Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Максимов Алексей Борисович
Должность: директор департамента по образовательной политике
Дата подписания: 10.11.2023 11:52:15
Уникальный программный ключ:
8db180d1a3f02ac9e60521a5672742735c18b1d6

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ

«МОСКОВСКИЙ ПОЛИТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»
(МОСКОВСКИЙ ПОЛИТЕХ)

Факультет урбанистики и городского хозяйства

УТВЕРЖДАЮ
Декан
/К.И. Лушин/
«16» февраля 2023г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ
«Обследование и испытание зданий и сооружений»

Специальность
08.05.01 Строительство уникальных зданий и сооружений

Специализация
Строительство высотных и большепролетных зданий и сооружений

Квалификация
Инженер-строитель

Формы обучения
Очная

Москва, 2023 г.

Разработчик(и):

Старший преподаватель кафедры. ПГС _____ / Н.Н. Аникутина /
И.О. Фамилия

Согласовано:

Заведующий кафедрой «Промышленное и гражданское строительство», к.т.н., доцент _____ / А.Н. Зайцев /
И.О. Фамилия

Содержание

1. Цели, задачи и планируемые результаты обучения по дисциплине..... 4
2. Место дисциплины в структуре образовательной программы..... 6
3. Структура и содержание дисциплины 6
4. Учебно-методическое и информационное обеспечение..... 10
7. Фонд оценочных средств..... 13

1. Цели, задачи и планируемые результаты обучения по дисциплине

«Обследование и испытание зданий и сооружений» - специальная дисциплина, которая входит в программу подготовки специалистов по направлению 08.05.01 «Строительство уникальных зданий и сооружений».

Дисциплина «Обследование и испытание зданий и сооружений» направлена на формирование у будущего специалистов мышления, позволяющего оценивать техническое состояние зданий и сооружений в процессе их содержания и ремонта в рыночных условиях с применением современных информационных технологий, материалов, машин и механизмов; на привитие практических навыков принятия решений по обеспечению эксплуатационной надежности и безопасности зданий и сооружений.

Цель дисциплины – Обучение студентов основным профессиональным навыкам в области проектирования, строительства, эксплуатации, обследования и укрепления вновь строящихся и реконструируемых объектов промышленного и гражданского назначения:

- организации работы по выполнению обследований и испытаний зданий и сооружений в процессе их эксплуатации;
- выполнению мероприятий по обследованиям и испытаниям конструкций и инженерного оборудования зданий;
- участию в диагностике технического состояния конструктивных элементов эксплуатируемых зданий, в том числе отделки внутренних и наружных поверхностей конструктивных элементов эксплуатируемых зданий;
- осуществлению мероприятий по оценке технического состояния зданий.

К **основным задачам** освоения дисциплины **«Обследование и испытание зданий и сооружений»** следует отнести:

–– формирование знаний о современных способах, методах обследований и испытаний в гражданском и промышленном строительстве;

–– формирование умений выполнять необходимые мероприятия и оформлять требуемую документацию при обследованиях и испытаниях в гражданском и промышленном строительстве;

–– подготовка студентов к деятельности в соответствии с квалификационной характеристикой специалиста по направлению 08.05.01 «Строительство уникальных зданий и сооружений», в том числе формирование умений по проведению обследований и испытаний зданий и сооружений.

Обучение по дисциплине «Обследование и испытание зданий и сооружений» направлено на формирование у обучающихся следующих компетенций:

Код и наименование компетенций	Индикаторы достижения компетенции
ОПК-10. Способен осуществлять и организовывать техническую эксплуатацию, техническое обслуживание и ремонт зданий и сооружений, осуществлять мониторинг, контроль и надзор в сфере безопасности зданий и сооружений	ИОПК-10.1. Знает перечень работ производственного подразделения по технической эксплуатации, техническому обслуживанию и ремонту профильного объекта капитального строительства, методы оценки соответствия объекта капитального строительства требованиям нормативно-правовых (нормативно-технических) документов по безопасности. ИОПК-10.2. Способен составлять плана мероприятий по контролю технического состояния и режимов работы объекта капитального строительства, составлять перечень мероприятий по контролю за соблюдением норм промышленной и пожарной безопасности

	в процессе эксплуатации зданий и сооружений, выбор мероприятий по обеспечению безопасности. ИОПК-10.3. Владеет методами оценки результатов выполнения работ по техническому обслуживанию и ремонту объекта капитального строительства, методом оценки технического состояния зданий и сооружений на основе данных мониторинга, методами контроля выполнения и обработка результатов мониторинга, обеспечивающих безопасность зданий и сооружений.
ОПК-11. Способен осуществлять постановку и решение научно-технических задач строительной отрасли, выполнять экспериментальные исследования и математическое моделирование, анализировать их результаты, осуществлять организацию выполнения научных исследований	ИОПК-11.1. Анализирует цели и задачи при постановке задач исследования, способы и методики выполнения экспериментальных исследований. Использует методы математического моделирования испособы разработки математических моделей, основы теории планирования эксперимента и способы обработки результатов. ИОПК-11.2. Способен составлять программы для проведения исследования, определять потребности в оборудовании и ресурсах, составлять план исследования, составлять математическую модель исследуемого процесса (явления), решать уравнения, описывающие исследуемый процесс, и контролировать выполнение математического моделирования, осуществлять обработку результатов эмпирических исследований методами математической статистики и теории вероятностей. ИОПК-11.3. Владеет программными средствами, обеспечивающие реализацию математического моделирования объектов капитального строительства, методами анализа результатов моделирования и экспериментальных исследований, способами осуществления и организации выполнения экспериментальных исследований, методиками проведения экспериментальных исследований строительных материалов и конструкций, способами представления и защиты результатов проведённого исследования.
ПК-1	**ИПК-1.1.**

Способен осуществлять техническое руководство процессами разработки проектной документации на объекты капитального строительства, относящиеся к категории уникальных, и осуществление авторского надзора	Знает состав исходных данных для разработки проектной документации для объектов капитального строительства, относящихся к категории уникальных, уметь оценивать варианты вероятных аварийных ситуаций на объектах капитального строительства, относящихся к категории уникальных **ИПК-1.2.** Способен анализировать современные проектные решения для объектов капитального строительства, выбирать технические данные и определять варианты возможных решений концепции конструктивной схемы для объектов капитального строительства, относящихся к категории уникальных **ИПК-1.3.** Владеет методами формирования вариантов проектных решений для объектов капитального строительства, оформлением концепции основных технических решений по соединению несущих и ограждающих конструкций объектов капитального строительства, относящихся к категории уникальных

2. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина относится к числу профессиональных учебных дисциплин части, формируемой участниками образовательного процесса (Б1) ООП. Дисциплина логически взаимосвязана со следующими дисциплинами и практиками ООП:

- эксплуатация и реконструкция зданий и сооружений;
- строительная физика;
- теоретические основы теплотехники;
- строительные материалы.

3. Структура и содержание дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины составляет 6 зачетных(е) единиц(ы) (216 часов).

Изучается на 11 семестре обучения. Форма промежуточной аттестации: экзамен в 11 семестре.

Виды учебной работы и трудоемкость

3.1.1. Очная форма обучения

№ п/п	Вид учебной работы	Количество часов	Семестр
			11
1	**Аудиторные занятия**		**108**
	В том числе:		
1.1	Лекции		36
1.2	Семинарские/практические занятия		72
1.3	Лабораторные занятия		-

2	**Самостоятельная работа**		**108**
	В том числе:		
2.1	Подготовка и защита курсового проекта		-
2.2	Самостоятельное изучение		108
3	**Промежуточная аттестация**		
	Зачет/диф.зачет/экзамен		Экзамен
	Итого		216

Тематический план изучения дисциплины

(по формам обучения)

3.2.1. Очная форма обучения

№ п/п	Разделы/темы дисциплины	Трудоемкость, час					
		Всего	Аудиторная работа				Самостоятельная работа
			Лекции	Семинарские/ практические занятия	Лабораторные занятия	Практическая подготовка	
1.	Тема 1. Задачи обследований и испытаний строительных конструкций. Классификация видов обследований и испытаний зданий и сооружений, конструктивных элементов и их моделей	24	4	8	-	-	12
2.	Тема 2. Общие требования к проведению обследований и испытаний.	24	4	8	-	-	12
3.	Тема 3. Состав работ и порядок проведения инженерного обследования для составления технического заключения	24	4	8	-	-	12
4.	Тема 4.Методы контроля физико-механических характеристик конструкционных материалов непосредственно в элементах зданий и сооружений	24	4	8	-	-	12
5.	Тема 5. Испытания строительных конструкций зданий и сооружений	24	4	8	-	-	12
6.	Тема 6. Статические испытания зданий и сооружений	24	4	8	-	-	12
7.	Тема 7. Динамические испытания зданий и сооружений	24	4	8	-	-	12
8.	Тема 8. Результаты обследования зданий и сооружений.	24	4	8	-	-	12
9.	Тема 9. Результаты испытаний зданий и сооружений	24	4	8	-	-	12
	Итого	**216**	**36**	**72**	**-**	**-**	**108**

Содержание дисциплины

Тема 1. Задачи обследований и испытаний строительных конструкций. Классификация видов обследований и испытаний зданий и сооружений, конструктивных элементов и их моделей.

Нормативная база документов по обследованию и испытанию зданий и сооружений. Основные понятия технического состояния строительных конструкций, зданий исооружений. Нормативная терминология. Задачи обследований и испытаний строительных конструкций. Классификация видов обследований и испытаний зданий и сооружений, конструктивных элементов и их моделей. Общие требования к проведению обследований. Категории технических состояний строительных конструкций. Состав работ и порядок проведения инженерного обследования для составления технического заключения.Обзор методов выполнения обмерных работ. Инженерно-геодезические технологии в обмерных работах. Технология проведения обмерных работ с использованием цифровой геодезической аппаратуры. Автоматизированное построение обмерных чертежей. Использование фотограмметрии при проведении обмеров.

Тема 2. Общие требования к проведению обследований и испытаний.

Цели и задачи проведения обследований. Характеристика объектов освидетельствования. Требования к техническому заданию. Составление технического задания по обследованию зданий и сооружений. Ознакомление с документацией и визуальный осмотр сооружения.

Тема 3. Состав работ и порядок проведения инженерного обследования для составления технического заключения

Аппаратура для проведения освидетельствований. Выявление и регистрация осадок, деформаций и повреждений. Освидетельствование зданий и сооружений при приемке их в эксплуатацию. Оценка качества и состояния строительных материалов и соединений. Осмотры зданий и сооружений, их виды и назначение, результаты контроля. Основные виды работ при осмотрах конструкций жилых зданий. Контроль за состоянием эксплуатационных параметров.

Тема 4. Методы контроля физико-механических характеристик конструкционных материалов непосредственно в элементах зданий и сооружений.

Требования к сооружениям и оценки их работы. Методы и средства проведения инженерного эксперимента. Неразрушающие методы испытаний конструкций. Виды испытательных нагрузок и основные требования к ним. Распределенные нагрузки: сыпучие материалы, мелкие штучные грузы, крупные штучные грузы, нагрузка водой, использование давления воздуха. Сосредоточенные нагрузки: подвешивание грузов, натяжные устройства, домкраты, подвижные нагрузки. Определение расчетных сопротивлений материалов с помощью приборов механического действия.

Тема 5. Испытания строительных конструкций зданий и сооружений

Разрушающие и неразрушающие методы контроля параметров строительных конструкций. Механические методы неразрушающих испытаний. Ультразвуковые, радиационные и магнитные методы контроля. Детальное обследование жилых зданий, его цели, задачи и виды. Особенности проведения детального обследования конструкций жилых зданий. Инструментальные испытания при детальном обследовании конструкций жилых зданий. Особенности проведения натурных испытаний металлических и железобетонных конструкций. Методы и средства приложения испытательных силовых воздействий. Техника безопасности при проведении обследовании и испытаний.

Тема 6. Статические испытания зданий и сооружений.

Статические испытания строительных конструкций. Особенности проведения натурных испытаний металлических и железобетонных конструкций. Методы и средства приложения испытательных силовых воздействий. Техника безопасности при проведении

обследовании и испытаний. Методы и приборы для регистрации параметров напряженно-деформированного состояния строительных конструкций при проведении статических испытаний.

Тема 7. Динамические испытания зданий и сооружений.

Цели и задачи динамических испытаний. Виды колебаний и их характеристики. Аппаратура и методы регистрации результатов динамических испытаний. Величины, регистрируемые при проведении динамических испытаний. Регистрирующие устройства. Методы обработки результатов динамических испытаний. Техника безопасности при проведении динамических испытаний.Динамические нагрузки. Механические, оптические, тензометрические, электрические и другие методы измерений.

Обзор механических методов контроля строительных материалов конструкций. Лабораторные испытания кладочных материалов, бетонов и металлических образцов. Примеры применения методов. Ультразвуковой импульсный метод контроля железобетонных конструкций. Определение прочности и однородности бетона. Низкочастотный звуковой (ударный) метод контроля массивных и протяженных конструкций. Виброакустический (резонансный) метод контроля конструкций. Методы ультразвуковой дефектоскопии железобетонных и металлических конструкций. Контрольпроцессов трещинообразования в бетоне. Магнитопорошковый метод. Магнитографический метод. Феррозондовый метод. Эффект Холла и его применение. Индукционный метод. Пондеромоторный метод. Обзор электрических методов испытаний. Электростатический метод. Термоэлектрический метод. Электроиндуктивный метод. Методы проникающих излучений контроля строительных конструкций и материалов. Анализ возможностей и область применения (примеры).

Тема 8. Результаты обследований зданий и сооружений

Техническое заключение по результатам приемочного контроля. Оценка технического состояния здания по результатам общего обследования. Техническое заключение для проектирования капитального ремонта (реконструкции) зданий.

Тема 9. Результаты испытаний зданий и сооружений

Оценка технического состояния здания по результатам испытаний. Техническое заключение по результатам испытаний зданий и сооружений.

Тематика семинарских/практических и лабораторных занятий

3.4.1. Семинарские/практические занятия

Практическое занятие №1. Обследование помещений (стены, пол, потолок, двери, окна)
Практическое занятие №2. Обследование зданий и сооружений (ограждающие, несущие конструкции, фасад, лестницы и тп)
Практическое занятие №3. Обследование инженерных систем зданий (отопление, водоснабжение, водоотведение, вентиляция и тп)
Практическое занятие №4. Оценка степени физического износа элементов здания и здания в целом
Практическое занятие №5. Испытание строительных конструкций зданий и сооружений , применение приборов неразрушающего контроля при обследовании зданий для оценки их технического состояния и эксплуатационной пригодности (надежности)
Практическое занятие №6. Оценка прочности конструкций и элементов зданий и сооружений.
Практическое занятие №7. Оценка деформаций и перемещений конструкций и элементов зданий и сооружений
Практическое занятие №8. Оформление обследований и технических заключений по результатам обследований помещения и здания в целом
Практическое занятие №9. Оформление испытаний и технических заключений по результатам испытаний конструкций здания

3.4.2. Лабораторные занятия

4. Учебно-методическое и информационное обеспечение

Нормативные документы и ГОСТы

1. СП 329.1325800.2017 ЗДАНИЯ И СООРУЖЕНИЯ ПРАВИЛА ОБСЛЕДОВАНИЯ ПОСЛЕ ПОЖАРА
2. ГОСТ Р54257-2010. Надежность строительных конструкций и оснований. Основные положения и требования. - М.: Стандартинформ. 2011 г.
3. ГОСТ Р53778-2010. Здания и сооружения. Правила обследования и мониторинга технического состояния. Общие требования. - М:.2014 г.

Основная литература

1. Авдейчиков Г.А. «Испытание строительных конструкций» Издательство АСВ, 2009.
2. Мажиев Х.Н., Батаев Д.К-С. и др. «Приборы и оборудования строительных лабораторий». М.: Комтех-Принт, 2007.
3. Под редакцией Римшина В.И.. Обследование и испытание зданий и сооружений. – М.: Высшая школа, 2006. – 656 с.
4. Казачек В.Г. и др. «Обследование и испытание зданий и сооружений» М. «Высшая школа» 2004.
5. Бедов А.И. В. Ф. Сапрыкин «Обследование и реконструкция железобетонных и каменных конструкций эксплуатируемых зданий и сооружений» АСВ 1995. 27
6. П.Г. Грабовой и др. «Экспертиза и инспектирование инвестиционного процесса» АСВ 2006.
7. Ройтман А.Г. «Экспертиза жилых зданий» (Учебное пособие) М. МИКХ и С 2002.
8. Бойко М.Д. «Диагностика повреждений и методы восстановления эксплуатационных качеств зданий» Л «Стройздат» 1975.

4.3 Дополнительная литература

1. Жилищный кодекс Российской Федерации
2. Градостроительный кодекс Российской Федерации.
3. Нотенко С.Н. и др. «Техническая эксплуатация жилых зданий» М. «Высшая школа» 2000.
4. «Справочник современного инженера ЖКХ» под редакцией Маиляна Л.Р.- Р н/Д, Феникс, 2004.
5. Методические указания по техническому обследованию полносборных жилых зданий. Стройиздат, 1974. 4. Методика обследования и проектирования оснований и фундаментов при капитальном ремонте, реконструкции и надстройке зданий. Стройиздат, 1972.
6. Долидзе Д.Е. Испытание конструкций и сооружений: Учебное пособие для вузов/Д.Е. Долидзе.-М.: Высшая школа. 1995 г

4.4 Электронные образовательные ресурсы

Проведение занятий и аттестаций возможно в дистанционном формате с применением системы дистанционного обучения университета (СДО-LMS) на основе разработанных кафедрой электронного образовательного ресурса (ЭОР): https://online.mospolytech.ru/course/view.php?id=11136

4.5 Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение

1. МойОфис – российская компания-разработчик безопасных офисных решений для общения и совместной работы с документами (Альтернатива MS Office) https://myoffice.ru/
2. Платформа nanoCAD – это российская платформа для проектирования и моделирования объектов различной сложности. Поддержка форматов *.dwg и IFC делает ее отличным решением для совмещения САПР- и BIM-технологий. Функционал платформы может быть расширен с помощью специальных модулей https://www.nanocad.ru/support/education/
3. Система трехмерного моделирования «КОМПАС-3D» https://edu.ascon.ru/main/download/freeware/

4.6 Современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы

1. Российская национальная библиотека http://www.nlr.ru
4. ЭБС «Университетская библиотека онлайн» https://biblioclub.ru/index.php
5. Научная электронная библиотека http://www.elibrary.ru
6. Российская государственная библиотека http://www.rsl.ru
7. Образовательная платформа ЮРАЙТ http://www.urait.ru
8. «Техэксперт» – справочная система, предоставляющая нормативно-техническую, нормативно-правовую информацию https://техэксперт.сайт/
9. НП «АВОК» – помощник инженера по отоплению, вентиляции, кондиционированию воздуха, теплоснабжению и строительной теплофизике https://www.abok.ru/
10. Е-ДОСЬЕ – Электронный эколог. Независимая информация о российских организациях, база нормативных документов и законодательных актов https://e-ecolog.ru/

5. Материально-техническое обеспечение

Для проведения лекционных занятий, семинарских и лабораторных работ используются аудитории, оснащенные компьютерами, интерактивными досками, мультимедийными проекторами и экранами: АВ2218, АВ2224 и аудитории общего фонда.

6. Методические рекомендации

6.1 Методические рекомендации для преподавателя по организации обучения

6.1.1 Преподаватель организует преподавание дисциплины в соответствии с требованиями «Положения об организации образовательного процесса в Московском политехническом университете и его филиалах», утверждённым ректором университета.

6.1.2 На первом занятии преподаватель доводит до сведения студентов содержание рабочей программы дисциплины (РПД).

6.1.3 Преподаватель особенно обращает внимание студентов на:

- виды и формы проведения занятий по дисциплине, включая порядок проведения занятий с применением технологий дистанционного обучения и системы дистанционного обучения университета (СДО Московского Политеха);
- виды, содержание и порядок проведения текущего контроля успеваемости в соответствии с фондом оценочных средств;
- форму, содержание и порядок проведения промежуточной аттестации в соответствии с фондом оценочных средств, предусмотренным РПД.

6.1.4 Преподаватель доводит до сведения студентов график выполнения учебных работ, предусмотренных РПД.

6.1.5 Преподаватель рекомендует студентам основную и дополнительную литературу.

6.1.6 Преподаватель предоставляет перед промежуточной аттестацией (экзаменом или зачётом) список вопросов для подготовки.

6.1.7 Преподаватели, которые проводят лекционные и практические (семинарские) занятия, согласуют тематический план практических занятий, чтобы использовать единую систему обозначений, терминов, основных понятий дисциплины.

6.1.8 При подготовке к семинарскому занятию по перечню объявленных тем преподавателю необходимо уточнить план их проведения, согласно РПД, продумать формулировки и содержание учебных вопросов, выносимых на обсуждение, ознакомиться с перечнем вопросов по теме семинара.

В ходе семинара во вступительном слове раскрыть практическую значимость темы семинарского занятия, определить порядок его проведения, время на обсуждение каждого учебного вопроса. Использовать фронтальный опрос давая возможность выступить всем студентам, присутствующим на занятии.

В заключительной части семинарского занятия следует подвести итоги: дать оценку выступлений каждого студента и учебной группы в целом. Раскрыть положительные стороны и недостатки проведенного семинарского занятия. Ответить на вопросы студентов. Выдать задания для самостоятельной работы по подготовке к следующему занятию.

6.1.9 Целесообразно в ходе защиты рефератов, лабораторных работ, курсовых работ и проектов задавать выступающим и аудитории дополнительные и уточняющие вопросы с целью выяснения их позиций по существу обсуждаемых проблем.

Возможно проведение занятий и аттестаций в дистанционном формате с применением системы дистанционного обучения университета (СДО Московского Политеха).

6.1.10 Порядок проведения работ в дистанционном формате устанавливается отдельными распоряжениями проректора по учебной работе и/или центром учебно-методической работы.

6.2 Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

6.2.1 Студенту необходимо составить для себя график выполнения учебных работ, предусмотренных РПД с учётом требований других дисциплин, изучаемых в текущем семестре.

6.2.2 При проведении занятий и процедур текущей и промежуточной аттестации с использованием инструментов информационной образовательной среды дистанционного образования университета (СДО Московского Политеха), как во время контактной работы с преподавателем, так и во время самостоятельной работы студент должен обеспечить техническую возможность дистанционного подключения к системам дистанционного обучения. При отсутствии такой возможности обсудить ситуацию с преподавателем дисциплины.

6.2.3 К промежуточной аттестации допускаются только обучающиеся, выполнившие все виды учебной работы, предусмотренные рабочей программой дисциплины (РПД).

Образовательные технологии

Возможно проведение занятий и аттестаций в дистанционном формате с применением системы дистанционного обучения университета (СДО-LMS) на основе разработанных кафедрой электронных образовательных ресурсов (ЭОР) (см. п.4.4).

Порядок проведения работ в дистанционном формате устанавливается отдельными распоряжениями проректора по учебной работе и/или центром учебно-методической работы.

7. Фонд оценочных средств

7.1 Методы контроля и оценивания результатов обучения

Контроль успеваемости и качества подготовки проводится в соответствие с требованиями "Положения об организации образовательного процесса в Московском политехническом университете".

Для контроля успеваемости и качества освоения дисциплины настоящей программой предусмотрены следующие виды контроля:

- контроль текущей успеваемости (текущий контроль);
- промежуточная аттестация.

В процессе обучения используются следующие оценочные формы самостоятельной работы студентов, оценочные средства текущего контроля успеваемости и промежуточных аттестаций:

- подготовка и выполнение практических заданий и их защита; тесты;
- выполнение практических заданий и их защита; контрольная работа; тесты; экзамен.

7.2 Шкала и критерии оценивания результатов обучения

Показателем оценивания компетенций на различных этапах их формированияявляется достижение обучающимися планируемых результатов обучения по дисциплине.

Шкалы оценивания результатов промежуточной аттестации и их описание:

Форма промежуточной аттестации: экзамен.

Промежуточная аттестация обучающихся в форме экзамена проводится по результатам выполнения всех видов учебной работы, предусмотренных учебным планом по данной дисциплине, при этом учитываются результаты текущего контроля успеваемости в течение семестра. Оценка степени достижения обучающимися планируемых результатовобучения по дисциплине проводится преподавателем, ведущим занятия по дисциплине методом экспертной оценки.

Необходимым условием прохождения промежуточной аттестации является выполнение всех видов работ, предусмотренных данной рабочей программой по дисциплине «Обследование и испытание зданий и сооружений».

На дату проведения промежуточной аттестации студенты должны выполнить все виды учебной и самостоятельной работы, предусмотренные рабочей программой по дисциплине «Обследование и испытание зданий и сооружений».

Шкала оценивания для экзамена:

Шкала оценивания	Описание

Отлично	Выполнены все виды учебной и самостоятельной работы, предусмотренные учебным планом. Работы выполнены в срок, качественно, заслужили оценки 90-100 баллов. При выполнении экзаменационных заданий, ответе на вопросы Студент демонстрирует соответствие знаний, умений, навыков приведенным в таблицах показателей, оперирует приобретенными знаниями, умениями, навыками, применяет их в ситуациях повышенной сложности. При этом может быть допущена незначительная ошибка, неточность, затруднение при аналитических операциях, переносе знаний и умений на новые, нестандартные ситуации.
Хорошо	Выполнены все виды учебной и самостоятельной работы, предусмотренные учебным планом.Работы выполнены в срок, качественно, заслужили оценки 70-89 баллов. При выполнении экзаменационных заданий, ответе на вопросы Студент демонстрирует неполное, правильное соответствие знаний, умений, навыков приведенным в таблицах показателей, либо если при этом были допущены 2-3 несущественные ошибки.
Удовлетворительно	Выполнены все виды учебной и самостоятельной работы, предусмотренные учебным планом.Работы выполнены в срок, заслужили оценки не менее 60 баллов. При выполнении экзаменационных заданий, ответе на вопросы Студент в целом демонстрирует соответствие знаний, в котором освещена основная, наиболее важная часть материала, но при этом допущена одна значительная ошибка или неточность.
Неудовлетворительно	Если не выполнен один или более видов учебной или самостоятельной работы, указанных в таблице, преподаватель имеет право не допустить студента до экзамена или выставить неудовлетворительную оценку по итогам промежуточной аттестации (экзамен). Или Выполнены все виды учебной и самостоятельной работы, предусмотренные учебным планом. Работы выполнены с отступлением от срока выполнения, заслужили оценки не более 60 баллов. При выполнении экзаменационных заданий, ответе на вопросы Студент демонстрирует неполное соответствие знаний, умений, навыков приведенным в таблицах показателей, допускаются значительные ошибки, проявляется отсутствие знаний, умений, навыков по ряду показателей, студент испытывает значительные затруднения

	при оперировании знаниями и умениями при их переносе на новые ситуации.

7.3 Оценочные средства

7.3.1. Текущий контроль

Для проведения текущего контроля применяются следующие формы: *самостоятельные работы, практические работы, тесты.*

7.3.2. Промежуточная аттестация

Промежуточная аттестация проводится на 11 семестре обучения в форме экзамена.

Экзамен проводится по билетам, ответы предоставляются письменно с последующим устным собеседованием. Билеты формируются из вопросов представленного ниже перечня.

Регламент проведения экзамена:

1. В билет включается два вопроса из разных разделов дисциплины и два практических задания.

2. Перечень вопросов соответствует темам, изученным на лекционных и практических занятиях (прилагается).

3. Время на подготовку письменных ответов - до 40 мин, устное собеседование - до 10 минут.

4. Проведение аттестации (экзамена) с использованием средств электронного обучения и дистанционных образовательных технологий выполняется в соответствии с утверждённым в университете "Порядком проведения промежуточной аттестации с использованием средств электронного обучения и дистанционных образовательных технологий"

Форма, предусмотренная учебным планом – экзамен Промежуточная аттестация проводится в сроки, установленные утвержденным расписанием зачётно-экзаменационной сессии. До даты проведения промежуточной аттестации студент должен выполнить все практические, лабораторные работы, предусмотренные настоящей рабочей программой дисциплины. Перечень обязательных работ и форма отчетности по ним представлены в таблице:

Перечень обязательных работ

Вид работы	Форма отчетности и текущего контроля
Самостоятельная работа.	Оформленные отчеты по всем работам, предусмотренные рабочей программой дисциплины с отметкой преподавателя «зачтено».
Практическая работа.	Оформленные отчеты по всем работам, предусмотренные рабочей программой дисциплины с отметкой преподавателя «удовлетворительно», «хорошо», «отлично».
Контрольная работа/тесты	Контрольная работа/тесты, выполненные на оценку «удовлетворительно», «хорошо», «отлично».

Если не выполнен один или более видов учебной или самостоятельной работы, указанных в таблице, преподаватель имеет право не допустить студента до экзамена или выставить неудовлетворительную оценку по итогам промежуточной аттестации.

7.3.3. Вопросы промежуточного контроля по темам.

1. Техническая экспертиза зданий и сооружений, ее задачи и порядок проведения.
2. Основные понятия и термины обследования и экспертизы зданий и сооружений. Экспертные системы.
3. Особенности взаимоотношений заказчика и исполнителя работ при проведении технической экспертизы зданий.
4. Виды, условия и общий порядок обследования зданий и сооружений.
5. Техническая документация при проведении технической экспертизы зданий.
6. Основные конструктивные решения зданий и сооружений и требования, предъявляемые к ним.
7. Характерные повреждения и дефекты конструкций зданий и сооружений.
8. Обследование конструкций зданий и сооружений при приемочном контроле: общие положения о приемочном контроле.
9. Обследование конструкций жилых зданий при приемочном контроле.
10. Определение эксплуатационных параметров зданий и сооружений при приемочном контроле: определение параметров тепловлажностного и других режимов зданий и сооружений при приемочном контроле. 1
11. Проверка качества строительно-монтажных работ при приемочном контроле зданий и сооружений.
12. Осмотры зданий и сооружений, их виды и назначение: плановые общие осмотры, внеочередные осмотры, результаты контроля.
13. Основные виды работ при осмотрах конструкций жилых зданий: контроль за состоянием отмостки, наружных стеновых панелей, балконов, бесчердачных крыш.
14. Контроль за состоянием эксплуатационных параметров при осмотрах жилых зданий: контроль за состоянием загерметизированных стыков, контроль за состоянием органических материалов, контроль за состоянием звукоизоляции жилых помещений.
15. Общее обследование зданий и сооружений, его цели, задачи и виды.
16. Контроль состояния конструкций зданий и сооружений при общем обследовании.
17. Общее обследование зданий и сооружений, построенных на просадочных грунтах.
18. Детальное обследование зданий и сооружений, его цели, задачи и виды.
19. Особенности проведения детального обследования конструкций зданий и сооружений.
20. Инструментальные исследования при детальном обследовании конструкций зданий и сооружений: неразрушающие методы определения характеристик материала конструкций зданий и сооружений, измерение плотности теплового потока.
21. Инструментальные исследования при детальном обследовании конструкций зданий и сооружений: натурные испытания конструкций, отбор и испытания образцов и материалов из конструкций.
22. Методика проведения специальных видов экспертиз.
23. Диагностирование эксплуатационных повреждений зданий и сооружений: диагностика общих и местных деформаций зданий, мониторинг технического состояния зданий и сооружений, оценка физического износа конструкций и зданий, диагностика эксплуатационных дефектов зданий.
24. Техническое заключение по результатам приемочного инструментального контроля зданий и сооружений.
25. Оценка технического состояния здания по результатам общего обследования.

26. Техническое заключение для проектирования капитального ремонта (реконструкции) зданий.
27. Условия отнесения здания (элемента) к категории аварийных.
28. Условия определения непригодности жилых зданий (помещений) для проживания

7.3.4. Вопросы для подготовки к экзамену

1. Техническая экспертиза зданий и сооружений, ее задачи и порядок проведения.
2. Основные понятия и термины обследования и экспертизы зданий и сооружений. Экспертные системы.
3. Особенности взаимоотношений заказчика и исполнителя работ при проведении технической экспертизы зданий.
4. Виды, условия и общий порядок обследования зданий и сооружений.
5. Техническая документация при проведении технической экспертизы зданий.
6. Основные конструктивные решения зданий и сооружений и требования, предъявляемые к ним.
7. Характерные повреждения и дефекты конструкций зданий и сооружений.
8. Обследование конструкций зданий и сооружений при приемочном контроле: общие положения о приемочном контроле.
9. Обследование конструкций зданий и сооружений при приемочном контроле.
10. Определение эксплуатационных параметров зданий и сооружений при приемочном контроле: определение параметров тепловлажностного и других режимов зданий и сооружений при приемочном контроле.
11. Проверка качества строительно-монтажных работ при приемочном контроле зданий и сооружений.
12. Осмотры зданий и сооружений, их виды и назначение: плановые общие осмотры, внеочередные осмотры, результаты контроля.
13. Основные виды работ при осмотрах конструкций жилых зданий: контроль за состоянием отмостки, наружных стеновых панелей, балконов, бесчердачных крыш.
14. Контроль за состоянием эксплуатационных параметров при осмотрах жилых зданий: контроль за состоянием загерметизированных стыков, контроль за состоянием органических материалов, контроль за состоянием звукоизоляции жилых помещений.
15. Общее обследование зданий и сооружений, его цели, задачи и виды.
16. Контроль состояния конструкций зданий и сооружений при общем обследовании.
17. Общее обследование зданий и сооружений, построенных на просадочных грунтах.
18. Детальное обследование зданий и сооружений, его цели, задачи и виды.
19. Особенности проведения детального обследования конструкций зданий и сооружений.
20. Инструментальные исследования при детальном обследовании конструкций зданий и сооружений: неразрушающие методы определения характеристик материала конструкций зданий и сооружений, измерение плотности теплового потока.
21. Инструментальные исследования при детальном обследовании конструкций зданий и сооружений: натурные испытания конструкций, отбор и испытания образцов и материалов из конструкций.
22. Методика проведения специальных видов экспертиз.

23. Диагностирование эксплуатационных повреждений зданий и сооружений: диагностика общих и местных деформаций зданий, мониторинг технического состояния зданий и сооружений, оценка физического износа конструкций и зданий, диагностика эксплуатационных дефектов зданий.
24. Техническое заключение по результатам приемочного инструментального контроля зданий и сооружений.
25. Оценка технического состояния здания по результатам общего обследования.
26. Техническое заключение для проектирования капитального ремонта (реконструкции) зданий.
27. Условия отнесения здания (элемента) к категории аварийных.
28. Условия определения непригодности жилых зданий (помещений) для проживания.
29. Цели и задачи обследований технического состояния зданий и сооружений.
30. Конструкции зданий и сооружений, подлежащие к техническому обследованию для оценки эксплуатационной пригодности.
31. Этапы технического обследования зданий и сооружений: подготовительный, предварительный (визуальный) и детальный (инструментальный).
32. Подготовительный этап обследования технического состояния зданий и сооружений.
33. Предварительное (визуальное) обследование технического состояния зданий и сооружений. Сплошное обследование.
34. Расчетные схемы зданий и сооружений и нагрузки.
35. Детальное (инструментальное) обследование технического состояния зданий и сооружений. Выборочное обследование.
36. Составление программы работ по техническому обследованию зданий и сооружений.
37. Инженерно-геологические изыскания грунтов, основные параметры, влияющие на несущую способность основания под фундаменты зданий.
38. Обследование грунтов основания под фундаменты зданий. Поверочный расчет по оценке несущей способности грунтов основания зданий.
39. Обследование конструкции фундаментов зданий, находящиеся в агрессивной среде. Роль гидроизоляции.
40. Детальное (инструментальное) обследование конструкции кирпичных несущих стен зданий. Дефекты и повреждения: сквозные и несквозные трещины, выветривание и разрушение кирпичной кладки стен и др.
41. Отбор образцов материалов кладки стен (кирпича и кладочного раствора) для лабораторных испытаний. Лабораторные испытания по определению прочности. Поверочный расчет несущей способности кладки стен.
42. Учет понижающего коэффициента «Ктр» по оценке несущей способности конструкции кирпичных стен.
43. Обследование изгибаемых конструкции зданий: плит перекрытий и покрытия, лестниц, перемычек, балок, ригелей и др. Расчетные схемы и нагрузки.
44. Обследование несущей способности сборных ж/б плит. Поверочные расчеты.
45. Роль предварительно напряженных арматур в работе сборных ж/б конструкций.
46. Обследование конструкций самозащиты. Виды динамических нагрузок и влияние их на работу конструкций зданий и зданий в целом.
47. Роль монолитных ж/бсейсмопоясов в работе конструкций зданий. Жесткий диск на уровне плит перекрытий и покрытия зданий.

48. Обследование стальных конструкций зданий и сооружений.
49. Обследование деревянных конструкций зданий.
50. Обследование элементов (балконов, эркеров, лоджий, кровли, стропил и ферм, чердачных перекрытий).
51. Оценка категории технического состояния конструктивных элементов зданий и сооружений в целом: нормативное техническое состояние, работоспособное техническое состояние, ограниченно-работоспособное техническое состояние и аварийное состояние.
52. Трещины в конструкциях зданий и сооружений заводского изготовителя. Влияние их на эксплуатационные качества.
53. Трещины элементах зданий и сооружений, находящихся в эксплуатации: неопасные, опасные.
54. Мониторинг технического состояния зданий и сооружений, находящихся в организационно-работоспособном или аварийном состоянии.
55. Мониторинг технического состояния зданий и сооружений.
56. Износы зданий: моральный, физический.
57. Поверочный расчет ферм привне узловой передачи нагрузки.
58. Неразрушающие методы определения прочности бетона: механический, ультразвуковой и др., применяемые при техническом обследовании зданий и сооружений.
59. Натурное испытание сборной ж/б пред напряжённой пустой плиты перекрытия зданий нагружением (по определению несущей способности).
60. Натурное испытание сборной ж/б предназначенной пустой плиты перекрытия зданий нагружением (по определению жесткости).
61. Натурное испытание сборной ж/б конструкции лестничного марша зданий нагружением.
62. Натурное испытание сборной ж/б предназначенной ребристой плиты покрытия зданий.
63. Инструментальное определение расположения арматур в ж/б конструкциях зданий и сооружений.
64. Измерение геометрических размеров зданий и сооружений лазерным измерителем.
65. Измерение (при техническом обследовании и испытании) геометрических размеров трещин в конструкциях зданий и сооружений переносным микроскопом типа «МПБ-2».
66. Измерение прогибов при испытании конструкции плиты здания индикаторами часового типа.
67. Способы нагружения, применяемые при испытании конструкций зданий и сооружений.
68. Порядок проведения испытаний конструкций зданий.
69. Правила оценки результатов испытаний конструкций: прочности, жесткости и трещиностойкости.
70. Порядок отбора изделий для испытаний.
71. Приборы, инструменты и приспособления, применяемые при испытаниях.
72. Испытательная лаборатория строительных конструкций и изделий.
73. Испытательные полигоны строительных конструкций и изделий.

74. Аттестованные лаборатории по испытанию строительных конструкций и изделий.
75. Аккредитование лаборатории по испытанию строительных конструкций и изделий.
76. Технические средства, применяемые при проведении испытаний строительных конструкций и изделий.
77. Технические средства, применяемые при проведении технических обследований зданий и сооружений.
78. Средства измерений, применяемые при проведении технических обследований зданий и сооружений.
79. Применение переносного микроскопа типа «МПБ-2» при проведении испытаний строительных конструкций и изделий.
80. Измерение геометрических размеров трещин в конструкциях зданий и сооружений.
81. Проведение лабораторных испытаний конструкционных материалов зданий и сооружений.
82. Технический осмотр сварных швов и стыков металлоконструкций.
83. Проведение лабораторных испытаний арматурных стрежней.
84. Приборы, применяемые для технического осмотра конструкций зданий и сооружений.
85. Роль средств измерений (СИ) при проведении технических обследований зданий и сооружений.
86. Измерение прогибов и ширины раскрытия трещин при испытаний строительных конструкций зданий и сооружений.
87. О необходимости поверки СИ, применяемые для технических обследований и испытаний зданий и сооружений.
88. Роль ОТК и испытательной лаборатории по производству сборных ж/б конструкций и изделий.
89. Документы, подтверждающие годность строительных конструкций и изделий.