

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего образования



**Пермский национальный исследовательский
политехнический университет**

УТВЕРЖДАЮ

Проректор по образовательной
деятельности

 А.Б. Петроченков

« 15 » мая 20 23 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Дисциплина: Обследование и мониторинг технического состояния зданий и сооружений
(наименование)

Форма обучения: очная
(очная/очно-заочная/заочная)

Уровень высшего образования: магистратура
(бакалавриат/специалитет/магистратура)

Общая трудоёмкость: 216 (6)
(часы (ЗЕ))

Направление подготовки: 08.04.01 Строительство
(код и наименование направления)

Направленность: Обследование, мониторинг и экспертиза технического состояния конструкций, зданий и сооружений
(наименование образовательной программы)

1. Общие положения

1.1. Цели и задачи дисциплины

Цели: освоение студентами методики инженерного обследования строительных конструкций зданий и сооружений, развитие навыков применения экспериментальных методов теории сооружений при проектировании, конструировании, строительстве и эксплуатации инженерных сооружений.

Задачи: изучение методики проведения работ по инженерному обследованию зданий и сооружений; методов неразрушающего контроля по определению основных физико-механических характеристик металла, железобетона, дерева и пластмасс в конструкциях и изделиях; принципов работы приборов и оборудования для обследования и испытания строительных конструкций и материалов; способов восстановления несущей способности и эксплуатационной пригодности зданий и сооружений, формирование умения оценивать техническое состояние строительных конструкций зданий и сооружений при их обследовании; разрабатывать заключения по результатам обследования строительных конструкций зданий и сооружений; правильно применять различные типы контрольно-измерительных приборов при проведении обследований и испытаниях строительных конструкций; устанавливать и настраивать приборы на испытываемые конструкции, считывать показания приборов и обрабатывать результаты испытаний, формирование навыков составления отчетов по результатам работ по инженерному обследованию и результатам испытаний; составления расчетных схем конструкций и отдельных ее элементов с учетом фактического состояния узлов сопряжения и опирания; восстановления и усиления несущей способности основных несущих строительных конструкций.

1.2. Изучаемые объекты дисциплины

- промышленные и гражданские здания и сооружения;
- объекты городской инфраструктуры;
- специальные сооружения.

1.3. Входные требования

Не предусмотрены

2. Планируемые результаты обучения по дисциплине

Компетенция	Индекс индикатора	Планируемые результаты обучения по дисциплине (знать, уметь, владеть)	Индикатор достижения компетенции, с которым соотнесены планируемые результаты обучения	Средства оценки
-------------	-------------------	---	--	-----------------

Компетенция	Индекс индикатора	Планируемые результаты обучения по дисциплине (знать, уметь, владеть)	Индикатор достижения компетенции, с которым соотнесены планируемые результаты обучения	Средства оценки
ПК-5.1	ИД-1ПК-5.1	Знает особенности выполнения технической экспертизы проектов объектов строительства; задачи и возможности экспериментальных методов обследований и мониторинга конструкций и сооружений, основные методы диагностики конструкций, требования к назначению категории технического состояния и правилам оформления результатов	Знает требования нормативных документов по обследованию объектов градостроительной деятельности, системы и методики оценки безопасности зданий и сооружений, общие принципы обеспечения надежности конструкций и оснований; задачи и возможности экспериментальных методов обследований и мониторинга конструкций и сооружений,	Дифференцированный зачет
ПК-5.1	ИД-2ПК-5.1	Умеет составлять программы, планы проведения мониторинга состояния строительного сооружения, оценить фактические характеристики материалов строительных конструкций, определить фактически действующие нагрузки и воздействия на строительные конструкции.	Умеет анализировать информацию, определять критерии анализа объектов; составлять программы, планы проведения мониторинга состояния строительного сооружения, оценивать риски и определять меры по оценке и обеспечению безопасности при выполнении работ и ведении технологических процессов	Индивидуальное задание
ПК-5.1	ИД-3ПК-5.1	Владеет навыками анализа и обобщения результатов научных исследований и экспериментов; составления заключения по результатам технической экспертизы проектов объектов строительства; составления заключения по результатам инженерного обследования зданий и сооружений, их частей и инженерного оборудования.	Владеет навыками проведения обследований и испытаний строительных конструкций, анализа и оценки результатов обследований и мониторинга конструкций и моделей, оценки безопасности технического состояния объектов промышленного и гражданского строительства, выбора вариантов инженерно-технических решений по приведению состояния сооружения к нормативным условиям безопасной эксплуатации; разработки мероприятий по обеспечению их	Индивидуальное задание

Компетенция	Индекс индикатора	Планируемые результаты обучения по дисциплине (знать, уметь, владеть)	Индикатор достижения компетенции, с которым соотнесены планируемые результаты обучения	Средства оценки
			безопасной эксплуатации	

3. Объем и виды учебной работы

Вид учебной работы	Всего часов	Распределение по семестрам в часах	
		Номер семестра	
		2	3
1. Проведение учебных занятий (включая проведение текущего контроля успеваемости) в форме:	63	27	36
1.1. Контактная аудиторная работа, из них:			
- лекции (Л)	18	9	9
- лабораторные работы (ЛР)			
- практические занятия, семинары и (или) другие виды занятий семинарского типа (ПЗ)	41	16	25
- контроль самостоятельной работы (КСР)	4	2	2
- контрольная работа			
1.2. Самостоятельная работа студентов (СРС)	153	45	108
2. Промежуточная аттестация			
Экзамен			
Дифференцированный зачет	9		9
Зачет	9	9	
Курсовой проект (КП)			
Курсовая работа (КР)			
Общая трудоемкость дисциплины	216	72	144

4. Содержание дисциплины

Наименование разделов дисциплины с кратким содержанием	Объем аудиторных занятий по видам в часах			Объем внеаудиторных занятий по видам в часах
	Л	ЛР	ПЗ	
2-й семестр				

Наименование разделов дисциплины с кратким содержанием	Объем аудиторных занятий по видам в часах			Объем внеаудиторных занятий по видам в часах
	Л	ЛР	ПЗ	СРС
Техническое обследование и мониторинг зданий и сооружений.	9	0	16	45
Тема 1. Техническое обследование и мониторинг зданий и сооружений. Определение дисциплины, его цель и задачи. Руководящие нормативные документы. Основные понятия, термины и определения. Категории технического состояния. Требования к назначению категории технического состояния. Правила выполнения проверочных расчетов с учетом фактических узлов сопряжения, характеристик материалов, действующих нагрузок и воздействий. Учет дефектов при ручном и машинном расчете. Геотехнический мониторинг. Метод гидростатического нивелирования. Фотограмметрия. Понятие периодического и автоматического мониторинга.				
ИТОГО по 2-му семестру	9	0	16	45
3-й семестр				
Испытание зданий и сооружений.	9	0	25	108
Тема 2. Испытание зданий и сооружений. Методы и средства проведения испытания конструкций. Испытание железобетонных конструкций. Испытание конструкций, усиленных композитами. Программа и план испытаний. Неразрушающие методы испытаний. Методы исследования деформаций.				
ИТОГО по 3-му семестру	9	0	25	108
ИТОГО по дисциплине	18	0	41	153

Тематика примерных практических занятий

№ п.п.	Наименование темы практического (семинарского) занятия
1	Необходимость в проведении обследовательских работ. Этапы проведения обследований.
2	Графическое оформление результатов обследования. Оформление результатов испытания материалов.
3	Расчет стальных конструкций с учетом фактических дефектов
4	Расчет железобетонных конструкций с учетом фактических дефектов
5	Расчет каменных конструкций с учетом фактических дефектов
6	Расчет деревянных конструкций с учетом фактических дефектов
7	Современные нормативно-методологические материалы, регламентирующие проведение мониторинга сооружений.
8	Современная аппаратная база мониторинга оснований и фундаментов зданий и сооружений (датчики давления грунта, глубинные инклинометры и т.д.)

№ п.п.	Наименование темы практического (семинарского) занятия
9	Технология обмера фасадов стереофотограмметрическим методом
10	Стенды и установки для испытания конструкций
11	Способы создания испытательных нагрузок при моделировании строительных конструкций
12	Приборное обеспечение испытания конструкций
13	Исследование конструкций, усиленных композитами
14	Программа испытаний по ГОСТ. Натурные испытания
15	Контроль неразрушающими методами. Тензорезистивный метод. Метод хрупких покрытий
16	Дефектоскопия. Механические методы

5. Организационно-педагогические условия

5.1. Образовательные технологии, используемые для формирования компетенций

Проведение лекционных занятий по дисциплине основывается на активном методе обучения, при которой учащиеся не пассивные слушатели, а активные участники занятия, отвечающие на вопросы преподавателя. Вопросы преподавателя нацелены на активизацию процессов усвоения материала, а также на развитие логического мышления. Преподаватель заранее намечает список вопросов, стимулирующих ассоциативное мышление и установления связей с ранее освоенным материалом.

Практические занятия проводятся на основе реализации метода обучения действием: определяются проблемные области, формируются группы. При проведении практических занятий преследуются следующие цели: применение знаний отдельных дисциплин и креативных методов для решения проблем и принятия решений; отработка у обучающихся навыков командной работы, межличностных коммуникаций и развитие лидерских качеств; закрепление основ теоретических знаний.

При проведении учебных занятий используются интерактивные лекции, групповые дискуссии, ролевые игры, тренинги и анализ ситуаций и имитационных моделей.

5.2. Методические указания для обучающихся по изучению дисциплины

При изучении дисциплины обучающимся целесообразно выполнять следующие рекомендации:

1. Изучение учебной дисциплины должно вестись систематически.
2. После изучения какого-либо раздела по учебнику или конспектным материалам рекомендуется по памяти воспроизвести основные термины, определения, понятия раздела.
3. Особое внимание следует уделить выполнению отчетов по практическим занятиям, лабораторным работам и индивидуальным комплексным заданиям на самостоятельную работу.
4. Вся тематика вопросов, изучаемых самостоятельно, задается на лекциях преподавателем. Им же даются источники (в первую очередь вновь изданные в периодической научной литературе) для более детального понимания вопросов, озвученных на лекции.

6. Перечень учебно-методического и информационного обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине

6.1. Печатная учебно-методическая литература

№ п/п	Библиографическое описание (автор, заглавие, вид издания, место, издательство, год издания, количество страниц)	Количество экземпляров в библиотеке
1. Основная литература		
1	Гучкин И. С. Техническая эксплуатация и реконструкция зданий : учебное пособие для вузов / И. С. Гучкин. - Москва: Изд-во АСВ, 2013.	4
2	Иванов Ю. В. Реконструкция зданий и сооружений: усиление, восстановление, ремонт : учебное пособие для вузов / Ю. В. Иванов. - Москва: Изд-во АСВ, 2013.	3
3	Федоров В.В. Реконструкция зданий, сооружений и городской застройки : учебное пособие для вузов / В. В. Федоров, Н. Н. Федорова, Ю. В. Сухарев. - Москва: ИНФРА-М, 2011.	6
2. Дополнительная литература		
2.1. Учебные и научные издания		
1	Обследование и испытание зданий и сооружений : учебник для вузов / В. Г. Казачек [и др.]. - Москва: Студент, 2013.	5
2	Травин В. И. Капитальный ремонт и реконструкция жилых и общественных зданий : учебное пособие для вузов / В. И.Травин. - Москва: Интеграл, 2014.	6
2.2. Периодические издания		
1	Промышленное и гражданское строительство : научно-технический и производственный журнал / Российское общество инженеров строительства; Российская инженерная академия; Стройиздат. - Москва: ПГС, 1923 - .	1
2.3. Нормативно-технические издания		
1	Градостроительный кодекс Российской Федерации : по состоянию на 25 января 2013 г. : с учётом изменений, внесённых Федеральными законами от 30 декабря 2012 г. N 294-ФЗ, N 318-ФЗ. - Москва: КНОРУС, Проспект, 2013.	4
3. Методические указания для студентов по освоению дисциплины		
	Не используется	
4. Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студента		
	Не используется	

6.2. Электронная учебно-методическая литература

Вид литературы	Наименование разработки	Ссылка на информационный ресурс	Доступность (сеть Интернет / локальная сеть; авторизованный / свободный доступ)
Дополнительная литература	В. В. Леденёв Обследование и мониторинг строительных конструкций зданий и сооружений : Учебное пособие / В. В. Леденёв, В. П. Ярцев. - Тамбов: Тамбовский государственный технический университет, ЭБС АСВ, 2017.	http://elib.pstu.ru/Record/iprbooks88781	локальная сеть; свободный доступ
Дополнительная литература	О. А. Коробова Современные методы обследования и мониторинга технического состояния строительных конструкций зданий и сооружений. Часть 1 : Учебное пособие / О. А. Коробова, Л. А. Максименко. - Новосибирск: Новосибирский государственный архитектурно-строит	http://elib.pstu.ru/Record/iprbooks88749	локальная сеть; свободный доступ

6.3. Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение, используемое при осуществлении образовательного процесса по дисциплине

Вид ПО	Наименование ПО
Операционные системы	MS Windows 8.1 (подп. Azure Dev Tools for Teaching)

6.4. Современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы, используемые при осуществлении образовательного процесса по дисциплине

Наименование	Ссылка на информационный ресурс
База данных научной электронной библиотеки (eLIBRARY.RU)	https://elibrary.ru/
Научная библиотека Пермского национального исследовательского политехнического университета	http://lib.pstu.ru/
Электронно-библиотечная система Лань	https://e.lanbook.com/
Электронно-библиотечная система IPRbooks	http://www.iprbookshop.ru/
Информационные ресурсы Сети КонсультантПлюс	http://www.consultant.ru/
Информационно-справочная система нормативно-технической документации "Техэксперт: нормы, правила, стандарты и законодательства России"	https://техэксперт.сайт/

7. Материально-техническое обеспечение образовательного процесса по дисциплине

Вид занятий	Наименование необходимого основного оборудования и технических средств обучения	Количество единиц
Лекция	Ноутбук, проектор, экран	1
Практическое занятие	Типовой комплект учебного оборудования "Модель несущих конструкций промышленного здания"	1

8. Фонд оценочных средств дисциплины

Описан в отдельном документе

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего образования
**Пермский национальный исследовательский
политехнический университет**

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ
для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине
«Обследование и мониторинг технического состояния зданий и сооружений»
Приложение к рабочей программе дисциплины

Направление подготовки:	08.04.01 Строительство
Профиль программы прикладной магистратуры:	Обследование, мониторинг и экспертиза технического состояния конструкций зданий и сооружений
Квалификация выпускника:	магистр
Выпускающая кафедра:	Строительные конструкции и вычислительная механика
Форма обучения:	очная

Курс: 1, 2

Семестр: 2, 3

Трудоёмкость:

Кредитов по рабочему учебному плану: 6 ЗЕ

Часов по рабочему учебному плану: 216 ч.

Виды промежуточного контроля: Зачет(2сем), Диф. зачет(3 сем)

Пермь 2023

Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине является частью (приложением) к рабочей программе дисциплины. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине разработан в соответствии с общей частью фонда оценочных средств для проведения промежуточной аттестации основной образовательной программы, которая устанавливает систему оценивания результатов промежуточной аттестации и критерии выставления оценок. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине устанавливает формы и процедуры текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине.

1. Перечень формируемых частей компетенций, этапы их формирования и контролируемые результаты обучения

1.1. Формируемые компетенции

Согласно КМВ ОП, учебная дисциплина «Обследование и мониторинг технического состояния зданий и сооружений» участвует в формировании одной компетенции. В рамках учебного плана образовательной программы в 2 и 3 семестрах на этапе освоения данной учебной дисциплины формируются следующие дисциплинарные части компетенций:

ПК-5.1 Способность проводить работы по обследованию и экспертизе строительных конструкций и разрабатывать мероприятия по обеспечению их безопасной эксплуатации.

1.2. Этапы формирования дисциплинарных частей компетенций, объекты оценивания и виды контроля

Согласно РПД, освоение учебного материала дисциплины запланировано в течение двух семестров (2 и 3 семестров базового учебного плана) и состоит из 1 учебного модуля. В каждом модуле предусмотрены аудиторские лекционные, практические занятия, а также самостоятельная работа студентов. В рамках освоения учебного материала дисциплины формируются результаты обучения "знание", "умение", "владение", указанные в РПД (табл. 1.1).

Контроль уровня усвоенных знаний, усвоенных умений и приобретенных владений осуществляется в рамках промежуточного и рубежного и промежуточной аттестации при изучении теоретического материала, выполнении практических заданий, сдаче экзамена, сдаче зачета. Виды контроля сведены в таблицу 1.1.

Таблица 1.1. Контролируемые результаты обучения по дисциплине

Контролируемые результаты обучения по дисциплине (ЗУВы)	Вид контроля			
	Текущий	Рубежный	Промежуточный	
			2сем	3сем
Знает особенности выполнения технической экспертизы проектов объектов строительства; задачи и возможности экспериментальных методов обследований и мониторинга конструкций и сооружений, основные методы диагностики конструкций, требования к назначению категории технического состояния и правилам оформления результатов	ТО	КР	По результатам текущего и рубежного контроля	ТВ
Умеет составлять программы, планы проведения мониторинга состояния строительного сооружения, оценить фактические характеристики материалов строительных конструкций, определить фактически действующие нагрузки и воздействия на строительные конструкции		ПЗ	По результатам текущего и рубежного контроля	ПЗ
Владет навыками анализа и обобщения результатов научных исследований и экспериментов; составления заключения по результатам технической экспертизы проектов объектов строительства; составления заключения по результатам инженерного обследования зданий и сооружений, их частей и инженерного оборудования		ПЗ	По результатам текущего и рубежного контроля	По результатам текущего и рубежного контроля

Условные обозначения: РТ – рубежное тестирование; КР – контрольная работа (рубежная), ТО – коллоквиум (теоретический опрос); ТВ – теоретический вопрос; ПЗ – практическое задание

Итоговой оценкой освоения дисциплинарных частей компетенций (результатов обучения по дисциплине) является промежуточная аттестация в виде экзамена (3 семестр) и зачета (2 семестр), проводимая с учетом результатов промежуточного и рубежного контроля.

2. Описание критериев и показателей оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания.

2.1. Текущий и промежуточный контроль

Текущий и промежуточный контроль для оценивания компонента знаний дисциплинарных частей компетенций (табл. 1.1) проводится в форме защиты отчета о практическом занятии. Результаты по 4-балльной шкале оценивания заносятся в книжку преподавателя и учитываются в виде интегральной оценки при проведении промежуточной аттестации.

2.1.1. Защита отчета о практическом занятии

Всего запланировано 21 практических занятий. Типовые темы практических занятий приведены в РПД. Защита отчета о практическом занятии проводится индивидуально каждым студентом.

2.2. Рубежный контроль

Рубежный контроль для комплексного оценивания усвоенных знаний, усвоенных умений и приобретенных владений дисциплинарных частей компетенций (табл. 1.1) проводится согласно графику учебного процесса, приведенного в РПД, в форме теоретического опроса и контрольных работ после изучения каждого раздела учебной дисциплины.

2.2.2. Рубежная контрольная работа

Согласно РПД, запланировано 2 рубежные контрольные работы в 2 и 3 семестрах после освоения студентами 1-го и 2-го разделов дисциплины. Первая КР1 по разделу 1 «Техническое обследование и мониторинг зданий и сооружений», вторая КР2 – по разделу 2 «Испытание зданий и сооружений».

Типовые задания КР1:

1. Организация работ по обследованию и оценке технического состояния зданий и сооружений. Цель, задачи и программа обследований
2. Инженерно-геологические изыскания, их задачи, состав и методы проведения
3. Обследование фундаментов и грунтов основания
4. Геотехнический мониторинг при реконструкции зданий и сооружений
5. Инженерно-геодезические изыскания
6. Установление источников коррозионных воздействий
7. Определение армирования железобетонных конструкций
8. Дефектоскопия железобетонных конструкций
9. Определение наличия и места расположения внутренних пустот и раковин
10. Определение зон с дефектной структурой бетона
11. Оценка степени коррозионного износа арматуры и закладных деталей
12. Особенности проведения обследований монолитных железобетонных ребристых перекрытий после длительного периода эксплуатации
13. Особенности обследования железобетонных конструкций, пропитанных нефтепродуктами
14. Оценка качества сварных соединений металлических конструкций
15. Обследование деревянных конструкций

Типовые задания КР2:

1. Формы диагностирования деревянных конструкций
2. Надзор за режимом деревянных конструкций, работающих в условиях воздействия агрессивных сред
3. Надзор за пожарной безопасностью деревянных конструкций

4. Диагностирование дефектов деревянных конструкций, вызванных наличием пороков древесины
5. Эндоскопические исследования деревянных конструкций
6. Оценка физического износа деревянных конструкций зданий и сооружений
7. Оценка физико-механических характеристик материалов конструкций при проведении обследований
8. Методика установления нормативной и расчетной прочности (нормативного и расчетного сопротивления) материала
9. Оценка физико-механических свойств бетона и арматуры
10. Определение класса прочности и расчетного сопротивления бетона
11. Определение армирования и прочности арматуры
12. Особенности определения прочности бетона железобетонных конструкций, пропитанных нефтепродуктами
13. Определение физико-механических характеристик каменной кладки
14. Оценка физико-механических характеристик стали эксплуатируемых конструкций
15. Определение физико-механических характеристик древесины

Результаты рубежных контрольных работ по 4-балльной шкале оценивания заносятся в книжку преподавателя и учитываются в виде интегральной оценки при проведении промежуточной аттестации.

2.3. Промежуточная аттестация

Промежуточная аттестация, согласно РПД, проводится в виде зачета (2 семестр) и дифференцированного зачета (3 семестр).

Промежуточная аттестация в виде зачета (2 семестр) проводится по результатам текущего и рубежного контроля. Условиями допуска являются успешная сдача отчета по выполнению комплексного индивидуального задания, защита отчетов по практическим работам и положительная интегральная оценка по результатам текущего и рубежного контроля.

Промежуточная аттестация в виде дифференцированного зачета (3 семестр) проводится по билетам. Билет содержит теоретические вопросы (ТВ) для проверки усвоенных знаний, практические задания (ПЗ) для проверки усвоенных умений. Контроль уровня приобретенных владений всех заявленных дисциплинарных компетенций осуществляется по результатам текущего и рубежного контроля (КЗ).

Допуск к промежуточной аттестации осуществляется по результатам текущего и рубежного контроля. Условиями допуска являются успешная сдача всех практических работ и положительная интегральная оценка по результатам текущего и рубежного контроля.

Билет формируется таким образом, чтобы в него попали вопросы и практические задания, контролируемые уровень сформированности всех заявленных дисциплинарных компетенций. Форма билета представлена в общей части ФОС магистерской программы.

Форма билета для экзамена приводится в общей части ФОС программы магистратуры.

2.3.2. Типовые контрольные вопросы и задания для дифференцированного зачета.

Вопросы для контроля усвоенных знаний:

1. Выявление действительной расчетной схемы обследуемого конструктивного элемента, фактических нагрузок и воздействий
2. Испытания конструкций пробной нагрузкой
3. Обследование зданий и сооружений, подвергшихся пожару
4. Определение расчетных параметров пожара, влияющих на снижение несущей способности конструкций
5. Экспериментально-теоретический метод определения температуры и длительности нагрева бетона и арматуры при пожаре
6. Теоретический метод определения температуры и длительности нагрева бетона и арматуры при пожаре
7. Оценка состояния конструкций, подвергшихся пожару
8. Оценка несущей способности и эксплуатационной пригодности конструкций после пожара

9. Поверочные расчеты и оценка технического состояния конструкций
10. Прогибы и перемещения элементов конструкций
11. Оценка несущей способности и эксплуатационной пригодности железобетонных конструкций по результатам обследований
12. Несущая способность монолитных железобетонных ребристых перекрытий после длительного периода эксплуатации
13. Расчёт прочности нормальных сечений изгибаемых железобетонных элементов при нарушенном сцеплении арматуры с бетоном
14. Оценка несущей способности и деформативности железобетонных конструкций подверженных воздействию агрессивной среды
15. Оценка несущей способности элементов каменных конструкций с дефектами и повреждениями

Вопросы для контроля усвоенных умений:

1. Оценка несущей способности каменных конструкций подверженных химической коррозии
2. Оценка несущей способности стальных конструкций с дефектами и повреждениями
3. Оценка несущей способности и жёсткости деревянных конструкций с повреждениями
4. Признаки аварийного состояния несущих конструкций зданий и сооружений
5. Признаки аварийного состояния грунтового основания
6. Признаки аварийного состояния фундаментов
7. Признаки аварийного состояния железобетонных конструкций
8. Признаки аварийного состояния каменных конструкций
9. Признаки аварийного состояния стальных конструкций
10. Признаки аварийного состояния конструкций крупнопанельных зданий
11. Признаки аварийного состояния деревянных конструкций
12. Оценка технического состояния строительных конструкций зданий и сооружений по результатам обследования
13. Показатели физического износа конструкций
14. Характерные дефекты и повреждения конструкций из каменной кладки
15. Характерные дефекты и повреждения элементов металлоконструкций

Вопросы для контроля усвоенных владений:

1. Характерные дефекты и повреждения соединений элементов металлоконструкций
2. Дефекты и повреждения, вызванные ошибками в проектах
3. Дефекты конструкций заводского изготовления
4. Дефекты строительства и монтажа
5. Физический износ и естественное старение
6. Повреждения и дефекты, связанные с неудовлетворительной эксплуатацией
7. Трещинообразование и конструктивная надежность городских сооружений
8. Обследования при приемочном контроле
9. Определение величин неравномерных осадок здания
10. Определение уклонов отмостки
11. Выявление и измерение трещин в стенах технического подполья (подвала)
12. Выявление и измерение трещин в стенах
13. Оценка качества монтажа стен
14. Проверка герметичности стыков наружных стеновых панелей
15. Выявление и измерение трещин в перекрытиях

2.3.5. Типовые контрольные вопросы на зачете по дисциплине

1. Измерение величины прогиба перекрытий
2. Оценка качества монтажа перекрытий
3. Измерение температуры и влажности воздуха в помещениях
4. Определение перепадов температур на внутренних поверхностях ограждений
5. Определение количества воздуха, удаляемого из помещений через вентиляционные решетки

6. Проверка уклонов балконных плит
7. Проверка гидроизоляции полов в санитарных узлах
8. Проверка качества обоевых, малярных и облицовочных работ
9. Проверка качества полов и столярных изделий
10. Оценка звукоизолирующей способности стен и перекрытий
11. Проверка уклонов, гидроизоляции кровли и работы внутренних водостоков
12. Методика прогнозирования деградации и планирования ремонта городских сооружений
13. Мониторинг деформаций и трещин городских инженерных сооружений
14. Контроль состояния фундаментов, подвалов, приямок, подполья при общем обследовании
15. Контроль состояния колонн при общем обследовании

Вопросы для контроля усвоенных умений:

1. Контроль состояния стен и перегородок при общем обследовании
2. Контроль состояния перекрытий при общем обследовании
3. Контроль состояния полов при общем обследовании
4. Контроль состояния крыш и покрытий при общем обследовании
5. Контроль состояния окон, дверей при общем обследовании
6. Контроль состояния лестниц при общем обследовании
7. Контроль состояния балконов, карнизов, козырьков при общем обследовании
8. Контроль состояния конструкций при общем обследовании
9. Контроль состояния конструкций при общем обследовании
10. Контроль состояния конструкций при общем обследовании
11. Контроль состояния конструкций при общем обследовании
12. Дополнительные требования по обследованию зданий (помещений) специфическими условиями эксплуатации
13. Низкие температуры
14. Определение соответствия ограждающих конструкций требованиям пожаро- и взрывобезопасности
15. Отбор и испытания образцов и материалов из конструкций

Вопросы для контроля усвоенных владений:

1. Диагностика эксплуатационных повреждений
2. Неравномерная осадка фундаментов
3. Трещины в стенах
4. Протечки в наружных стенах
5. Промерзание наружных стен и стыков полносборных зданий
6. Прогибы железобетонных плит перекрытий
7. Трещины в перекрытиях
8. Протечки по линии заделки балконных плит
9. Сырость в помещениях полносборных зданий
10. Пониженная (или повышенная) температура воздуха в помещениях
11. Пониженная температура поверхностей
12. Снижение звукоизоляции
13. Протечки через кровлю
14. Оценка физического износа конструкций и зданий
15. Оценка качества капитального ремонта

3. Критерии оценивания уровня сформированности дисциплинарных частей компетенций

3.1. Оценка уровня сформированности компонентов дисциплинарных частей компетенций

При оценке уровня сформированности дисциплинарных частей компетенций в рамках выборочного контроля при сдаче экзамена или на зачете считается, что полученная оценка компонента проверяемой в билете дисциплинарной части компетенции обобщается на

соответствующий компонент всех дисциплинарных частей компетенций, формируемых в рамках данной учебной дисциплины.

Общая оценка уровня сформированности всех дисциплинарных частей компетенций проводится путем агрегирования оценок, полученных студентом за каждый компонент формируемых компетенций, с учетом результатов промежуточного и рубежного контроля в виде интегральной оценки по 4-балльной шкале. Все результаты контроля заносятся в оценочный лист и заполняются преподавателем по итогам промежуточной аттестации.

Типовые критерии и шкалы оценивания уровня сформированности компонентов дисциплинарных частей компетенций приведены в общей части ФОС программы магистратуры.

3.2. Оценка уровня сформированности дисциплинарных компетенций

Общая оценка уровня сформированности всех дисциплинарных компетенций проводится путем агрегирования оценок, полученных студентом за каждый компонент формируемых компетенций, с учетом результатов текущего и рубежного контроля в виде интегральной оценки по 4-х балльной шкале. Все результаты контроля заносятся в оценочный лист и заполняются преподавателем по итогам промежуточной аттестации.

Форма оценочного листа и требования к его заполнению приведены в общей части ФОС программы магистратуры.

При формировании итоговой оценки промежуточной аттестации в виде экзамена и ли зачета используются типовые критерии, приведенные в общей части ФОС программы магистратуры.



МИНОБРНАУКИ РОССИИ
ФГБОУ ВО «Пермский национальный
исследовательский политехнический
университет» (ПНИПУ)

08.04.01 Строительство
Направленность (профиль) ОПОП
"Обследование, мониторинг и экспертиза
технического состояния конструкций, зданий
и сооружений "

Кафедра
" Строительные конструкции и
вычислительная механика "

Дисциплина
«Обследование и мониторинг технического состояния зданий и сооружений»

БИЛЕТ № 1

1. Выявление действительной расчетной схемы обследуемого конструктивного элемента, фактических нагрузок и воздействий (*контроль знаний*).
2. Оценка несущей способности каменных конструкций подверженных химической коррозии (*контроль умений*).
3. Характерные дефекты и повреждения соединений элементов металлоконструкций (*контроль владений*).

Составитель _____
(подпись)

А.А. Быков

Заведующий кафедрой _____
(подпись)

Г.Г. Кашеварова

« ____ » _____ 2017г.



МИНОБРНАУКИ РОССИИ
ФГБОУ ВО «Пермский национальный
исследовательский политехнический
университет» (ПНИПУ)

08.04.01 Строительство
Направленность (профиль) ОПОП
"Обследование, мониторинг и экспертиза
технического состояния конструкций, зданий
и сооружений "

Кафедра
" Строительные конструкции и
вычислительная механика "

Дисциплина
«Обследование и мониторинг технического состояния зданий и сооружений»

БИЛЕТ № 1

1. Измерение величины прогиба перекрытий (*контроль знаний*).
2. Контроль состояния стен и перегородок при общем обследовании (*контроль умений*).
3. Диагностика эксплуатационных повреждений (*контроль владений*).

Составитель _____
(подпись)

А.А. Быков

Заведующий кафедрой _____
(подпись)

Г.Г. Кашеварова

« ____ » _____ 2017 г.