий с целью определения параметров внешних воздействий, включая сейсмические; получение информации о техническом состоянии зданий и сооружений различных конструктивных систем; оценка безопасности объектов массовой застройки, высотных зданий и уникальных строительных объектов; обоснования и применения эффективных способов инженерной защиты объектов и территорий от землетрясений; управление рисками аварий, снижение рисков и смягчение негативных последствий от стихийных бедствий природного и природно-техногенного характера.

В процессе реализации Программы решаются следующие задачи:

- подготовка и повышение квалификации специалистов и экспертов.
- формирование основ функционирования единой системы управления природно-техногенными рисками градостроительной деятельности, составной частью которой является Система региональных центров (операторов) мониторинга состояния и безопасности объектов в сейсмических зонах для решения задач по выявлению территорий повышенного риска, оценке технического состояния и мониторингу

безопасности объектов в сейсмических зонах, иных районах с развитием опасных явлений природного и природно-техногенного характера.

- обобщение, изучение международного опыта выполнения исследований по прогнозу землетрясений, их интенсивности, по применению градостроительных и строительных мер для снижения рисков аварий при воздействиях природного и природно-техногенного характера, связанных с землетрясениями.

- выработка единых подходов к методике паспортизации объектов для оценки дефицита сейсмостойкости объекта, выявлению зон повышенного риска в границах урбанизированных территорий.

- обучение навыкам проведения исследований и выполнения работ по паспортизации объектов, формированию их результатов в виде цифровых баз данных для использования в проектной документации и информационных системах обеспечения градостроительной деятельности (ИСОГД).

- обучения навыкам проведения независимой оценки (экспертиз) результатов паспортизации, выполненных третьими лицами.

Основные понятия:

Ниже используются следующие понятия:

- *градостроительная деятельность* - деятельность по развитию территорий, в том числе городов и иных поселений, осуществляемая в виде территориального планирования, градостроительного зонирования, планировки территории, архитектурно-строительного проектирования, строительства, капитального ремонта, реконструкции, сноса объектов капитального строительства, эксплуатации зданий, сооружений, комплексного развития территорий и их благоустройства (п.1 ст. 1 ГК РФ № 190-ФЗ);

- *здание* - результат строительства, представляющий собой объемную строительную систему, имеющую надземную и (или) подземную части, включающую в себя помещения, сети инженерно-технического обеспечения и системы инженерно-технического обеспечения и предназначенную для проживания и (или) деятельности людей, размещения производства, хранения продукции или содержания животных (п. 6 ст. 2 ТР, № 384-ФЗ);

- *объект градостроительной деятельности* - территория Российской Федерации, части территории Российской Федерации, территории субъектов Российской Федерации, части территорий субъектов Российской Федерации, территории поселений, части территорий поселений, территории других муниципальных образований, части территорий других муниципальных образований; объекты недвижимости и их комплексы в границах поселений и на межселенных территориях (ст. 4 ГК РФ № 190-ФЗ);

- *объект капитального строительства* - здание, строение, сооружение, объекты, строительство которых не завершено (далее - объекты незавершенного строительства), за исключением некапитальных строений, сооружений и неотделимых улучшений земельного участка (замощение, покрытие и другие) (п.10 ст. 1 ГК РФ № 190-ФЗ)¹;

¹ *объект недвижимости* - объект капитального строительства; земельные участки, здания, сооружения, помещения, машино-места, объекты незавершенного строительства.

- *сооружение* - результат строительства, представляющий собой объемную, плоскостную или линейную строительную систему, имеющую наземную, надземную и (или) подземную части, состоящую из несущих, а в отдельных случаях и ограждающих строительных конструкций и предназначенную для выполнения производственных процессов различного вида, хранения продукции, временного пребывания людей, перемещения людей и грузов (п. 23 ст. 2 ТР, № 384-ФЗ);
- *устойчивое развитие территорий* - обеспечение при осуществлении градостроительной деятельности безопасности и благоприятных условий жизнедеятельности человека, ограничение негативного воздействия хозяйственной и иной деятельности на окружающую среду и обеспечение охраны и рационального использования природных ресурсов в интересах настоящего и будущего поколений (п.3 ст. 1 ГК РФ № 190-ФЗ).

Управления природно-техногенными рисками градостроительной деятельности

Единая система управления природно-техногенными рисками градостроительной деятельности - профессионально-общественное образование, созданное на партнерской основе с применением механизмов честно-государственного партнерства, для объединения сил и средств своих участников, выполнения на единой научно-методологической основе комплекса исследований, ориентированных на конечный результат – обеспечение комплексной градостроительной безопасности и устойчивое развитие территорий (далее – Система)².

Важной составной частью Системы является подсистема «Мониторинг состояния и безопасности объектов в сейсмических зонах», обеспечивающая необходимые условия, в том числе, для реализации поручения Президента Российской Федерации, № Пр-1883 от 07.10.2022 г. п. 6 «О мерах по оценке дефицита сейсмостойкости объектов».

Деятельность Системы предусматривает следующие направления развития:

- 1. Мониторинг состояния и безопасности объектов.
- 2. Испытания и экспериментальные методы исследований.
- 3. Паспортизация и оценка уязвимости зданий и сооружений.
- 4. Верификация расчётных моделей и цифровые двойники.
- 5. Управление природно-техногенными рисками.

Структурно Систему образуют: Координационный центр (КЦ), Экспертно-методический центр (ЭМЦ), Региональные центры (РЦ), Региональный оператор (РО), Рабочие группы (РГ), которые действуют по единым правилам и планам на базе профобъединений, научных подразделений госорганов, профильных образовательных ВУЗов, научно-проектно-изыскательских организаций России и стран СНГ.

КЦ – партнёр (участник) Системы, Профессионально-общественное объединение;

ЭМЦ – организация, участник Системы, уполномоченная КЦ, по согласованию с РО на выполнение соответствующих функций.

² Список участников Системы формируется и расширяется в процессе реализации Программы (партнёрами без ограничений могут стать любые организации, имеющие в штате работников, которые прошли обучение по Программе)

РЦ – структурно и юридически оформленное образование (консорциум), действует на основе соглашения с организациями – партнерами, с применением механизмов частно-государственного партнерства, для объединения сил и средств всех участников, выполнения на единой научно-методологической основе комплекса исследований, ориентированных на конечный результат – обеспечение комплексной градостроительной безопасности и устойчивое развитие территорий.

РО – партнёр (участник) Системы; научно-исследовательская или научно-образовательная организация, имеющая соответствующие допуски на выполнение работ по инженерным изысканиям и проектированию; участвует в деятельности Региональных центров (операторов) на основании соглашения с *координатором* Системы; имеет штат квалифицированных *специалистов* и *экспертов*, соответствующих требованиям (стандартам деятельности), установленным в Системе.

Специалист – физическое лицо, имеющее профильное высшее профессиональное образование, обладающее соответствующими знаниями, умениями и навыками, соответствующие предварительно установленным требованиям, прошедшее обучение (повышение квалификации) по настоящей Программе. По результатам завершения обучения и сдачи экзамена (тестирования) специалист получает соответствующий квалификационный сертификат и на основе заявления, профессионально-общественную аккредитацию в Системе.

Эксперт – специалист, прошедший дополнительную подготовку в рамках настоящей Программы, уполномоченный для выполнения независимой оценки результатов исследований (работ), выполненных в Системе.

Региональная структура Системы создается с целью:

- организации на уровне субъекта РФ и/или муниципального образования проведения независимых исследований (работ) в сфере мониторинга состояния и безопасности объектов градостроительной деятельности;
- оказания на системной основе помощи государственным органам, муниципальным образованиям при формировании и реализации совместного плана действий по снижению рисков опасности разрушений зданий объектов жилищного фонда и других опасностей при землетрясениях;
- участие в реализации комплексных градостроительных мероприятий, направленных на снижение риска землетрясений, иных стихийных бедствий природного и природно-техногенного характера.

Первоочередными задачами РЦ являются:

- формирование и проведение на постоянной основе паспортизации;
- оценка технического состояния и мониторинга безопасности объектов;
- моделирование сценариев бедствий с выдачей рекомендаций по снижению риска последствий землетрясений.

Общая структура Региональных центров (операторов) образует единую Систему, в которой операторы именуется *партнёрами*.

Учебный план: формируется с учётом разделов Программы (приложение № 1).

Преподаватели:

Обучение проводят известные специалисты и эксперты в сфере градостроительной деятельности, строительства и сейсмической безопасности, авторы наиболее известных, апробированных на практике методик по паспортизации, оценке риска, мониторингу и испытаниям ([приложение А](#)).

Категории участников: Руководители и специалисты научно-исследовательских, экспертных, проектных, изыскательских организаций, иные заинтересованные лица.

Продолжительность: базовый курс подготовки специалистов и экспертов – не менее 72 часов.

Формат: обучение по Программе предполагает очное (offline) и/или заочное (online) участие, с использованием дистанционных технологий.

Место проведения (оргкомитет): РФ, 119331, г. Москва, пр. Вернадского, д. 29.

Дата проведения:

Специальный курс (для экспертов, с выдачей квалификационного сертификата) с 25 по 29 сентября 2023 год.

Базовый курс (для специалистов региональных центров) с 09 по 13 октября 2023 года.

Распределение нагрузки по часам: лекции - (40 ч.); практические занятия (36 ч.). Защита контрольной (практической) работы и итоговая аттестация (6 ч.) - по отдельному утвержденному графику.

Условия участия:

Участие в семинаре платное (24000 рублей), требует предварительной подачи заявки для участия на электронную почту: org@cniipminstroy.ru. Для членов Евразийской СЕЙСМО Ассоциации предусмотрена скидка, которая оговаривается дополнительно.

Для преподавателей (спикеров) участие в семинаре бесплатное.

Итоговые документы:

Участники семинара получают:

- Удостоверение государственного образца о повышении квалификации (ФГБУ «ЦНИИП Минстроя России»);
- Квалификационный аттестат (сертифицированный специалист; международный сертифицированный строительный эксперт) - выдается по итогам независимой оценки и подтверждения компетенции в рамках СДС «СРОСЕРТИФИКАЦИЯ», Свидетельство о регистрации № РОСС.RU.П845.04ФБЯ0 от 19 октября 2011 года;
- Свидетельство об аккредитации в Международном регистре сертифицированных специалистов и экспертов (МРСЭ) – раздел [Единой информационной системы – ЕИС «ГРАДОРЕСУРС»](#), Свидетельство о регистрации СМИ ЭЛ № ФС 77-39561 от 26.04.2010г. / зарегистрирована Федеральной службой по надзору в сфере связи, информационных технологий и массовых коммуникаций (РОСКОМНАДЗОР);
- Свидетельство о допуске специалиста (эксперта) к базе данных [Информационной системы – ИС «СЕЙСМОБЕЗОПАСНОСТЬ РОССИИ»](#), Свидетельство о регистрации СМИ ЭЛ № ФС 77-39562 от 26.04.2010 г. / зарегистрированы Федеральной службой

по надзору в сфере связи, информационных технологий и массовых коммуникаций (РОСКОМНАДЗОР).

Модераторы:

Подготовка, обучение и сертификация специалистов организованы Департаментом комплексной градостроительной безопасности ФГБУ «ЦНИИП Минстроя России», контактные данные: тел.: +7 (499) 951-9521 доб. 136, e-mail: org@cniipminstroy.ru.

Ответственные лица:

Морозова Татьяна Викторовна, e-mail: t.morozova@cniipminstroy.ru.

Михайлов Дмитрий Сергеевич, e-mail: d.mikhailov@cniipminstroy.ru

Воробьева Дарья Игоревна, e-mail: d.i.vorobieva@cniipminstroy.ru.

УЧЕБНЫЙ КУРС:

Разделы программы (вопросы):

Раздел 1. Нормативно-правовое регулирование обеспечения градостроительной деятельности в области сейсмической безопасности и защиты территорий от стихийных бедствий.

1.1 Нормативная правовая база в Российской Федерации по вопросам обеспечения сейсмостойкости объектов жилищно-коммунального хозяйства, объектов промышленности и транспорта в сфере градостроительной деятельности; по защите территорий их размещения.

1.2 Документы по государственной стандартизации (стандарты, требования), документы методического характера России, стран СНГ и государств-участников ЕАЭС в сфере комплексной градостроительной деятельности, в т. ч. сейсмической безопасности и защиты населения и территорий от стихийных бедствий (обзор, сравнительный анализ).

1.3 Понятийный аппарат и терминология в области градостроительной деятельности, строительства и обеспечения безопасности объектов;

1.4 Нормативное, организационно-техническое и методическое обеспечение деятельности региональных центров (операторов) в сейсмических районах (проблемы, достижения, перспективы).

Раздел 2. Оценка сейсмической опасности и потенциального риска в границах урбанизированных территорий и участков застройки.

2.1 Виды возможных внешних воздействий в зонах распространения опасных явлений природного и природно-техногенного характера, подлежащие учету в процессе градостроительной деятельности.

2.2 Идентификация и формирование границ (зоны, картирование) распространения и развития опасных явлений природно-техногенного характера в пределах урбанизированных территорий (просадочные явления грунтов, подтопления, оползни, сели, лавины, наведенная сейсмичность и пр.).

2.3 Сейсмически активные территории России и стран СНГ: разрывные сейсмотектонические смещения, сейсмодислокации, сейсмотектонические поднятия,

опускания блоков земной коры; современные дифференцированные движения земной коры, в том числе тектонический крип; остаточные сейсмодетформации земной коры; повторяемость землетрясений; количественные характеристики сильных движений грунта.

2.4 Сейсмическое зонирование (общее, детальное и микросейсмическое районирование) территорий.

2.5 Влияние инженерно-геологических и гидрологических условий на интенсивность сейсмических колебаний.

2.6 Прогноз проявления опасных явлений природного и природно-природно-техногенного характера в результате действия землетрясений (просадочные явления грунтов, подтопления, оползни, сели, лавины, наведенная сейсмичность, взрывы, затопление территорий и пр.).

Раздел 3. Динамическая устойчивость геологической среды и объектов в зоне их размещения

3.1 Основные принципы и подходы по оценке сейсмического риска на основе вероятностной концепции теории сейсмостойкости.

3.2 Вибрационное поле городских территорий – результат взаимодействия слабых механических вибраций геологической среды и колебаний сооружений: техногенные вибрации от промышленного оборудования, вибраторов и агрегатов; транспортные нагрузки, взрывы в приповерхностном слое грунта; иные техногенные угрозы.

3.3 Оценка повреждаемости застройки с помощью шкал сейсмической интенсивности (ИФЗ-52, MSK-64, MMSK-78, MMSK-86, MMSK-92, EMS-98 (EMS-92), РШСИ-2003, ГОСТ Р-57546-2017 (ШСИ-17)). Понятие о классе сейсмостойкости.

3.4 Построение вероятностных моделей различных «сценариев бедствий» - развития повреждений объектов при землетрясениях и связанных с землетрясениями природных и природно-техногенных воздействиях, механических вибрациях с учётом данных по паспортизации объектов жилищного фонда на территории их размещения и принятия возможных и управленческих решений по снижению рисков бедствий.

3.5 Методика оценки и выявления зон повышенного риска в границах урбанизированных территорий.

Раздел 4. Основные приемы обследования, расчетов, паспортизации, испытаний, сертификации конструкций, зданий, сооружений на динамическую устойчивость и сейсмостойкость

4.1 Общие правила проведения обследования технического состояния зданий и сооружений. Цели и задачи обследования. Этапы проведения обследования. Подготовка к проведению обследования. Предварительное (визуальное) обследование. Детальное (инструментальное) обследование. Обследование технического состояния конструкций зданий (бетонных и железобетонных, каменных, стальных, деревянных). Результаты обследования, оценка состояния конструкций. Ошибки и разбор неточностей при обследовании. Составление заключения по результатам технического обследования здания или сооружения.

4.2 Расчётно-экспериментальные методы исследования надёжности, устойчивости и безопасности зданий. Методы получения синтезированных акселерограмм и

спектров ответа для исследования сейсмостойкости зданий. Способы сейсмоизоляции зданий.

4.3 Испытание строительных конструкций, зданий и сооружений для целей оценки безопасности и сертификации. Цели и задачи испытаний. Методы испытаний. Классификация видов испытаний (статические и динамические испытания). Примеры организации, проведения и оформления результатов испытаний.

4.4 Цифровые двойники объектов – расчётные и физические модели зданий и сооружений. Основные этапы построения расчетно-динамической модели здания и сооружения. Проблемы при создании и верификации расчетно-динамической модели, пути решения.

Раздел 5. Мониторинг состояния и безопасности зданий и сооружений

5.1 Понятия конструктивной надежности, механической, в том числе сейсмической безопасности, безотказности, долговечности, уязвимости, остаточного ресурса. Виды внешних (природных и техногенных) воздействий, деформаций в зданиях и сооружениях.

5.2 Понятие о мониторинге технического состояния и безопасности (ТСБ) зданий и сооружений (цели, задачи, программа мониторинга, состав работ, термины и определения, категории технического состояния).

5.3 Виды мониторинга (основные задачи и особенности обследования каждого вида мониторинга, составление заключения с заполнением форм таблиц, согласно ГОСТ Р 57546-2011, по каждому виду мониторингу ТСБ здания или сооружения).

5.4 Понятие о геотехническом и инженерно-сейсмическом мониторинге ТСБ зданий и сооружений (цели, задачи, программа мониторинга, контролируемые параметры).

5.5 Методы геотехнического и инженерно-сейсмометрического мониторинга ТС зданий и сооружений (основные приборы и оборудование, результаты измерений, требования к отчетной документации).

5.6. Служба инженерно-сейсмометрических наблюдений за зданиями и сооружениями (проблемы, достижения, перспективы).

Раздел 6. Паспортизация застройки, как метод градостроительной оценки уязвимости и сейсмического риска зданий, населения и территорий

6.1 Конструктивные системы многоэтажных зданий (каркасных, крупнопанельных, кирпичных, объемно-блочных, монолитных). Основные принципы обеспечения сейсмостойкости зданий и сооружений. Конструктивные и объемно-планировочные требования к зданиям в сейсмических районах.

6.2 Существующие методики паспортизации и уязвимости зданий в сейсмических районах России (Камчатка, Иркутская область, Сахалинская область, РСО-Алания, Дагестан, Кузбасс, Крым и др.) и странах СНГ (Армения, Казахстан, Кыргызстан, Таджикистан, Узбекистан, и др.).

6.3 Комплексная методика паспортизации застройки:

- выбор зданий-представителей из застройки (правила экспресс-оценки степени повреждения и технического состояния зданий различных конструктивных систем, детальное обследование отдельных конструкций и узлов соединения);

- создание опорной сети из отобранных зданий; определение их динамических характеристик с помощью записей микросейсм при инженерно-сейсмометрических исследованиях (нормативное и методическое обеспечение; измерительное оборудование; регистрация, обработка и оформление результатов измерений для целей паспортизации).
- экспериментальные методы оценки сейсмостойкости отдельных зданий – представителей застройки массовых серий при высоком уровне динамического или статического нагружения системы (виды, задачи и программа испытаний; силовое и измерительное оборудование; обработка и оформление результатов наблюдений);
- сплошная паспортизация застройки (комплексная оценка уязвимости застройки по площадям)

6.4 Оформление результатов паспортизации: формирование и заполнение единого цифрового инженерно-сейсмического паспорта на каждое из зданий опорной сети с указанием их технического состояния и дефицита сейсмостойкости; систематизация цифровых баз данных по объектам; по территориальной принадлежности (квартал, микрорайон, город...); создание цифровых двойников объектов – расчётные и физические модели зданий (сооружений), их верификация с результатами паспортизации при проектировании, в рамках функционирования информационных систем (ИСОГД, и пр.).

6.5 Понятие о конструктивной уязвимости строительных объектов. Оценка класса сейсмостойкости в соответствии с ГОСТ Р 57546-2017. Дефицит сейсмостойкости. Физический износ конструкций, влияние изменений нормативных требований. остаточный ресурс на обеспечение устойчивости при землетрясении объектов, находящихся в длительной эксплуатации.

6.5 Оценка влияния недостатков и особенностей конструктивных решений зданий и сооружений на параметры их уязвимости при землетрясениях.

6.6 Планировочная уязвимость зданий и сооружений. Негативные явления планировочной уязвимости и меры по их снижению. Основные принципы улучшений для объемно-планировочных решений сейсмостойких зданий.

Раздел 7. Инновационные методы повышения безопасности (конструктивной надежности) зданий и сооружений, имеющих дефицит сейсмостойкости

7.1 Формирование и реализация планов превентивных градостроительных мероприятий, направленных на снижение рисков бедствий: выявление и формирование списка (реестра) территорий с группами расположенных на них объектов, имеющих дефицит сейсмостойкости для включения в план комплексной реконструкции и/или реновации территорий.

7.2 Методология подготовки технико-экономических обоснований и оценки эффективности мероприятий и технических решений, направленных на полное или частичное устранение дефицита сейсмостойкости объекта до уровня, обеспечивающего приемлемый уровень риска жизни и здоровью находящихся в нем людей.

7.3 Общие подходы и технические решения по усилению зданий и сооружений, имеющих дефицит сейсмостойкости, с целью повышения их механической безопасности и конструктивной надёжности.

7.4. Специальные методы сейсмозащиты зданий и сооружений (сейсмоизоляция, иные методы регулирования динамических характеристик). Примеры реализации.

Раздел 8. Прогноз, сценарии бедствий и управления рисками в рамках информационных систем обеспечения градостроительной деятельности

8.1 Практическая реализация лучших практик проведения паспортизации, по обследованию и мониторингу безопасности объектов жилищного фонда в сейсмических зонах для различных уровней вероятности землетрясения и состояния объекта (оценка дефицита сейсмостойкости, уязвимости, долговечности, остаточного ресурса и пр.).

8.2 Формирование, использование и управление базами данных по результатам паспортизации и оценки рисков в рамках ИСОГД.

8.3 Критерии комплексной оценки сейсмической уязвимости территории. Методы управления рисками для снижения сейсмической угрозы, управленческие и градостроительные решения по снижению рисков последствий стихийных бедствий:

8.4 Методология подготовки технико-экономических обоснований и оценки эффективности целевых мероприятий (программ) и технических решений, направленных на полное или частичное устранение дефицита сейсмостойкости объекта до уровня, обеспечивающего приемлемый уровень риска жизни и здоровью находящихся в нем людей.

8.5 Формирование и реализация планов превентивных градостроительных мероприятий, направленных на снижение рисков бедствий: выявление и формирование списка (реестра) территорий с группами расположенных на них объектов, имеющих дефицит сейсмостойкости для включения в план комплексной реконструкции и/или реновации территорий.

8.6 Градостроительное управление сейсмическим риском и преобразование территории с позиций обеспечения устойчивого развития. Примеры реализации градостроительного подхода к оценке сейсмического риска исследуемой урбанизированной территории (квартал, город, агломерация, муниципальное образование), с учетом результатов паспортизации.

8.7 Международный опыт в сфере оценки и управления сейсмическим риском (проекты ООН-Хабитат, государств - участников СНГ и пр.).

Итоговая аттестация:

Контрольная (практическая) работа

Задание №1 «Выбор строительного объекта для выполнения практической работы по обследованию и мониторингу технического состояния»

Подобрать строительный объект, находящийся в ограниченно работоспособном или аварийном техническом состоянии, для проведения на нем работ по обследованию и составлению программы мониторинга.

Порядок выполнения работы:

1.1. Подобрать и описать строительный объект для исследований, отвечающий следующим требованиям:

- быть объектом капитального строительства с любой конструктивной схемой несущего остова;

- конструктивный материал основных несущих элементов – железобетон, камень (кирпич), металл, дерево;
- размер сооружения в плане не менее 6.0×6.0 м; этажность ≥ 1 этажа.

1.2. Обосновать выбор объекта исследования:

- описать общие данные (ситуационное расположение объекта; близость расположения других объектов - котлованов, нового строительства и т.д., прохождения высоковольтных линий электропередачи, автомобильных или ж/д путей; климатические условия и т.д.);
- общая характеристика объекта (функциональное назначение здания или отдельных помещений, условия эксплуатации, выполненные перепланировки и т.п.).

Задание №2 «Сбор и изучение проектно-технической документации по объекту обследования»

Подобрать и изучить имеющуюся проектную и техническую документацию на выбранный строительный объект.

2.1. Описать объемно-планировочные и конструктивные решения объекта исследований (конструктивная система (схема) здания, планировка этажей, фасады, элементы входа, доступ в подвальное и чердачное помещения, фундаменты, отмостки, стены и перегородки, перекрытия и покрытие, крыша, полы, инженерное оборудование):

- приложить (по возможности) планы этажей на разных отметках (цокольного, 1-го, типового); разрез сооружения; узлы соединения основных конструктивных элементов (при отсутствии планов провести обмерные работы и составить план цокольного и типового этажей).

2.2. Охарактеризовать условия эксплуатации (желательно) (геологические и гидрологические условия площадки, расчетная сейсмичность по карте ОСР-2015 и по табл. 1 СП 14.13330.2018, техногенные факторы или негативные влияния на конструкции здания):

Вывод; Литература

Задание № 3 «Обследование и определение категории технического состояния строительного объекта»

На выбранном объекте провести обследование основных конструкций; дать заключение о техническом состоянии конструкций и здания в целом (с определением категории ТС каждого конструктивного элемента). С этой целью провести:

3.1. Визуально-инструментальное обследование с фиксацией и оценкой (ширины раскрытия трещин, глубина проникновения щупа в конструкцию, степени замачивания, деструкции материала, просадки основания, крена здания) следующих конструкций и основных элементов:

- грунтового основания;
- фундаментов, ростверков, фундаментных балок, НС и ВС стен подземной части здания и т.д. (расположенных на отм. ниже 0.000);
- несущих конструктивных элементов (ДЖ, колонн, связей жесткости, ригелей, балок, плит перекрытий и покрытий, НС и ВС стен), расположенных на отм. выше 0.000;
- неконструктивных элементов (перегородок, конструкций кровли, элементов входа и т.д.);
- инженерного оборудования.

3.2. Установить на трещины маяки любой конструкции (в том числе дублирующие) для определения дальнейшего развития повреждений на конструкциях.

3.3. Определить возможный крен (при необходимости) стен здания, неравномерность осадок и т.п.;

3.4. Установить (по возможности) **пьезометры в режимных скважинах** для оценки уровня подземных вод и дальнейшего контроля за его изменением;

3.5. На основании выявленных дефектов и повреждений **дать предварительную оценку** категории технического состояния отдельных конструкций и здания в целом (ГОСТ 31937-2011)

3.6. Заполнить специальную форму – шаблон из раздела паспорта (заполнить пункты таблицы, на которые имеются данные)

Вывод; Литература

Задание №4 «Составление программы мониторинга технического состояния строительного объекта»

На основании выводов обследования и с учетом целей и задач мониторинга технического состояния объекта, составить рабочую программу мониторинга технического состояния с применением обязательных инструментальных наблюдений.

4.1. Составить Программу мониторинга с учетом конкретного случая для выбранного объекта. В программе указываются:

- **вид и методы исследования применяемого мониторинга;**
- **виды работ**, проводимые на объекте мониторинга (контроль за осадками грунта, наблюдение за состоянием близко расположенной застройки, параметрами колебаний (вибродиагностика), уровнем грунтовых вод, поровым давлением, качеством работ и т.д.);
- **конструктивные элементы**, за которыми будет производиться мониторинг;
- **необходимая аппаратура и инструменты** для выполнения мониторинга;
- **периодичность наблюдений** (снятие показаний) с учетом технического состояния (ТС) объекта;
- **продолжительность мониторинга**, с учетом скорости возможного протекания процессов изменения напряженно-деформированного состояния (НДС) объектов исследования;

4.2. Заполнить специальную форму – шаблон из раздела паспорта (заполнить пункты таблицы, на которые имеются данные)

4.3. Составить краткое заключение о техническом состоянии строительного объекта и определить его категорию технического состояния на момент окончания мониторинга.

Приложения:

Приложение № 1.1. Нормативные и методические документы.

Приложение № 1.2. Учебные материалы (представляются слушателям Программы).

Приложение А. Список преподавателей (ведущие ученые и специалисты, авторы существующих методик – представители организаций АС СРОСЭКСПЕРТ, ЕАСА, ЦНИИП Минстроя России, ДальНИИС, ВНИИГОЧС, ИФЗ РАН, ИЗК СО РАН, ГИ СО РАН, ГИ ДФИЦ РАН, ГФИ ВНЦ РАН, Институт геоэкологии РАН, ДГТУ, ВолгГАСУ, НИУ МГСУ, АНО РАДАР, АНО СРОСЭКСПЕРТИЗА, Лира Софт, Склад Софт, Техсофт и др.) – по согласованию.