

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

Первый заместитель директора  
НЧИ КФУ Симонова Л. А.



\_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

*подписано электронно-цифровой подписью*

## Программа дисциплины

Реконструкция зданий Б1.О.19

Направление подготовки: 08.03.01 - Строительство

Профиль подготовки: Промышленное и гражданское строительство

Квалификация выпускника: бакалавр

Форма обучения: на базе СПО

Язык обучения: русский

Год начала обучения по образовательной программе: 2019

**Автор(ы):** Буютова С.Г.

**Рецензент(ы):** Галеев Р.Р.

### СОГЛАСОВАНО:

Заведующий(ая) кафедрой: Галеев Р. Р.

Протокол заседания кафедры No \_\_\_\_ от " \_\_\_\_ " \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

Учебно-методическая комиссия Высшей инженерной школы (Инженерно - строительное отделение)  
(Набережночелнинский институт (филиал)):

Протокол заседания УМК No \_\_\_\_ от " \_\_\_\_ " \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

## Содержание

1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы
2. Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы высшего образования
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
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 основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля)
  - 7.1. Основная литература
  - 7.2. Дополнительная литература
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 к потребностям обучающихся инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья

Программу дисциплины разработал(а)(и) старший преподаватель, б/с Буютова С.Г. (Кафедра промышленного, гражданского строительства и строительных материалов, Инженерно-строительное отделение), SGBuyatova@kpfu.ru

### 1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Выпускник, освоивший дисциплину, должен обладать следующими компетенциями:

Шифр компетенции	Расшифровка приобретаемой компетенции
ОПК-3	Способен принимать решения в профессиональной сфере, используя теоретические основы и нормативную базу строительства, строительной индустрии и жилищно-коммунального хозяйства
ОПК-4	Способен использовать в профессиональной деятельности распорядительную и проектную документацию, а также нормативные правовые акты в области строительства, строительной индустрии и жилищно-коммунального хозяйства
ПК-14	Владеть методами мониторинга и оценки технического состояния и остаточного ресурса строительных объектов и объектов жилищно-коммунального хозяйства, строительного и жилищно-коммунального оборудования

Выпускник, освоивший дисциплину:

Должен знать:

Основные положения и расчётные методы, используемые в дисциплинах со-противление материалов, строительная механика и механика грунтов, на которых базируется изучение специальных курсов всех строительных конструкций, машин и оборудования; общие сведения о геодезических измерениях, основные понятия теории погрешностей, топографические карты и планы и их использование при проектировании, реконструкции и реставрации сооружений; основные методы и приемы расчета конструкций и их элементов из различных материалов по предельным расчётным состояниям на различные воздействия.

Должен уметь:

- самостоятельно использовать математический аппарат, содержащийся в литературе по строительным наукам, расширять свои математические познания;
- работать на персональном компьютере, пользоваться операционной системой и основными офисными приложениями;
- вести технические расчёты по современным нормам;
- решать простейшие задачи инженерной геодезии;
- составить расчётную схему сооружения, произвести её кинематический анализ, выбрать наиболее рациональный метод расчёта при различных воздействиях и определить истинное распределение напряжений, обеспечив при этом необходимую жёсткость и устойчивость его элементов с учётом реальных свойств строительных материалов, используя современную вычислительную технику;

Должен владеть:

Навыками обобщения полученных знаний, конкретного и объективного изложения своих знаний в письменной и устной форме, методикой расчета прочности основных несущих конструкций, практическими навыками определения свойств строительных материалов.

Должен демонстрировать способность и готовность:

Выпускник, освоивший программу бакалавриата, должен обладать профессиональными компетенциями, соответствующими виду (видам) профессиональной деятельности, на который (которые) ориентирована программа бакалавриата 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 в структуре основной профессиональной образовательной программы высшего образования

Данная учебная дисциплина включена в раздел "Б1.О.19 Дисциплины (модули)" основной профессиональной образовательной программы 08.03.01 "Строительство (Промышленное и гражданское строительство)" и относится к обязательным дисциплинам.

Осваивается на 4 курсе в 7, 8 семестрах.

**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 3 зачетных(ые) единиц(ы) на 108 часа(ов).

Контактная работа - 26 часа(ов), в том числе лекции - 12 часа(ов), практические занятия - 14 часа(ов), лабораторные работы - 0 часа(ов), контроль самостоятельной работы - 0 часа(ов).

Самостоятельная работа - 78 часа(ов).

Контроль (зачёт / экзамен) - 4 часа(ов).

Форма промежуточного контроля дисциплины: отсутствует в 7 семестре; зачет в 8 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	7	2	0	0	16
2.	Тема 2. Статические испытания строительных конструкций Методы и средства приложения испытательных силовых воздействий Методы и приборы регистрации результатов статических испытаний	7	2	0	0	16
3.	Тема 3. Динамические испытания зданий и сооружений Методы и способы создания динамических нагрузок и воздействий. Обработка результатов динамических испытаний	8	4	8	0	20
4.	Тема 4. Моделирование строительных конструкций. Основы мониторинга зданий и сооружений	8	4	6	0	26
	Итого		12	14	0	78

**4.2 Содержание дисциплины**

**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 Методы и средства приложения испытательных силовых воздействий Методы и приборы регистрации результатов статических испытаний**

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. Динамические испытания зданий и сооружений Методы и способы создания динамических нагрузок и воздействий. Обработка результатов динамических испытаний**

Методы и средства приложения испытательных силовых воздействий. Нагрузочные устройства для создания статических сосредоточенных и распределенных воздействий. Техника безопасности при проведении обследовании 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 применение и разрушающих методов, когда объект доводится до полного исчерпания им несущей способности.

### **Тема 4. Моделирование строительных конструкций. Основы мониторинга зданий и сооружений**

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.

### **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".

Положение от 29 декабря 2018 г. № 0.1.1.67-08/328 "О порядке проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся федерального государственного автономного образовательного учреждения высшего образования "Казанский (Приволжский) федеральный университет".

Положение № 0.1.1.67-06/241/15 от 14 декабря 2015 г. "О формировании фонда оценочных средств для проведения текущей, промежуточной и итоговой аттестации обучающихся федерального государственного автономного образовательного учреждения высшего образования "Казанский (Приволжский) федеральный университет".

Положение № 0.1.1.56-06/54/11 от 26 октября 2011 г. "Об электронных образовательных ресурсах федерального государственного автономного образовательного учреждения высшего профессионального образования "Казанский (Приволжский) федеральный университет".

Регламент № 0.1.1.67-06/66/16 от 30 марта 2016 г. "Разработки, регистрации, подготовки к использованию в учебном процессе и удаленного электронных образовательных ресурсов в системе электронного обучения федерального государственного автономного образовательного учреждения высшего образования "Казанский (Приволжский) федеральный университет".

Регламент № 0.1.1.67-06/11/16 от 25 января 2016 г. "О балльно-рейтинговой системе оценки знаний обучающихся в федеральном государственном автономном образовательном учреждении высшего образования "Казанский (Приволжский) федеральный университет".

Регламент № 0.1.1.67-06/91/13 от 21 июня 2013 г. "О порядке разработки и выпуска учебных изданий в федеральном государственном автономном образовательном учреждении высшего профессионального образования "Казанский (Приволжский) федеральный университет".

## 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
<b>Семестр 7</b>			
	<b>Текущий контроль</b>		
1	Устный опрос	ОПК-3	1. Задачи и виды испытаний конструкций и сооружений
2	Письменная работа	ОПК-4	2. Статические испытания строительных конструкций Методы и средства приложения испытательных силовых воздействий Методы и приборы регистрации результатов статических испытаний
3	Реферат	ПК-14	1. Задачи и виды испытаний конструкций и сооружений 2. Статические испытания строительных конструкций Методы и средства приложения испытательных силовых воздействий Методы и приборы регистрации результатов статических испытаний
<b>Семестр 8</b>			
	<b>Текущий контроль</b>		
1	Письменная работа	ОПК-3	3. Динамические испытания зданий и сооружений Методы и способы создания динамических нагрузок и воздействий. Обработка результатов динамических испытаний
2	Устный опрос	ОПК-4	4. Моделирование строительных конструкций. Основы мониторинга зданий и сооружений
3	Контрольная работа	ПК-14	3. Динамические испытания зданий и сооружений Методы и способы создания динамических нагрузок и воздействий. Обработка результатов динамических испытаний 4. Моделирование строительных конструкций. Основы мониторинга зданий и сооружений
	<b>Зачет</b>	ОПК-3, ОПК-4, ПК-14	

### 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.	
<b>Семестр 7</b>					
<b>Текущий контроль</b>					
Устный опрос	В ответе качественно раскрыто содержание темы. Ответ хорошо структурирован. Прекрасно освоен понятийный аппарат. Продемонстрирован 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. Продемонстрирован 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

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.	2
Реферат	Тема раскрыта полностью. Продемонстрировано превосходное владение материалом. Используются надлежащие источники в нужном количестве. Структура работы соответствует поставленным задачам. Степень самостоятельности работы высокая.	Тема в основном раскрыта. Продемонстрировано хорошее владение материалом. Используются надлежащие источники. Структура работы в основном соответствует поставленным задачам. Степень самостоятельности работы средняя.	Тема раскрыта слабо. Продемонстрировано удовлетворительное владение материалом. Используемые источники и структура работы частично соответствуют поставленным задачам. Степень самостоятельности работы низкая.	Тема не раскрыта. Продемонстрировано неудовлетворительное владение материалом. Используемые источники недостаточны. Структура работы не соответствует поставленным задачам. Работа несамостоятельна.	3
<b>Семестр 8</b>					
<b>Текущий контроль</b>					
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.	1
Устный опрос	В ответе качественно раскрыто содержание темы. Ответ хорошо структурирован. Прекрасно освоен понятийный аппарат. Продемонстрирован 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. Продемонстрирован 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.	2

Форма контроля	Критерии оценивания				Этап
	Отлично	Хорошо	Удовл.	Неуд.	
Контрольная 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
	<b>Зачтено</b>		<b>Не зачтено</b>		
<b>Зачет</b>	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 7**

**Текущий контроль**

**1. Устный опрос**

Тема 1

Примерные темы к устному опросу: 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 порядок 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.

**2. Письменная работа**

Тема 2

Примерные темы письменной работы:

Задачи испытаний конструкций и сооружений

Виды испытаний конструкций и сооружений

Цели испытаний конструкций и сооружений

Статические испытания металлических конструкций

Статические испытания железобетонных конструкций

Статические испытания каменные конструкций

Статические испытания деревянных конструкций

Методы приложения испытательных силовых воздействий

Средства приложения испытательных силовых воздействий

Методы регистрации результатов статических испытаний.

Приборы регистрации результатов статических испытаний.

Обработка результатов статических испытаний

**3. Реферат**

Темы 1, 2

Темы рефератов



1. Роль неразрушающих испытаний при оценке показателей качества материалов и конструкций в заводских условиях, на строительной площадке, в процессе эксплуатации.
2. Определение физико-механических характеристик материалов в конструкциях и их изделиях.
3. Сравнительная оценка разрушающих и неразрушающих методов.
4. Особенности неразрушающего контроля железобетонных и каменных конструкций, конструкций из дерева и пластмасс и металлических конструкций.
5. Приборы и средства неразрушающего контроля строительных деталей и конструкций.
6. Метрологическое обеспечение экспериментальных исследований.
7. Основные понятия размерностей и теории подобия.
8. Теоремы подобия, константы подобия.
9. Индикаторы подобия, особенности методов обработки результатов эксперимента.
10. Основы дисперсного анализа результатов эксперимента.
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).

## **Семестр 8**

### **Текущий контроль**

#### **1. Письменная работа**

##### **Тема 3**

##### **Темы письменной работы**

1. Роль неразрушающих испытаний при оценке показателей качества материалов и конструкций в заводских условиях, на строительной площадке, в процессе эксплуатации.
2. Определение физико-механических характеристик материалов в конструкциях и их изделиях.
3. Сравнительная оценка разрушающих и неразрушающих методов.
4. Особенности неразрушающего контроля железобетонных и каменных конструкций, конструкций из дерева и пластмасс и металлических конструкций.
5. Приборы и средства неразрушающего контроля строительных деталей и конструкций.
6. Подготовительные работы, предшествующие обследованию этапам проведения.
7. Визуальное и инструментальное обследование.
8. Отбор образцов.
9. Учет выявленных дефектов и отклонений от теоретических норм.
10. Методы определения напряжений, вызванных монтажными, технологическими, внешними нагрузками, а также временными воздействиями.
11. Оценка жесткости соединений и пространственной работы конструкций.
12. Особенности измерительных приборов, используемых для натурных испытаний.
13. Схема расположения нагрузок на сооружении и способы их приложения.
14. Использование результатов испытаний для выработки предложений по реконструкции сооружений.
15. Использование результатов обследования и испытания для оценки состояния эксплуатируемых сооружений и прогноза их дальнейшей работы.

#### **2. Устный опрос**

##### **Тема 4**

##### **Устный опрос**

Методы и средства приложения сосредоточенных и равномерно распределенных испытательных нагрузок и силовых воздействий.

Обоснование и выбор схемы загрузки.

Выбор величины и характера испытательной нагрузки.

Последовательность создания и снятия силового воздействия.

Классификация силовых воздействий.

Нагрузочные устройства для создания статической и динамической нагрузки.

Импульсное воздействие, имитация сжатия, удара и взрыва.  
Оборудование для испытания изделий на вибропрочность и виброустойчивость.

### 3. Контрольная работа

Темы 3, 4

Контрольная работа

Экспериментальные методы оценки надежности и долговечности конструкций.

Работа реальных сооружений и конструкций, взаимосвязь с расчетными схемами.

Обследование конструкций из новых и традиционных материалов в эксплуатационном режиме.

Особенности методов обследования металлических, железобетонных и каменных конструкций.

Конструкций из дерева и пластмасс, оснований и фундаментов. Диагностика состояния конструкций и сооружения в процессе их изготовления.

Возведения, эксплуатации и при решении задач реконструкции сооружений. Классификация методов обследования и испытания зданий и сооружений. Натурные испытания, статические и динамические, освидетельствование сооружений. Технико-экономическая эффективность обследования и испытания сооружений и конструкций.

Основы измерений и метрологии инженерного эксперимента.

Погрешности измерений, их классификация и причины возникновения.

Метрология как наука об измерениях, методах и средствах обеспечения их единства и способа достижения требуемой точности.

Измерения линейных, угловых, горизонтальных, вертикальных перемещений.

Методы и средства измерения деформаций, схемы измерений.

### Зачет

Вопросы к зачету:

Вопросы к экзамену:

1. Цели и задачи реконструкции и технического перевооружения промышленных предприятий. Срок службы зданий и их фактический износ.
2. Долговечность и износ промышленных зданий. Предварительная оценка возможности и целесообразности реконструкции. Перспективное направление в реконструкции.
3. Перепланировка и конструктивные решения по переустройству жилых зданий.
4. Переустройство многоэтажных производственных зданий.
5. Переустройство одноэтажных производственных зданий. Прогрессивные способы реконструкции промышленных зданий.
6. Реконструкция инженерных сооружений.
7. Надстройка, перестройка и перемещение зданий.
8. Проектно-сметная документация при реконструкции. Разработка проекта производства работ.
9. Технология производства земляных работ при реконструкции зданий и сооружений.
10. Организация работ и управление реконструкцией. Охрана труда при выполнении работ в условиях реконструкции.
11. Классификация ?отказов? фундаментов.
12. Обследование оснований и фундаментов зданий и сооружений.
13. Особенности проектирования оснований и фундаментов реконструируемых зданий.
14. Укрепление и усиление оснований.
15. Усиление и реконструкция фундаментов мелкого заложения
16. Усиление свайных фундаментов.
17. Усиление фундаментов под машины с динамическими нагрузками.
18. Технико-экономическая оценка способов усиления фундаментов и других несущих конструкций здания, подлежащего реконструкции.
19. Проектирование реконструкции металлических каркасов. Техническое состояние конструкций. Взаимосвязь с периодом возведения здания.
20. Приемы создания зрительного комфорта в сложившейся реконструируемой застройке.
21. Оценка качества материала и соединений. Определение нагрузок и воздействий. Дополнительные нагрузки.
22. Причины, вызывающие необходимость переустройства фундаментов.
23. Ремонт и усиление конструкций металлического каркаса. Восстановление несущей способности элементов, имеющих дефекты и повреждения.
24. Особенности усиления металлических балок.
25. Классификация методов усиления элементов стального каркаса.
26. Особенности усиления колонн и поперечных рам стального каркаса.
27. Повышение устойчивости сооружений, расположенных на склонах.
28. Технология вывешивания зданий и несущих элементов каркаса при реконструкции.
29. Расчет усиленных элементов металлического каркаса на прочность и устойчивость.

30. Усиление металлических ферм. Усиление сварных и заклепочных соединений.
31. Основные принципы проектирования, усиления железобетонных и каменных конструкций.
32. Усиление железобетонных балок и прогонов.
33. Усиление стропильных железобетонных конструкций.
34. Усиление безбалочных перекрытий, плит перекрытий и покрытий.
35. Усиление подкрановых железобетонных балок.
36. Особенности расчета и конструирования при усилении железобетонных и каменных конструкций.
37. Установка дополнительных закладных деталей и усиление стыков железобетонных и каменных конструкций. Защита от коррозии.
38. Перепланировка и конструктивные решения по переустройству жилых зданий.
39. Реконструкция зданий общественного назначения.
40. Методы усиления деревянных конструкций с изменением прежней схемы их работы.
41. Методы усиления деревянных конструкций без изменения прежней схемы их работы.
42. Методы регулирования напряжений при усилении несущих конструкций каркаса здания.
43. Усиление каменных конструкций
44. Усиление железобетонных колонн.

#### 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
<b>Семестр 7</b>			
<b>Текущий контроль</b>			
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	5
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.	2	5
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.	3	5
<b>Семестр 8</b>			
<b>Текущий контроль</b>			
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.	1	10

Форма контроля	Процедура оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций	Этап	Количество баллов
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.	2	10
Контрольная работа	Контрольная работа проводится в часы аудиторной работы. Обучающиеся получают задания для проверки усвоения пройденного материала. Работа выполняется в письменном виде и сдается преподавателю. Оцениваются владение материалом по теме работы, аналитические способности, владение методами, умения и навыки, необходимые для выполнения заданий.	3	15
<b>Зачет</b>	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 основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля)

### 7.1 Основная литература:

- 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). - В пер. - ISBN 978-5-16-003265-8 - ISBN 978-5-16-003265-8 . - URL: <http://znanium.com/catalog/product/1009813>
- Фролов А.Е. 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: <http://znanium.com/catalog/product/983998>
- Лукинский О.А. Герметизация, гидроизоляция и теплоизоляция в строительстве, ремонте и реставрации зданий и сооружений : учебное пособие / О.А. Лукинский. - Москва : ИНФРА-М, 2017. - 662 с. - (Высшее образование: Бакалавриат). - ISBN: 978-5-16-012355-4. -URL: <http://znanium.com/catalog/product/661519>

### 7.2. Дополнительная литература:

- Гучкин И.С. Техническая эксплуатация и реконструкция зданий : учебное пособие / И.С. Гучкин - Издание третье, переработанное и дополненное - Москва : Издательство АСВ, 2016. - 344 с. - ISBN 978-5-93093-631-5 - Текст : электронный // ЭБС 'Консультант студента' : [сайт]. - URL : <http://www.studlib.ru/book/ISBN9785930936315.html>
- Федоров В. В. Реконструкция и реставрация зданий : учебник / В.В. Федоров. - Москва : ИНФРА-М, 2019. - 208 с. - (Среднее профессиональное образование). - ISBN: 978-5-16-009091-7. - URL: <http://znanium.com/catalog/product/980131>
- 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: <http://znanium.com/catalog/product/1033249>
- 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: <http://znanium.com/catalog/product/1047313>

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

- ЭБС - <http://znanium.com/>  
 ЭБС - <http://biblioclub.com/>  
 ЭБС - <https://e.lanbook.com/>

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

Вид работ	Методические рекомендации
лекции	Лекции осуществляются в формах информационной и презентационной лекции. В ходе лекционных занятий следует вести конспектирование учебного материала. Обращать внимание на категории, формулировки, раскрывающие содержание тех или иных явлений и процессов,

научные выводы и практические рекомендации.

Вид работ	Методические рекомендации
практические занятия	Практическое занятие ? это форма организации обучения, проводимая под руководством преподавателя и служащая для детализации, анализа, расширения, углубления, закрепления, применения (или выполнения разнообразных практических работ, упражнений и др.) и контроля усвоения полученной на лекциях учебной информации. На практических занятиях имеется возможность сочетать разнообразные виды деятельности обучаемых: фронтальную, групповую, занятия по парам, индивидуальную. Это создает условия для дифференциации и индивидуализации работы с отдельными студентами, а также для отработки и закрепления разнообразных умений и навыков.
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. 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. Оценивается владение материалом, его системное освоение, способность применять нужные знания, навыки и умения.
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.
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.
контрольная работа	Контрольная работа представляет собой, выполненную в письменном виде, самостоятельную учебную работу, раскрывающую теоретические знания и практические навыки студента. Цель выполняемой работы: получить глубокие знания выбранной темы; Основные задачи выполняемой работы: 1) закрепление полученных ранее теоретических знаний; 2) выработка навыков самостоятельной научно-исследовательской работы; 3) выяснение подготовленности студентов к будущей практической работе; 4) выявление способностей к научно-исследовательской и поисковой деятельности. Подготовку контрольной работы следует начинать с повторения соответствующего раздела учебника, учебных пособий по данной теме и конспектов лекций прочитанных ранее. Приступать к выполнению работы без изучения основных положений и понятий науки, не следует, так как в этом случае студент, как правило, плохо ориентируется в материале, не может отграничить смежные вопросы и сосредоточить внимание на основных, первостепенных проблемах рассматриваемой темы.

Вид работ	Методические рекомендации
зачет	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Цели и задачи реконструкции и технического перевооружения промышленных предприятий. Срок службы зданий и их фактический износ.</li> <li>2. Долговечность и износ промышленных зданий. Предварительная оценка возможности и целесообразности реконструкции. Перспективное направление в реконструкции.</li> <li>3. Перепланировка и конструктивные решения по переустройству жилых зданий.</li> <li>4. Переустройство многоэтажных производственных зданий.</li> <li>5. Переустройство одноэтажных производственных зданий. Прогрессивные способы реконструкции промышленных зданий.</li> <li>6. Реконструкция инженерных сооружений.</li> <li>7. Надстройка, перестройка и перемещение зданий.</li> <li>8. Проектно-сметная документация при реконструкции. Разработка проекта производства работ.</li> <li>9. Технология производства земляных работ при реконструкции зданий и сооружений.</li> <li>10. Организация работ и управление реконструкцией. Охрана труда при выполнении работ в условиях реконструкции.</li> <li>11. Классификация отказов? фундаментов.</li> <li>12. Обследование оснований и фундаментов зданий и сооружений.</li> <li>13. Особенности проектирования оснований и фундаментов реконструируемых зданий.</li> <li>14. Укрепление и усиление оснований.</li> <li>15. Усиление и реконструкция фундаментов мелкого заложения</li> <li>16. Усиление свайных фундаментов.</li> <li>17. Усиление фундаментов под машины с динамическими нагрузками.</li> <li>18. Техничко-экономическая оценка способов усиления фундаментов и других несущих конструкций здания, подлежащего реконструкции.</li> <li>19. Проектирование реконструкции металлических каркасов. Техническое состояние конструкций. Взаимосвязь с периодом возведения здания.</li> <li>20. Приемы создания зрительного комфорта в сложившейся реконструируемой застройке.</li> <li>21. Оценка качества материала и соединений. Определение нагрузок и воздействий. Дополнительные нагрузки.</li> <li>22. Причины, вызывающие необходимость переустройства фундаментов.</li> <li>23. Ремонт и усиление конструкций металлического каркаса. Восстановление несущей способности элементов, имеющих дефекты и повреждения.</li> <li>24. Особенности усиления металлических балок.</li> <li>25. Классификация методов усиления элементов стального каркаса.</li> <li>26. Особенности усиления колонн и поперечных рам стального каркаса.</li> <li>27. Повышение устойчивости сооружений, расположенных на склонах.</li> <li>28. Технология вывешивания зданий и несущих элементов каркаса при реконструкции.</li> <li>29. Расчет усиленных элементов металлического каркаса на прочность и устойчивость.</li> <li>30. Усиление металлических ферм. Усиление сварных и заклепочных соединений.</li> <li>31. Основные принципы проектирования, усиления железобетонных и каменных конструкций.</li> <li>32. Усиление железобетонных балок и прогонов.</li> <li>33. Усиление стропильных железобетонных конструкций.</li> <li>34. Усиление безбалочных перекрытий, плит перекрытий и покрытий.</li> <li>35. Усиление подкрановых железобетонных балок.</li> <li>36. Особенности расчета и конструирования при усилении железобетонных и каменных конструкций.</li> <li>37. Установка дополнительных закладных деталей и усиление стыков железобетонных и каменных конструкций. Защита от коррозии.</li> <li>38. Перепланировка и конструктивные решения по переустройству жилых зданий.</li> <li>39. Реконструкция зданий общественного назначения.</li> <li>40. Методы усиления деревянных конструкций с изменением прежней схемы их работы.</li> <li>41. Методы усиления деревянных конструкций без изменения прежней схемы их работы.</li> <li>42. Методы регулирования напряжений при усилении несущих конструкций каркаса здания.</li> <li>43. Усиление каменных конструкций</li> <li>44. Усиление железобетонных колонн.</li> </ol>

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

Освоение дисциплины "Реконструкция зданий" предполагает использование следующего программного обеспечения и информационно-справочных систем:

Операционная система Microsoft Windows Professional 7 Russian

Пакет офисного программного обеспечения Microsoft Office 2010 Professional Plus Russian

Браузер Mozilla Firefox  
 Браузер Google Chrome  
 Adobe Reader XI

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.

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

Освоение дисциплины "Реконструкция зданий" предполагает использование следующего материально-технического обеспечения:

Мультимедийная аудитория, вместимостью более 60 человек. Мультимедийная аудитория состоит из интегрированных инженерных систем с единой системой управления, оснащенная современными средствами воспроизведения и визуализации любой видео и аудио информации, получения и передачи электронных документов. Типовая комплектация мультимедийной аудитории состоит из: мультимедийного проектора, автоматизированного проекционного экрана, акустической системы, а также интерактивной трибуны преподавателя, включающей тач-скрин монитор с диагональю не менее 22 дюймов, персональный компьютер (с техническими характеристиками не ниже Intel Core i3-2100, DDR3 4096Mb, 500Gb), конференц-микрофон, беспроводной микрофон, блок управления оборудованием, интерфейсы подключения: USB, audio, HDMI. Интерактивная трибуна преподавателя является ключевым элементом управления, объединяющим все устройства в единую систему, и служит полноценным рабочим местом преподавателя. Преподаватель имеет возможность легко управлять всей системой, не отходя от трибуны, что позволяет проводить лекции, практические занятия, презентации, вебинары, конференции и другие виды аудиторной нагрузки обучающихся в удобной и доступной для них форме с применением современных интерактивных средств обучения, в том числе с использованием в процессе обучения всех корпоративных ресурсов. Мультимедийная аудитория также оснащена широкополосным доступом в сеть интернет. Компьютерное оборудование имеет соответствующее лицензионное программное обеспечение.

#### **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 направлению 08.03.01 "Строительство" и профилю подготовки Промышленное и гражданское строительство .