

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования
"Казанский (Приволжский) федеральный университет"
Набережночелнинский институт (филиал)
Инженерно-строительное отделение



Утверждаю

Заместитель директора
по образовательной деятельности
НЧИ КФУ Н.Д.Ахметов



« _____ » _____ 20__ г.

подписано электронно-цифровой подписью

Программа дисциплины

Обследование и испытание сооружений

Специальность: 08.05.01 - Строительство уникальных зданий и сооружений

Специализация: Строительство автомагистралей, аэродромов и специальных сооружений

Квалификация выпускника: инженер-строитель

Форма обучения: очное

Язык обучения: русский

Год начала обучения по образовательной программе: 2020

Содержание

1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения ОПОП ВО
2. Место дисциплины (модуля) в структуре ОПОП ВО
3. Объем дисциплины (модуля) в зачетных единицах с указанием количества часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся
4. Содержание дисциплины (модуля), структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий
 - 4.1. Структура и тематический план контактной и самостоятельной работы по дисциплине (модулю)
 - 4.2. Содержание дисциплины (модуля)
5. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю)
6. Фонд оценочных средств по дисциплине (модулю)
 - 6.1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы и форм контроля их освоения
 - 6.2. Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания
 - 6.3. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы
- 6.4. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций
7. Перечень литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля)
8. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет", необходимых для освоения дисциплины (модуля)
9. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модуля)
10. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю), включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем (при необходимости)
11. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю)
12. Средства адаптации преподавания дисциплины (модуля) к потребностям обучающихся инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья
13. Приложение №1. Фонд оценочных средств
14. Приложение №2. Перечень литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля)
15. Приложение №3. Перечень информационных технологий, используемых для освоения дисциплины (модуля), включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем

Программу дисциплины разработал(а)(и) Буятова С.Г.

1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения ОПОП ВО

Обучающийся, освоивший дисциплину (модуль), должен обладать следующими компетенциями:

Шифр компетенции	Расшифровка приобретаемой 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

Обучающийся, освоивший дисциплину (модуль):

Должен знать:

- методы мониторинга и оценки технического состояния и остаточного ресурса строительных объектов

Должен уметь:

- оценить техническое состояние зданий и сооружений их конструктивных элементов по результатам их технического обследования и принять решение о реконструкции;

Должен владеть:

Практическими навыками определения оценки технического состояния и остаточного ресурса строительных объектов

Должен демонстрировать способность и готовность:

Выпускник, освоивший программуспециалитета, должен обладать профессиональными компетенциями, соответствующими виду (видам) профессиональной деятельности, на который (которые) ориентирована программа специалитета производственно-технологическая и производственно-управленческая деятельность: знанием требований охраны труда, безопасности жизнедеятельности и защиты окружающей среды при выполнении строительного-монтажных, ремонтных работ и работ по реконструкции строительных объектов

2. Место дисциплины (модуля) в структуре ОПОП ВО

Данная дисциплина (модуль) включена в раздел "Б1.О.27 Дисциплины (модули)" основной профессиональной образовательной программы 08.05.01 "Строительство уникальных зданий и сооружений (Строительство автомагистралей, аэродромов и специальных сооружений)" и относится к обязательным дисциплинам. Осваивается на 5 курсе в 9 семестре.

3. Объем дисциплины (модуля) в зачетных единицах с указанием количества часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся

Общая трудоемкость дисциплины составляет 2 зачетных(ые) единиц(ы) на 72 часа(ов).

Контактная работа - 36 часа(ов), в том числе лекции - 0 часа(ов), практические занятия - 36 часа(ов), лабораторные работы - 0 часа(ов), контроль самостоятельной работы - 0 часа(ов).

Самостоятельная работа - 36 часа(ов).

Контроль (зачёт / экзамен) - 0 часа(ов).

Форма промежуточного контроля дисциплины: зачет в 9 семестре.

4. Содержание дисциплины (модуля), структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий

4.1 Структура и тематический план контактной и самостоятельной работы по дисциплине (модулю)

N	Разделы дисциплины / модуля	Семестр	Виды и часы контактной работы, их трудоемкость (в часах)			Самостоятельная работа
			Лекции	Практические занятия	Лабораторные работы	
1.	Тема 1. Задачи и виды испытаний конструкций и сооружений	9	0	6	0	6

N	Разделы дисциплины / модуля	Семестр	Виды и часы контактной работы, их трудоемкость (в часах)			Самостоятельная работа
			Лекции	Практические занятия	Лабораторные работы	
2.	Тема 2. Статические испытания строительных конструкций	9	0	6	0	6
3.	Тема 3. Методы и средства приложения испытательных силовых воздействий	9	0	6	0	6
4.	Тема 4. Методы и приборы регистрации результатов статических испытаний	9	0	6	0	6
5.	Тема 5. Обработка результатов статических испытаний.	9	0	6	0	6
6.	Тема 6. Динамические испытания зданий и сооружений	9	0	6	0	6
	Итого		0	36	0	36

4.2 Содержание дисциплины (модуля)

Тема 1. Задачи и виды испытаний конструкций и сооружений

Задачи и виды испытаний конструкций и сооружений

Задачи и виды испытаний конструкций и сооружений. Классификация видов испытаний строительных конструкций. Примеры проведения испытаний.

Цели и задачи рассматриваемой дисциплины - разработка методов и средств, предназначенных для качественной и количественной оценки показателей, характеризующих свойства и состояния функционирующих объектов, а также опытного изучения процессов, протекающих в них, выявления экспериментальным путем конструктивных и эксплуатационных свойств материалов, элементов конструкций зданий и сооружений и установления их соответствия техническим требованиям.

Тема 2. Статические испытания строительных конструкций

Статические испытания строительных конструкций. Задачи испытаний, состав работ и порядок проведения испытаний.

Испытание статической нагрузкой - один из наиболее распространенных методов испытания строительных конструкций.

Экспериментальные исследования сводятся к измерению деформаций, возникающих при приложении нагрузки. Конструкция деформируется в зависимости от схемы приложения и величины внешних сил, технических характеристик строительного материала и геометрических характеристик рассматриваемой конструкции.

Тема 3. Методы и средства приложения испытательных силовых воздействий

Методы и средства приложения испытательных силовых воздействий. Нагрузочные устройства для создания статических сосредоточенных и распределенных воздействий. Техника безопасности при проведении обследования и испытаний.

Методы приложения силовых нагрузок зависят от тех задач, которые ставятся при проведении испытаний.

Испытания проводят как на реальных конструкциях, так и на их макетах и моделях. Цель проводимых испытаний заключается в выявлении несущей способности, жесткости и трещиностойкости конструкций, зданий и сооружений.

При испытании реальных объектов может быть поставлен вопрос об оценке действительного состояния эксплуатируемой конструкции, для этого применяются только неразрушающие методы, а при испытании опытной конструкции наряду с неразрушающими методами возможно

Тема 4. Методы и приборы регистрации результатов статических испытаний

Методы и приборы для регистрации параметров напряженно-деформированного состояния строительных конструкций при проведении статических испытаний. Принципы работы и область применения различных методов и приборов.

Приборы механического и электрического принципа действия:

а) для измерения прогибов и перемещений конструкции - прогибомеры системы Максимова (ПМ-3) и Аистова - Овчинникова (6-ПАО), индикатор часового типа (ИЧ-10);

б) для измерения углов поворота сечений элементов конструкции - клинометры уровневый (системы Стоппани) и

маятниковый электромеханический (системы Аистова КА-4);

в) для измерения линейных и сдвиговых деформаций поверхностных волокон конструкции - многооборотная измерительная головка (МИГП), тензометр рычажного типа (тензометр Гугенбергера), электромеханический тензометр и сдвигомер системы Аистова (ТА-2 и ТСА), проводниковые тензорезисторы.

Тема 5. Обработка результатов статических испытаний.

Цели и задачи обработки результатов статических испытаний. Обзор методик обработки результатов измерений. Примеры определения внутренних усилий в элементах конструкций по результатам испытаний.

Испытания строительных конструкций статической нагрузкой - ответственное, трудоемкое и дорогостоящее инженерное мероприятие. Проведение испытаний поручается сотрудникам специализированных лабораторий научно-исследовательских институтов, строительных трестов или кафедр вузов.

Перед испытаниями составляется техническое задание, в котором указываются их цель и задачи. Задачами статических испытаний, как правило, является определение прочности, жесткости и трещиностойкости.

Испытаниям предшествуют работы подготовительного периода: изготовление и отбор испытываемых конструкций, освидетельствование, разработка рабочей программы и методики испытаний, подготовка технической документации.

К работам заключительного периода относятся: инструктаж по технике безопасности, установка конструкции, нагрузочных приспособлений и измерительных приборов, загрузка и снятие отсчетов по приборам, разгрузка конструкции, осмотр конструкции, обработка результатов

Тема 6. Динамические испытания зданий и сооружений

Задачи динамических испытаний, состав работ и порядок проведения испытаний в режимах свободных и вынужденных колебаний. Методы вибродиагностики металлических и железобетонных конструкций. Примеры проведения испытаний.

1. определение характеристик динамических нагрузок - их значений, направления частоты;
2. определение динамических характеристик конструкции - частоты собственных колебаний, периода, амплитуды и логарифмического декремента затухания;
3. определение динамических характеристик материала конструкции - динамического модуля упругости, внутреннего трения, предела выносливости;
4. определение динамического коэффициента при работе конструкции на эксплуатационные нагрузки;
5. исследование влияния динамических нагрузок на прочность, жесткость и трещиностойкость конструкции;
6. определение возможности установки на конструкцию агрегатов с динамическими нагрузками;
7. установление влияния динамической нагрузки на нормальные эксплуатационные условия сооружения и ход технологического процесса;
8. установление физиологического воздействия вибраций сооружения на организм человека;
9. экспериментальная проверка новой методики расчета конструкций на динамические воздействия;
10. совершенствование методики динамических испытаний

5. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю)

Самостоятельная работа обучающихся выполняется по заданию и при методическом руководстве преподавателя, но без его непосредственного участия. Самостоятельная работа подразделяется на самостоятельную работу на аудиторных занятиях и на внеаудиторную самостоятельную работу. Самостоятельная работа обучающихся включает как полностью самостоятельное освоение отдельных тем (разделов) дисциплины, так и проработку тем (разделов), осваиваемых во время аудиторной работы. Во время самостоятельной работы обучающиеся читают и конспектируют учебную, научную и справочную литературу, выполняют задания, направленные на закрепление знаний и отработку умений и навыков, готовятся к текущему и промежуточному контролю по дисциплине.

Организация самостоятельной работы обучающихся регламентируется нормативными документами, учебно-методической литературой и электронными образовательными ресурсами, включая:

Порядок организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам высшего образования - программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры (утвержден приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 5 апреля 2017 года №301)

Письмо Министерства образования Российской Федерации №14-55-996ин/15 от 27 ноября 2002 г. "Об активизации самостоятельной работы студентов высших учебных заведений"

Устав федерального государственного автономного образовательного учреждения "Казанский (Приволжский) федеральный университет"

Правила внутреннего распорядка федерального государственного автономного образовательного учреждения высшего профессионального образования "Казанский (Приволжский) федеральный университет"

Локальные нормативные акты Казанского (Приволжского) федерального университета

6. Фонд оценочных средств по дисциплине (модулю)

6.1 Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы и форм контроля их освоения

Этап	Форма контроля	Оцениваемые компетенции	Темы (разделы) дисциплины
Семестр 9			
	<i>Текущий контроль</i>		
1	Устный опрос	ОПК-10	1. Задачи и виды испытаний конструкций и сооружений 2. Статические испытания строительных конструкций 3. Методы и средства приложения испытательных силовых воздействий 4. Методы и приборы регистрации результатов статических испытаний 5. Обработка результатов статических испытаний. 6. Динамические испытания зданий и сооружений
2	Реферат	ОПК-10	3. Методы и средства приложения испытательных силовых воздействий 4. Методы и приборы регистрации результатов статических испытаний
3	Письменная работа	ОПК-10	2. Статические испытания строительных конструкций 6. Динамические испытания зданий и сооружений
	Зачет	ОПК-10	

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

Форма контроля	Критерии оценивания				Этап
	Отлично	Хорошо	Удовл.	Неуд.	
Семестр 9					
Текущий контроль					
Устный опрос	В ответе качественно раскрыто содержание темы. Ответ хорошо структурирован. Прекрасно освоен понятийный аппарат. Продemonстрирован высокий уровень понимания материала. Превосходное умение формулировать свои мысли, обсуждать дискуссионные положения.	Основные вопросы темы раскрыты. Структура ответа в целом адекватна теме. Хорошо освоен понятийный аппарат. Продemonстрирован хороший уровень понимания материала. Хорошее умение формулировать свои мысли, обсуждать дискуссионные положения.	Тема частично раскрыта. Ответ слабо структурирован. Понятийный аппарат освоен частично. Понимание отдельных положений из материала по теме. Удовлетворительное умение формулировать свои мысли, обсуждать дискуссионные положения.	Тема не раскрыта. Понятийный аппарат освоен неудовлетворительно. Понимание материала фрагментарное или отсутствует. Неумение формулировать свои мысли, обсуждать дискуссионные положения.	1
Реферат	Тема раскрыта полностью. Продemonстрировано превосходное владение материалом. Используются надлежащие источники в нужном количестве. Структура работы соответствует поставленным задачам. Степень самостоятельности работы высокая.	Тема в основном раскрыта. Продemonстрировано хорошее владение материалом. Используются надлежащие источники. Структура работы в основном соответствует поставленным задачам. Степень самостоятельности работы средняя.	Тема раскрыта слабо. Продemonстрировано удовлетворительное владение материалом. Используются источники и структура работы частично соответствуют поставленным задачам. Степень самостоятельности работы низкая.	Тема не раскрыта. Продemonстрировано неудовлетворительное владение материалом. Используются источники недостаточны. Структура работы не соответствует поставленным задачам. Работа несамостоятельна.	2

Форма контроля	Критерии оценивания				Этап
	Отлично	Хорошо	Удовл.	Неуд.	
Письменная работа	Правильно выполнены все задания. Продемонстрирован высокий уровень владения материалом. Проявлены превосходные способности применять знания и умения к выполнению конкретных заданий.	Правильно выполнена большая часть заданий. Присутствуют незначительные ошибки. Продемонстрирован хороший уровень владения материалом. Проявлены средние способности применять знания и умения к выполнению конкретных заданий.	Задания выполнены более чем наполовину. Присутствуют серьезные ошибки. Продемонстрирован удовлетворительный уровень владения материалом. Проявлены низкие способности применять знания и умения к выполнению конкретных заданий.	Задания выполнены менее чем наполовину. Продемонстрирован неудовлетворительный уровень владения материалом. Проявлены недостаточные способности применять знания и умения к выполнению конкретных заданий.	3
	Зачтено		Не зачтено		
Зачет	Обучающийся обнаружил знание основного учебно-программного материала в объеме, необходимом для дальнейшей учебы и предстоящей работы по специальности, справился с выполнением заданий, предусмотренных программой дисциплины.		Обучающийся обнаружил значительные пробелы в знаниях основного учебно-программного материала, допустил принципиальные ошибки в выполнении предусмотренных программой заданий и не способен продолжить обучение или приступить по окончании университета к профессиональной деятельности без дополнительных занятий по соответствующей дисциплине.		

6.3 Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы

Семестр 9

Текущий контроль

1. Устный опрос

Темы 1, 2, 3, 4, 5, 6

1. Основные задачи экспериментальных методов исследования строительных конструкций зданий и сооружений.
2. Классификация видов испытаний конструкций
3. Основные задачи обследования строительных конструкций.
4. Состав работ и поря-док проведения обследований.
5. Задачи и состав работ при проведении инженерного обследования зданий и сооружений.
6. Порядок проведения обследования.
7. Состав заключения.
8. Статические испытания строительных конструкций. Задачи испытаний и порядок их проведения.
9. Оценка состояния несущих строительных конструкций по результатам статических испытаний.
10. Определение внутренних усилий в элементах строительных конструкций по результатам статических испытаний.
11. Способы создания статических сосредоточенных и распределенных нагрузок при проведении испытаний конструкций и моделей.
12. Классификация статических нагрузок

2. Реферат

Темы 3, 4

Темы рефератов:

1. Методы и последовательность оценки эффективности реконструкции жилых домов.
2. Исследование температурно-влажностной и воздушной среды в помещениях.
3. Исследование уровня освещенности помещений.
4. Обследование грунтов оснований
5. Теплотехнические обследования ограждающих конструкций зданий. (Цели и задачи, современные требования).
6. История отечественных предприятий. Характерные типы производственных зданий, их обследование.
7. Градостроительные и экологические аспекты реконструкции промышленных предприятий.
8. Архитектурно-строительные проблемы реконструкции объектов недвижимости.

9. Общие принципы реконструкции промышленных предприятий.
10. Общие принципы реконструкции жилых и общественных зданий
11. Значение и основные задачи реконструкции при современной методике интенсивного градостроительства.
12. Принципы градостроительной и архитектурной реконструкции районов, включая историческую застройку.
13. Методика оценки физического износа жилых и общественных зданий.
14. Методика оценки физического износа производственных зданий.
15. Методика оценки морального износа зданий.
16. Признаки износа конструктивных элементов зданий. (Представить в табличной форме).
17. Основы архитектурно-ландшафтного проектирования реконструируемого внутриквартального пространства.
18. Усиление оснований, методы и область применения.
19. Усиление стальных конструкций путём создания предварительного натяжения.
20. Надстройки и пристройки к зданиям, как элемент их реконструкции.
21. Передвижки и подъём зданий и сооружений. (Российский и зарубежный опыт).
22. Основные принципы технологии производства работ при реконструкции жилых и общественных зданий и сооружений. (на примере работ по усилению оснований и фундаментов).

3. Письменная работа

Темы 2, 6

Темы письменных работ:

1. определение характеристик динамических нагрузок - их значений, направления частоты;
2. определение динамических характеристик конструкции - частоты собственных колебаний, периода, амплитуды и логарифмического декремента затухания;
3. определение динамических характеристик материала конструкции - динамического модуля упругости, внутреннего трения, предела выносливости;
4. определение динамического коэффициента при работе конструкции на эксплуатационные нагрузки;
5. исследование влияния динамических нагрузок на прочность, жесткость и трещиностойкость конструкции;
6. определение возможности установки на конструкцию агрегатов с динамическими нагрузками;
7. установление влияния динамической нагрузки на нормальные эксплуатационные условия сооружения и ход технологического процесса;
8. установление физиологического воздействия вибраций сооружения на организм человека;
9. экспериментальная проверка новой методики расчета конструкций на динамические воздействия;
10. совершенствование методики динамических испытаний

Зачет

Вопросы к зачету:

1. Основные задачи экспериментальных методов исследования строительных конструкций зданий и сооружений.
2. Классификация видов испытаний конструкций
3. Основные задачи обследования строительных конструкций. Состав работ и поряд-док проведения обследований.
4. Задачи и состав работ при проведении инженерного обследования зданий и сооружений. Порядок проведения обследования. Состав заключения.
5. Статические испытания строительных конструкций. Задачи испытаний и порядок их проведения.
6. Оценка состояния несущих строительных конструкций по результатам статических испытаний.
7. Определение внутренних усилий в элементах строительных конструкций по результатам статических испытаний.
8. Способы создания статических сосредоточенных и распределенных нагрузок при проведении испытаний конструкций и моделей.
9. Классификация статических нагрузок
10. Техника безопасности при создании статических нагрузок.
11. Методы и приборы регистрации параметров напряженно-деформированного со-стояния конструкций при проведении статических испытаний.
12. Определение внутренних усилий в элементах конструкций тензометрическим методом
13. Первичные электрические преобразователи механических величин. Принципы работы, область применения; классификация.
14. Тензорезисторный метод регистрации деформации элементов конструкций. Типы тензорезисторов, выбор их базы. Особенности регистрирующей аппаратуры.
15. Градуировка тензорезисторов. Цель и способы выполнения.
16. Основные факторы определяющие выбор базы тензометров или тензорезисторов при проведении статических испытаний строительных конструкций.
17. Определение величины и направления главных деформаций (напряжений) тензометрическим методом.
18. Электрические измерительные преобразователи для регистрации механических величин. Принципы работы, область применения.

19. Классификация и принципы работы первичных электрических преобразователей для регистрации механических величин.
20. Сравнительный анализ различных методов определения прочности бетона в конструкциях. Преимущества и недостатки методов, их область применения.
21. Основные критерии для оценки результатов статических испытаний строительных конструкций.
22. Обработка результатов статических испытаний строительных конструкций.
23. Анализ возможных погрешностей при испытаниях конструкций. Виды ошибок измерений и способы их определения и устранения.
24. Основные критерии для оценки результатов статических испытаний строительных конструкций.
25. Обработка результатов статических испытаний строительных конструкций.
26. Анализ возможных погрешностей при испытаниях конструкций. Виды ошибок измерений и способы их определения и устранения.
27. Задачи динамических испытаний и порядок их проведения.
28. Способы создания динамических испытательных нагрузок
29. Основные критерии для оценки результатов динамических испытаний строительных конструкций.
30. Оценка состояния несущих конструкций зданий и сооружений по результатам динамических испытаний.
31. Способы регистрации динамических процессов.
32. Область применения различных типов приборов.
33. Обработка результатов динамических испытаний строительных конструкций.
34. Обработка виброграмм динамических испытаний конструкций.
35. Оценка результатов динамических испытаний.
36. Моделирование строительных конструкций.
37. Виды и классификация методов моделирования. Особенности задач, решаемых методами моделирования.
38. Основы теории подобия. Методы определения критериев подобия (анализ размерностей, анализ уравнения).
39. Техника моделирования. Требования к изготовлению моделей, к нагрузочным устройствам, к методам и способам оценки напряженно-деформированного состояния моделей.
40. Цели и задачи мониторинга технического состояния зданий и сооружений. Нормативно-техническая база мониторинга.
41. Основные виды мониторинга. Периодический и автоматический мониторинг
42. Аппаратно-программные средства мониторинга.

6.4 Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций

В КФУ действует балльно-рейтинговая система оценки знаний обучающихся. Суммарно по дисциплине (модулю) можно получить максимум 100 баллов за семестр, из них текущая работа оценивается в 50 баллов, итоговая форма контроля - в 50 баллов.

Для зачёта:

56 баллов и более - "зачтено".

55 баллов и менее - "не зачтено".

Для экзамена:

86 баллов и более - "отлично".

71-85 баллов - "хорошо".

56-70 баллов - "удовлетворительно".

55 баллов и менее - "неудовлетворительно".

Форма контроля	Процедура оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций	Этап	Количество баллов
Семестр 9			
Текущий контроль			
Устный опрос	Устный опрос проводится на практических занятиях. Обучающиеся выступают с докладами, сообщениями, дополнениями, участвуют в дискуссии, отвечают на вопросы преподавателя. Оценивается уровень домашней подготовки по теме, способность системно и логично излагать материал, анализировать, формулировать собственную позицию, отвечать на дополнительные вопросы.	1	10

Форма контроля	Процедура оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций	Этап	Количество баллов
Реферат	Обучающиеся самостоятельно пишут работу на заданную тему и сдают преподавателю в письменном виде. В работе производится обзор материала в определённой тематической области либо предлагается собственное решение определённой теоретической или практической проблемы. Оцениваются проработка источников, изложение материала, формулировка выводов, соблюдение требований к структуре и оформлению работы, своевременность выполнения. В случае публичной защиты реферата оцениваются также ораторские способности.	2	15
Письменная работа	Обучающиеся получают задание по освещению определённых теоретических вопросов или решению задач. Работа выполняется письменно и сдаётся преподавателю. Оцениваются владение материалом по теме работы, аналитические способности, владение методами, умения и навыки, необходимые для выполнения заданий.	3	25
Зачет	Зачёт нацелен на комплексную проверку освоения дисциплины. Обучающийся получает вопрос (вопросы) либо задание (задания) и время на подготовку. Зачёт проводится в устной, письменной или компьютерной форме. Оценивается владение материалом, его системное освоение, способность применять нужные знания, навыки и умения при анализе проблемных ситуаций и решении практических заданий.		50

7. Перечень литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля)

Освоение дисциплины (модуля) предполагает изучение основной и дополнительной учебной литературы. Литература может быть доступна обучающимся в одном из двух вариантов (либо в обоих из них):

- в электронном виде - через электронные библиотечные системы на основании заключенных КФУ договоров с правообладателями;

- в печатном виде - в Научной библиотеке им. Н.И. Лобачевского. Обучающиеся получают учебную литературу на абонементе по читательским билетам в соответствии с правилами пользования Научной библиотекой.

Электронные издания доступны дистанционно из любой точки при введении обучающимся своего логина и пароля от личного кабинета в системе "Электронный университет". При использовании печатных изданий библиотечный фонд должен быть укомплектован ими из расчета не менее 0,5 экземпляра (для обучающихся по ФГОС 3++ - не менее 0,25 экземпляра) каждого из изданий основной литературы и не менее 0,25 экземпляра дополнительной литературы на каждого обучающегося из числа лиц, одновременно осваивающих данную дисциплину.

Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля), находится в Приложении 2 к рабочей программе дисциплины. Он подлежит обновлению при изменении условий договоров КФУ с правообладателями электронных изданий и при изменении комплектования фондов Научной библиотеки КФУ.

8. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет", необходимых для освоения дисциплины (модуля)

Министерство строительства архитектуры и жкх республики Татарстан - <https://minstroy.tatarstan.ru/>

Министерство строительства и жилищно-коммунального хозяйства Российской Федерации - <https://minstroyrf.gov.ru/>

Федеральный центр нормирования, стандартизации и технической оценки соответствия в строительстве - <https://www.faufcc.ru/>

9. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модуля)

Вид работ	Методические рекомендации
практические занятия	Работа на практических занятиях предполагает активное участие в дискуссиях. Для подготовки к занятиям рекомендуется выделять в материале проблемные вопросы, затрагиваемые преподавателем в лекции, и группировать информацию вокруг них. Желательно выделять в используемой литературе постановки вопросов, на которые разными авторам могут быть даны различные ответы. На основании постановки таких вопросов следует собирать аргументы в пользу различных вариантов решения поставленных проблем. При выполнении практических занятий следует руководствоваться разработанными коллективом кафедры методическими указаниями и рекомендациями, Строительными нормами и правилами Российской Федерации, стандартами предприятий, Территориальными строительными нормами, сборниками для проведения сметных расчетов, различными классификаторами и другими нормативно-правовыми документами.

Вид работ	Методические рекомендации
самостоятельная работа	В ходе самостоятельной работы студенту необходимо прорабатывать полученную информацию на лекции, изучать нормативную литературу по дисциплине, подготовиться к письменной работе и экзамену. В самостоятельное изучение представленных в рабочей программе вопросов с помощью учебной литературы. Работая с учебной литературой, рекомендуется обращать особое внимание на самые главные положения,
устный опрос	Устный опрос проводится с целью комплексной проверки освоения пройденной темы дисциплины. Оценивается владение материалом, его системное освоение, способность применять нужные знания, навыки и умения. Устный опрос проводится на практических занятиях. Обучающиеся выступают с докладами, сообщениями, дополнениями, участвуют в дискуссии, отвечают на вопросы преподавателя. Оценивается уровень домашней подготовки по теме, способность системно и логично излагать материал, анализировать, формулировать собственную позицию, отвечать на дополнительные вопросы
реферат	Целью написания реферата является повышение уровня теоретических знаний в области изучаемой дисциплины. Реферат должен являться результатом самостоятельной работы студента. Студент сам определяет интересующую его тему, конкретизирует, а также может назвать тему самостоятельно, исходя из круга своих научных интересов, если такая тема не вошла в перечень, предлагаемый кафедрой.
письменная работа	Подготовка к письменной работе предполагает самостоятельное изучение представленных в рабочей программе вопросов с помощью учебной литературы. Работая с учебной литературой, рекомендуется обращать особое внимание на самые главные положения, возвращаться к их осмыслению, стремиться выразить идею кратко, одним-двумя предложениями, но в то же время попытавшись обнаружить как можно больше ее проявлений. Так же требуется повторить конспект лекций и соответствующие разделы учебников. Все спорные вопросы необходимо обсудить с преподавателем на занятиях или в часы консультаций.
зачет	Зачет нацелен на комплексную проверку освоения дисциплины. Билет содержит два теоретических вопроса, даётся время на подготовку к ответу. Оценивается владение материалом, его системное освоение, способность применять нужные знания, навыки и умения. При подготовке к сдаче зачета необходимо опираться, прежде всего, на информацию полученную в процессе изучения дисциплины в течении семестра, рекомендованные источники информации.

10. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю), включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем (при необходимости)

Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю), включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем, представлен в Приложении 3 к рабочей программе дисциплины (модуля).

11. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю)

Материально-техническое обеспечение образовательного процесса по дисциплине (модулю) включает в себя следующие компоненты:

Помещения для самостоятельной работы обучающихся, укомплектованные специализированной мебелью (столы и стулья) и оснащенные компьютерной техникой с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду КФУ.

Учебные аудитории для контактной работы с преподавателем, укомплектованные специализированной мебелью (столы и стулья).

Компьютер и принтер для распечатки раздаточных материалов.

Мультимедийная аудитория.

12. Средства адаптации преподавания дисциплины к потребностям обучающихся инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья

При необходимости в образовательном процессе применяются следующие методы и технологии, облегчающие восприятие информации обучающимися инвалидами и лицами с ограниченными возможностями здоровья:

- создание текстовой версии любого нетекстового контента для его возможного преобразования в альтернативные формы, удобные для различных пользователей;
- создание контента, который можно представить в различных видах без потери данных или структуры, предусмотреть возможность масштабирования текста и изображений без потери качества, предусмотреть доступность управления контентом с клавиатуры;
- создание возможностей для обучающихся воспринимать одну и ту же информацию из разных источников - например, так, чтобы лица с нарушениями слуха получали информацию визуально, с нарушениями зрения - аудиально;
- применение программных средств, обеспечивающих возможность освоения навыков и умений, формируемых дисциплиной, за счёт альтернативных способов, в том числе виртуальных лабораторий и симуляционных технологий;
- применение дистанционных образовательных технологий для передачи информации, организации различных форм интерактивной контактной работы обучающегося с преподавателем, в том числе вебинаров, которые могут быть использованы для проведения виртуальных лекций с возможностью взаимодействия всех участников дистанционного обучения, проведения семинаров, выступления с докладами и защиты выполненных работ, проведения тренингов, организации коллективной работы;
- применение дистанционных образовательных технологий для организации форм текущего и промежуточного контроля;
- увеличение продолжительности сдачи обучающимся инвалидом или лицом с ограниченными возможностями здоровья форм промежуточной аттестации по отношению к установленной продолжительности их сдачи:
- продолжительности сдачи зачёта или экзамена, проводимого в письменной форме, - не более чем на 90 минут;
- продолжительности подготовки обучающегося к ответу на зачёте или экзамене, проводимом в устной форме, - не более чем на 20 минут;
- продолжительности выступления обучающегося при защите курсовой работы - не более чем на 15 минут.

Программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО и учебным планом по специальности: 08.05.01 "Строительство уникальных зданий и сооружений" и специализации "Строительство автомагистралей, аэродромов и специальных сооружений".

Приложение 2
к рабочей программе дисциплины (модуля)
Б1.О.27 Обследование и испытание сооружений

Перечень литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля)

Специальность: 08.05.01 - Строительство уникальных зданий и сооружений

Специализация: Строительство автомагистралей, аэродромов и специальных сооружений

Квалификация выпускника: инженер-строитель

Форма обучения: очное

Язык обучения: русский

Год начала обучения по образовательной программе: 2020

Основная литература:

1. Федоров В.В. Реконструкция зданий, сооружений и городской застройки: учебное пособие / В.В. Федоров, Н.Н. Федорова, Ю.В. Сухарев. - Москва: НИЦ ИНФРА-М, 2019. - 224 с. - (Высшее образование: Бакалавриат). - ISBN 978-5-16-003265-8 - ISBN 978-5-16-003265-8 . - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1009813> (дата обращения: 11.08.2020). - Текст: электронный.
2. Обследование технического состояния зданий и сооружений : учебное пособие / М.В. Яковлева, Е.А., Фролов, А.Е. Фролов, К.И. Гимадетдинов. - Москва : ФОРУМ : ИНФРА-М, 2019. - 159 с., [32] с. цв. ил. - (Высшее образование).- ISBN 978-5-00091-468-7. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/983998> (дата обращения: 11.08.2020). - Текст: электронный.
3. Лукинский О.А. Герметизация, гидроизоляция и теплоизоляция в строительстве, ремонте и реставрации зданий и сооружений : учебное пособие / О.А. Лукинский. - М. : ИНФРА-М, 2017. - 662 с. - (Высшее образование: Бакалавриат). - ISBN 978-5-16-012355-4.- URL: <https://znanium.com/catalog/product/661519> (дата обращения: 11.08.2020). - Текст: электронный.

Дополнительная литература:

1. Абрашитов В. С. Техническая эксплуатация, обследование и усиление строительных конструкций : учебное пособие для вузов, обучающихся по специальностям 'Промышленное и гражданское строительство' и 'Городское строительство и хозяйство' направления подготовки дипломированных специалистов 'Строительство' / В. С. Абрашитов. - Ростов-на-Дону : Феникс, 2007. - 219 с. : ил. - (Высшее образование). - Библиогр.: с. 207-210. - Гриф МО. - Прил.: с. 211-216. - В пер. - ISBN 978-5-222-12212-9. - Текст: непосредственный. (19 экз.)
2. Кузин Н.Я. Управление технической эксплуатацией зданий и сооружений : учебное пособие / Н.Я. Кузин, В.Н. Мищенко, С.А. Мищенко. - 2-е изд., перераб. и доп. -Москва : ИНФРА-М, 2019. - 156 с. - (Высшее образование: Бакалавриат).- ISBN 978-5-16-005638-8. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1033249> (дата обращения: 11.08.2020). - Текст: электронный.
3. Лебедев В.М. Техническая эксплуатация зданий : учебное пособие / В.М. Лебедев. - Москва : ИНФРА-М, 2020. - 360 с. - (Высшее образование: Бакалавриат). - ISBN 978-5-16-013560-1. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1047313> (дата обращения: 11.08.2020). - Текст: электронный.

Приложение 3
к рабочей программе дисциплины (модуля)
Б1.О.27 Обследование и испытание сооружений

Перечень информационных технологий, используемых для освоения дисциплины (модуля), включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем

Специальность: 08.05.01 - Строительство уникальных зданий и сооружений

Специализация: Строительство автомагистралей, аэродромов и специальных сооружений

Квалификация выпускника: инженер-строитель

Форма обучения: очное

Язык обучения: русский

Год начала обучения по образовательной программе: 2020

Освоение дисциплины (модуля) предполагает использование следующего программного обеспечения и информационно-справочных систем:

Операционная система Microsoft Windows 7 Профессиональная или Windows XP (Volume License)

Пакет офисного программного обеспечения Microsoft Office 365 или Microsoft Office Professional plus 2010

Браузер Mozilla Firefox

Браузер Google Chrome

Adobe Reader XI или Adobe Acrobat Reader DC

Kaspersky Endpoint Security для Windows

Учебно-методическая литература для данной дисциплины имеется в наличии в электронно-библиотечной системе "ZNANIUM.COM", доступ к которой предоставлен обучающимся. ЭБС "ZNANIUM.COM" содержит произведения крупнейших российских учёных, руководителей государственных органов, преподавателей ведущих вузов страны, высококвалифицированных специалистов в различных сферах бизнеса. Фонд библиотеки сформирован с учетом всех изменений образовательных стандартов и включает учебники, учебные пособия, учебно-методические комплексы, монографии, авторефераты, диссертации, энциклопедии, словари и справочники, законодательно-нормативные документы, специальные периодические издания и издания, выпускаемые издательствами вузов. В настоящее время ЭБС ZNANIUM.COM соответствует всем требованиям федеральных государственных образовательных стандартов высшего образования (ФГОС ВО) нового поколения.

Учебно-методическая литература для данной дисциплины имеется в наличии в электронно-библиотечной системе Издательства "Лань", доступ к которой предоставлен обучающимся. ЭБС Издательства "Лань" включает в себя электронные версии книг издательства "Лань" и других ведущих издательств учебной литературы, а также электронные версии периодических изданий по естественным, техническим и гуманитарным наукам. ЭБС Издательства "Лань" обеспечивает доступ к научной, учебной литературе и научным периодическим изданиям по максимальному количеству профильных направлений с соблюдением всех авторских и смежных прав.

Учебно-методическая литература для данной дисциплины имеется в наличии в электронно-библиотечной системе "Консультант студента", доступ к которой предоставлен обучающимся. Многопрофильный образовательный ресурс "Консультант студента" является электронной библиотечной системой (ЭБС), предоставляющей доступ через сеть Интернет к учебной литературе и дополнительным материалам, приобретенным на основании прямых договоров с правообладателями. Полностью соответствует требованиям федеральных государственных образовательных стандартов высшего образования к комплектованию библиотек, в том числе электронных, в части формирования фондов основной и дополнительной литературы.