

**Федеральное государственное бюджетное образовательное
учреждение высшего образования
"Ивановский государственный политехнический университет"**

УТВЕРЖДАЮ

Директор института _____

_____ 2026 г.

Обследование, испытание и реконструкция зданий и сооружений

рабочая программа дисциплины (модуля)

Закреплена за кафедрой **СиИС (Строительства и инженерных систем)**

Учебный план 08.03.01 Строительство

Направленность (профиль) Строительство

Квалификация **бакалавр**

Форма обучения **очная**

Общая трудоемкость **2 ЗЕТ**

Часов по учебному плану 64

в том числе:

аудиторные занятия 18

самостоятельная работа 46

Виды контроля в семестрах:

зачет, 8 семестр

Распределение часов дисциплины по семестрам

Семестр	8		Итого	
Вид занятий	УП	РП	УП	РП
Лекции	10	10	10	10
Практические	8	8	8	8
Итого ауд.	18	18	18	18
Контактная работа	18	18	18	18
Сам. работа	46	46	46	46
Часы на контроль				
Итого	64	64	64	64

Программу составил(и):

Орлова М.А., доцент, _____

Рецензент(ы):

Лопатин А.Н., доцент, _____

Рабочая программа дисциплины

Обследование, испытание и реконструкция зданий и сооружений

Разработана в соответствии с ФГОС ВО

Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - бакалавриат по направлению подготовки 08.03.01 Строительство. Утвержден приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 31 мая 2017 г. N 481

составлена на основании учебного плана

08.03.01 Строительство

утвержденного ученым советом вуза от 26.03.2026 протокол №6

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры

СиИС (Строительства и инженерных систем)

Зав. кафедрой Крупнов Е.И. _____

Согласовано

Зав. выпускающей кафедрой СиИС Крупнов Е.И. _____

1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)	
Цели:	получение знаний о методах обследования и реконструкции зданий и сооружений и способах испытания строительных конструкций.
Задачи:	изучение методов поверочных расчетов строительных конструкций на стадии реконструкции и основных физико-механических свойств строительных материалов (бетона, стали и каменных материалов), а также выработка умения проводить обследования строительных конструкций и составлять технический отчет в соответствии со стандартами, нормами и правилами.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ	
Цикл (раздел) ОП:	Б1.В.ДВ.07.01
2.1	Требования к предварительной подготовке обучающегося:
	Дисциплина основывается на знаниях, полученных при освоении дисциплин: «Основы архитектуры и строительных конструкций», «Архитектура зданий», «Инженерное проектирование», «Железобетонные и каменные конструкции», «Металлические конструкции, включая сварку», «Архитектурные конструкции гражданских зданий и сооружений». Для успешного усвоения дисциплины студент должен знать: – основные физические явления, законы и теории классической и современной физики, физические основы механики; – фундаментальные основы высшей математики, элементы векторной алгебры, аналитической геометрии, основы математической статистики; – современные средства вычислительной техники; – основные законы геометрического формирования, построения и взаимного пересечения моделей плоскости и пространства, необходимые для выполнения и чтения чертежей зданий, сооружений и конструкций; – нормативную базу в области инженерных изысканий; – физические аспекты явлений, вызывающих особые нагрузки и воздействия на здания и сооружения; уметь: – использовать основные законы естественно-научных дисциплин, применять методы математического анализа и моделирования; – работать в качестве пользователя персонального компьютера с программными средствами общего назначения, работать в локальных и глобальных сетях; – применять принципы графического изображения деталей и узлов сопряжений строительных конструкций зданий и сооружений; владеть: – навыками работы с учебной литературой и электронными базами данных; – методами практического использования современных компьютеров для обработки информации основами численных методов решения инженерных задач; – графическими способами решения метрических задач пространственных объектов на чертежах; – владеть основными законами геометрического формирования, построения и взаимного пересечения моделей плоскости и пространства, необходимые для выполнения и чтения чертежей зданий, сооружений и конструкций; – современной аппаратурой, навыками ведения физического эксперимента; – основными современными методами постановки, исследования и решения задач механики.
2.2	Дисциплины (модули) и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:
	Дисциплина является предшествующей для модулей и практик: «Производственная практика (преддипломная)», «Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы».

3. ФОРМИРУЕМЫЕ КОМПЕТЕНЦИИ И ИНДИКАТОРЫ ИХ ДОСТИЖЕНИЯ	
ДПК-1: Способен решать профессиональные задачи с помощью знаний, приобретенных в процессе формирования индивидуальной образовательной траектории	
ДПК-1.1. Проектировать индивидуальные образовательные маршруты для построения профессиональной карьеры и определять стратегию профессионального развития	
ДПК-1.2. Формирование творческого отношения к решению профессиональных задач	
ДПК-1.3. Формирование практических навыков в области информационно-коммуникационных технологий	
В результате освоения дисциплины (модуля) обучающийся должен:	
Знать:	базовые знания по образовательной программе (предусмотренный образовательным стандартом минимум фундаментальных предметных знаний); социальную значимость своей будущей профессии; профессиональные и этические требования к профессиональной деятельности, соответствующей выбранному направлению подготовки.
Уметь:	осуществлять самостоятельную деятельность по усвоению содержания высшего образования; применять научные закономерности; совершенствовать знания и умения в области инженерных наук; прогнозировать развитие, предвидеть результат решения; использовать возможности автоматизации умственного труда; легко использовать цифровые устройства вне зависимости от платформы / интерфейса.

Владеть: современными информационными технологиями в своей и смежных областях профессиональной деятельности;
методами реорганизации имеющегося опыта и формирования на его основе новых комбинаций;
методами использования инновационных подходов к организации деятельности, основанных на творческих процессах для переработки профессиональной информации.

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Примечание
Раздел 1. Задачи и возможности экспериментальных методов исследований конструкций и сооружений. Классификация видов обследований и испытаний строительных конструкций. Тема 1. Задачи и возможности экспериментальных методов при исследованиях строительных конструкций зданий и сооружений. Основные причины аварий строительных конструкций. Задачи обследований и испытаний строительных конструкций. Тема 2. Классификация видов обследований и испытаний зданий и сооружений, конструктивных элементов и их моделей. Особенности решаемых задач. Общие требования к проведению обследований и испытаний. Состав работ и порядок проведения инженерного обследования для составления технического заключения.			
/Лек/	8	2	
/Пр/	8	2	
/СР/	8	10	
Раздел 2. Контроль физико-механических свойств конструкционных материалов и качества изготовления строительных конструкций. Методы дефектоскопии. Тема 1. Обзор методов контроля физико-механических характеристик конструкционных материалов непосредственно в элементах зданий и сооружений. Механические и деструктивные неразрушающие физические методы испытаний. Методы, основанные на выборке образцов для последующих испытаний. Преимущества и недостатки методов. Тема 2. Обзор методов контроля качества изготовления и монтажа строительных конструкций. Выбор и обоснование применения различных физических методов контроля, их преимущества и недостатки. Тема 3. Акустические методы контроля конструкций и материалов. Ультразвуковой импульсный метод контроля железобетонных конструкций. Определение прочности и однородности бетона. Ультразвуковая дефектоскопия железобетонных конструкций. Контроль процессов трещинообразования в бетоне. Тема 4. Методы ультразвуковой дефектоскопии металлических конструкций. Низкочастотный звуковой (ударный) метод контроля массивных и протяженных конструкций. Виброакустический (резонансный) метод контроля конструкций. Тема 5. Магнитные и электромагнитные, электрические, радиационные и тепловые методы контроля конструкций и материалов. Методы дефектоскопии, методы контроля усилия натяжения арматуры, тросов, вант. Контроль плотности и влажности материалов.			
/Лек/	8	3	
/Пр/	8	2	
/СР/	8	14	

Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Примечание
Раздел 3. Статические и динамические испытания строительных конструкций. Тема 1. Статические испытания строительных конструкций. Задачи испытаний, состав работ и порядок проведения испытаний. Особенности проведения натурных испытаний металлических и железобетонных конструкций. Примеры выполнения испытания конструкций различного назначения. Тема 2. Методы и средства приложения испытательных силовых воздействий. Нагрузочные устройства для создания статических воздействий. Техника безопасности при проведении обследования и испытаний. Тема 3. Методы и приборы для регистрации параметров напряженно-деформированного состояния строительных конструкций при проведении статических испытаний. Механические, оптические, тензометрические, электрические и другие методы измерений. Принципы работы и область применения различных методов и приборов. Обработка результатов статических испытаний. Тема 4. Динамические испытания зданий и сооружений. Задачи испытаний, состав работ и порядок проведения испытаний в режимах свободных и вынужденных колебаний. Методы вибродиагностики металлических и железобетонных конструкций. Примеры проведения испытаний. Тема 5. Методы и способы создания динамических нагрузок (воздействий) при проведении динамических испытаний. Методы и приборы для регистрации параметров динамического нагружения и напряженно-деформированного состояния конструкций при ударных и вибрационных воздействиях. Принцип работы и область применения различных методов и приборов. Тема 6. Обработка результатов динамических испытаний. Анализ виброграмм при испытаниях в режиме свободных и вынужденных колебаний. Определение частот, амплитуд и форм колебаний конструкций. Экспериментальные способы определения динамического коэффициента.			
/Лек/	8	3	
/Пр/	8	2	
/СР/	8	12	
Раздел 4. Основы мониторинга зданий и сооружений. Тема 1. Цели и задачи мониторинга технического состояния зданий и сооружений. Нормативно-техническая база мониторинга. Основные виды мониторинга. Периодический и автоматический мониторинг. Аппаратно-программные средства мониторинга.			
/Лек/	8	2	
/Пр/	8	2	
/СР/	8	10	
/За/	8	0	

5. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

В рамках внутренней системы оценки качества подготовки для текущего контроля и промежуточной аттестации в университете применяется балльно-рейтинговая система оценки знаний обучающихся (очной формы обучения).

Образовательная деятельность по образовательной программе проводится в форме контактной работы, самостоятельной работы обучающихся, в иных формах. Контактная работа может быть аудиторной, внеаудиторной, а также проводится в электронной информационно-образовательной среде. Контактная работа при проведении учебных занятий по дисциплине включает в себя: занятия лекционного типа, занятия семинарского типа (практические занятия), групповые консультации, индивидуальную работу обучающихся с педагогическими работниками (в том числе индивидуальные консультации); иную контактную работу (при необходимости), предусматривающую групповую или индивидуальную работу обучающихся с педагогическими работниками.

При реализации образовательной программы в университете применяются электронное обучение и дистанционные образовательные технологии. Для проведения аудиторной и внеаудиторной контактной работы используются технологии видеоконференцсвязи. Для проведения всех видов занятий используется электронная информационно-образовательная среда вуза.

При проведении занятий и организации самостоятельной работы обучающихся используются следующие технологии.

Традиционные технологии обучения, предполагающие передачу информации в готовом виде, формирование учебных умений по образцу: информационная лекция, лекция-визуализация, практические занятия, самостоятельная работа.

Лекции. Информационная лекция в классическом варианте предполагает одностороннее изложение больших объемов информационного материала. Она побуждает к дополнительному изучению книг, разъясняя их ключевые пункты. Лекция-визуализация учит обучающегося преобразовывать устную и письменную информацию в визуальную форму, выделяя при этом наиболее значимые и существенные элементы. На лекции используются схемы, рисунки, чертежи и т.п. Проведение лекции сводится к связному развернутому комментированию преподавателем подготовленных наглядных пособий. В некоторых случаях к работе по созданию визуальных материалов возможно привлечение и обучающихся (например, поручить некоторым из них подготовить наглядные материалы по разделам темы занятий, которые потом совместно с преподавателем прокомментировать на лекции). В таком случае у обучающихся будут формироваться соответствующие умения, развиваться высокий уровень активности, воспитываться личностное отношение к содержанию обучения.

Практические занятия. В основе практических занятий лежит упражнение, в рамках которого решаются познавательные

задачи и большое внимание уделяется овладению навыками решения практических задач, умению устанавливать связи между теоретическими основами и практической деятельностью. При проведении практических занятий необходимо создать условия для максимально самостоятельного их выполнения.

Самостоятельная работа. Средством формирования общепрофессиональных компетенций выступает, помимо аудиторной, и самостоятельная работа. Это планируемая работа обучающихся, выполняемая по заданию и при методическом руководстве преподавателя, но без его непосредственного участия.

При организации внеаудиторной самостоятельной работы по данной дисциплине используются следующие её формы:

- работу с научно-технической литературой; с нормативными документами; составление библиографического списка; подготовка информационного сообщения; создание материалов презентаций; подготовка научной статьи к печати и т.д.;
- подготовка к проверке текущего контроля знаний включает в себя работу с конспектом лекций; с ресурсами Интернета; составление плана и тезисов ответа;
- подготовка к практическим занятиям, включает в себя работу с конспектом лекций; с нормативными документами и справочной литературой; с ресурсами Интернета.

6. ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА

Вопросы к зачету по дисциплине

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 порядок проведения обследований.
4. Задачи и состав работ при проведении инженерного обследования зданий и сооружений. Порядок проведения обследования. Состав заключения.
5. Сравнительный анализ различных методов определения прочности бетона в конструкциях. Область применения методов, их преимущества и недостатки.
6. Методы определения упругих характеристик материалов в конструкциях. Назначение и область применения различных методов.
7. Неразрушающие методы определения упругих характеристик материалов в конструкциях и сооружениях.
8. Методы контроля усиления натяжения арматуры при изготовлении преднапряженных ЖБК.
9. Сравнительный анализ различных методов определения прочности бетона в конструкциях. Область применения методов, их преимущества и недостатки.
10. Акустические методы контроля строительных конструкций. Область применения, особенности методов; преимущества и недостатки различных методов.
11. Физическая основа методов проникающих излучений контроля строительных конструкций. Возможности методов.
12. Резонансный метод исследований элементов строительных конструкций.
13. Методы контроля параметров армирования ЖБК. Порядок выполнения измерений.
14. Методы проникающих излучений контроля строительных конструкций. Возможности методов, их особенности, способы контроля.
15. Методы определения остаточных напряжений в элементах конструкций от условий изготовления (для МК и ЖБК).
16. Обзор методов дефектоскопии элементов металлических и железобетонных строительных конструкций.
17. Магнитные и электромагнитные методы контроля элементов строительных конструкций. Область применения различных методов. Виды контроля.
18. Статические испытания строительных конструкций. Задачи испытаний и порядок их проведения.
19. Определение внутренних усилий в элементах конструкций тензометрическим методом
20. Первичные электрические преобразователи механических величин. Принципы работы, область применения; классификация.
21. Тензорезисторный метод регистрации деформации элементов конструкций. Типы тензорезисторов, выбор их базы. Особенности регистрирующей аппаратуры.
22. Градуировка тензорезисторов. Цель и способы выполнения.
23. Основные критерии для оценки результатов статических испытаний строительных конструкций.
24. Методы и приборы регистрации параметров напряженно-деформированного состояния конструкций при проведении статических испытаний.
25. Основные факторы, определяющие выбор базы тензометров или тензорезисторов при проведении статических испытаний строительных конструкций.
26. Способы создания статических сосредоточенных и распределенных нагрузок при проведении испытаний конструкций и моделей.
27. Обработка результатов статических испытаний несущих строительных конструкций.
28. Обработка результатов статических испытаний строительных конструкций.
29. Определение величины и направления главных деформаций (напряжений) тензометрическим методом.
30. Оценка состояния несущих строительных конструкций по результатам статических испытаний.
31. Электрические измерительные преобразователи для регистрации механических величин. Принципы работы, область применения.
32. Классификация и принципы работы первичных электрических преобразователей для регистрации механических величин.
33. Сравнительный анализ различных методов определения прочности бетона в конструкциях. Преимущества и недостатки методов, их область применения.
34. Определение внутренних усилий в элементах строительных конструкций по результатам статических испытаний.
35. Анализ возможных погрешностей при испытаниях конструкций. Виды ошибок измерений и способы их определения и устранения.
36. Методы регистрации статических деформаций, усилий, перемещений, углов поворота при испытаниях строительных конструкций.
37. Способы создания динамических испытательных нагрузок.
38. Обработка результатов динамических испытаний строительных конструкций.
39. Основные критерии для оценки результатов динамических испытаний строительных конструкций.
40. Оценка состояния несущих конструкций зданий и сооружений по результатам динамических испытаний. Динамические испытания строительных конструкций. Задачи испытаний и порядок их проведения.

41. Способы регистрации динамических процессов; область применения различных типов приборов.
42. Обработка виброграмм динамических испытаний конструкций. Оценка результатов динамических испытаний.
43. Моделирование строительных конструкций.
44. Виды и классификация методов моделирования. Особенности задач, решаемых методами моделирования.
45. Основы теории подобия. Методы определения критериев подобия (анализ размерностей, анализ уравнения).
46. Техника моделирования. Требования к изготовлению моделей, к нагрузочным устройствам, к методам и способам оценки напряженно-деформированного состояния моделей.
47. Цели и задачи мониторинга технического состояния зданий и сооружений. Нормативно-техническая база мониторинга.
48. Основные виды мониторинга. Периодический и автоматический мониторинг. Аппаратно-программные средства мониторинга.

Вопросы для контроля самостоятельной работы обучающегося

1. Характерные дефекты металлических конструкций, выявляемые при обследовании зданий и сооружений; оценка степени влияния этих дефектов на снижение несущей способности мк (не только сварка, но и нарушение геометрии, дефекты сборки и монтажа).
2. Характерные дефекты железобетонных конструкций, выявляемые при обследовании зданий и сооружений; оценка степени влияния этих дефектов на снижение несущей способности жбк.
3. Классификация видов дефектов сварных соединений строительных конструкций зданий и сооружений и методы их обнаружения.
4. Методы оценки физического износа несущих и ограждающих конструкций зданий и сооружений после длительной эксплуатации.
5. Оценка состояния строительных конструкций зданий и сооружений, поврежденных пожаром.
6. Методы и способы усиления стен и колонн зданий при реконструкции.
7. Методы и способы усиления плит сборных перекрытий зданий при реконструкции.
8. Методы и способы усиления монолитных железобетонных перекрытий зданий при реконструкции.
9. Методы и способы усиления металлоконструкций зданий при реконструкции.
10. Восстановление несущей способности элементов строительных железобетонных конструкций, имеющих дефекты и повреждения.
11. Восстановление несущей способности элементов строительных металлических конструкций, имеющих дефекты и повреждения.
12. Методика и особенности расчета элементов усиления строительных конструкций зданий и сооружений.
13. Обзор методов повышения несущей способности грунтов основания и фундаментов.
14. Геофизические методы обследования строительных конструкций и грунтов основания.
15. Навесные, вентилируемые фасадные системы. Область применения. Особенности конструктивных решений и методы диагностики технического состояния.
16. Мероприятия по повышению долговечности строительных конструкций в процессе эксплуатации.
17. Оптические и голографические методы контроля состояния строительных конструкций.
18. Характерные дефекты металлических конструкций, выявляемые при обследовании зданий и сооружений; оценка степени влияния этих дефектов на снижение несущей способности мк (не только сварка, но и нарушение геометрии, дефекты сборки и монтажа).
19. Характерные дефекты железобетонных конструкций, выявляемые при обследовании зданий и сооружений; оценка степени влияния этих дефектов на снижение несущей способности жбк.
20. Геодезические методы контроля строительных конструкций зданий и сооружений при их возведении и эксплуатации.
21. Тепловые методы контроля качества строительных конструкций зданий и сооружений (принцип работы и применение тепловизоров).
22. Определение упругих характеристик конструкционных материалов при диагностике состояния зданий и сооружений.
23. Методы и приборы контроля температурно-влажностного режима помещений.
24. Методы и средства, используемые при создании обмерочных чертежей.
25. Дистанционные методы измерения геометрии и деформаций зданий и сооружений (стереофотограмметрия и др.). Приборы и аппаратура.
26. Обзор методов испытаний каменных материалов на прочность и теплопроводность.
27. Оценка акустических режимов зданий и сооружений (шумы). Методы снижения шума. Применение звукопоглощающих и звукоотражающих конструкций.
28. Задачи и возможности компьютерного моделирования напряженно-деформированного состояния строительных конструкций.
29. Использование компьютерного моделирования при обследовании строительных конструкций зданий и сооружений (перерасчет по фактическим характеристикам).
30. Обследования и испытания зданий и сооружений при ветровом воздействии.
31. Методы и средства мониторинга несущих и ограждающих строительных конструкций в процессе возведения и эксплуатации зданий и сооружений.
32. Анализ результатов экспериментальных исследований. Классификация погрешностей, методы и способы уменьшения погрешностей. Математическая обработка результатов измерения.
33. Статические испытания железобетонных конструкций, научно-исследовательские и физические величины.
34. Гидравлические испытательные машины для статических и динамических испытаний (прессы, разрывные машины, пульсаторы).
35. Механические вибрационные машины для натурных и лабораторных испытаний конструкций, их элементов и узлов.
36. Обзор методов экспериментальных исследований сейсмостойкости зданий и сооружений. Способы имитации сейсмических воздействий.
37. Мониторинг натурных конструкций зданий и сооружений при действии динамических эксплуатационных нагрузок.
38. Методы и способы уменьшения динамических воздействий на несущие конструкции зданий и сооружений.
39. Оценка влияния вибрационных нагрузок при новом строительстве на прилегающие здания и сооружения.
40. Цели и задачи обследования и мониторинга строительных конструкций.
41. Классификация причин возникновения аварий сооружений.
42. Понятие геотехнического мониторинга.

43. Понятие периодического и автоматического мониторинга.
44. Современные методы и средства диагностики и мониторинга конструкций.
45. Методы оценки технического состояния сооружений в ходе мониторинга.
46. Разработка систем мониторинга проектируемых и эксплуатируемых строительных объектов.
47. Разработка систем мониторинга высотных и большепролетных сооружений.

ФОС по дисциплине представлен в ПРИЛОЖЕНИИ к РПД.

7. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

7.1. Рекомендуемая литература

7.1.1 Основная литература

	Авторы, составители	Заглавие, назначение, ссылка	Издательство, год
Л1.1	ОАО "НИЦ "Строительство", ЦНИИСК им.В.А.Кучеренко	ГОСТ 27751-2014 Надежность строительных конструкций и оснований. Основные положения, ,	М.: Стандартиформ, 2019,
Л1.2	ГУП "МНИИТЭП", ГУП "НИИМосстрой" НПО СОДИС, НИИЖБ им. А.А. Гвоздева, ОАО "ЦНИИПромзданий" и др.	ГОСТ 31937-2011 Здания и сооружения. Правила обследования и мониторинга технического состояния. https://docs.cntd.ru/document/1200100941 , ,	М.: Стандартиформ, 2014,
Л1.3	ФГУП "КТБ ЖБ", ГУП "НИИЖБ", ГУП "НИИ Мосстроя" и др.	СП 13-102-2003 Правила обследования несущих строительных конструкций зданий и сооружений, ,	М., Госстрой России, 2004,
Л1.4	ЦНИИСК им.В.А.Кучеренко АО "НИЦ "Строительство"	СП 20.13330.2016. Нагрузки и воздействия. Актуализированная редакция СНиП 2.01.07-85* (с Изменениями N 1, 2, 3). , ,	М.: Стандартиформ, 2020,
Л1.5	Гос. Дума РФ	Федеральный закон. № 384-ФЗ Технический регламент безопасности зданий и сооружений. -33с. https://docs.cntd.ru/document/902192610 , ,	Российская газета, N 255, 31.12.2009,
Л1.6	Зайцев Ю.В.	Строительные конструкции заводского изготовления: Учеб. для вузов, ,	М.: Высш. шк., 1987,
Л1.7	Лужин О.В., Злочевский А.Б., Горбунов И.А., Волохов В.А.	Обследование и испытание сооружений: Учеб.для вузов. - http://books.totalarch.com/inspection_and_testing_of_structures , ,	М.: Стройиздат, 1987,

7.1.2 Дополнительная литература

	Авторы, составители	Заглавие, назначение, ссылка	Издательство, год
Л2.1	Козачек В.Г., Нечаев Н.В., Хотенко С.Н., Римшин В.И., Ройтман А.Г.	Обследование и испытание зданий и сооружений. http://books.totalarch.com/node/1934 , ,	М.: Высшая школа, 2004,
Л2.2	Землянский А.А.	Обследование и испытание зданий и сооружений. , ,	М.: АСВ, 2004,
Л2.3	Лужин О.В., Кунин Ю.С.	Современные методы диагностики и мониторинга строительных конструкций зданий и сооружений - памятников архитектуры. - С.32-34 , ,	Промышленное и гражданское строительство. №9. М: 2001,
Л2.4	Под ред. Римшина В.И.	Обследование и испытание зданий и сооружений: учеб.для вузов (Гриф МО РФ) Изд.2-е,перераб.и доп., ,	М.: Высш.шк., 2006,

7.1.3 Методические разработки

	Авторы, составители	Заглавие, назначение, ссылка	Издательство, год
Л3.1	Савкин С.А.	Обследование и испытание сооружений. Приборы, используемые при испытании строительных конструкций статической нагрузкой: Метод. указ. для самостоятел. работы, ,	Иваново: ИИСИ, 1991,
Л3.2	Савкин С.А.	Обследование и испытание сооружений. Дефектоскопия и контрольные прочности бетона неразрушающими методами: Метод.указ.для самостоятел.работы студ., ,	Иваново: ИИСИ, 1989,
Л3.3	Ленская Л.И., Лопухов В.Ю.	Обследование и испытание зданий и сооружений : учебно-методическое пособие / Часть 1, ,	Санкт-Петербург: СПбГАУ, 2019,

7.2. Электронные учебные издания и электронные образовательные ресурсы

E-learning Портал электронного образования ИВГПУ: <https://moodle.ivgpu.ru/>

7.3. Информационное обеспечение дисциплины

7.3.1 Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение, в том числе отечественного производства

1. Microsoft®Windows Professional 8.1 Russian Upgrade Academic OLP 1 License NoLevel
ДоговорПП-8 от 26.01.2015

2. Microsoft®WinSL 8.1 Russian Academic OLP 1 License NoLevel Legalization GetGenuine
ДоговорПП-10 от 26.01.2016

3. Microsoft®Windows Professional 8.1 Sngl OLP 1 License NoLevel. Договор ПП-8 от 26.01.2015

4. Операционная система Windows 7 Профессиональная (установочный комплект и eToken PRO (JAVA) входит в стоимость).Договор 05-Л/2015 от 04.02.2015

5. Microsoft®WindowsXPProfessional. Лицензия № 42475881 от 13.07.2007

Универсальная графическая система проектирования:

1. Autodesk AutoCAD. Договор №110000879684 от 13.01.2015

2. Microsoft Office Professional Plus 2007. Лицензия №64873126 от 3.06.2015

3. КОМПАС-3D V15 (Лицензионное соглашение № МЛ-15-00061)

Свободно распространяемое: программный пакет Moodle.

Прикладное программное обеспечение: GoogleChrome, Opera, MozillaFirefox и др.

7.3.2 Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем

7.3.2.1	ЭБС издательства "Лань", https://e.lanbook.com/
7.3.2.2	Единая система конструкторской документации (ЕСКД), http://gk-drawing.ru/plotting/
7.3.2.3	Министерство науки и высшего образования РФ, https://minobrnauki.gov.ru/
7.3.2.4	Минстрой России, http://www.minstroyrf.ru/docs/
7.3.2.5	Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU, https://elibrary.ru/elibrary_about.asp
7.3.2.6	Электронная библиотека ИВГПУ, https://lib.ivgpu.ru/
7.3.2.7	ЭБС "Университетская Библиотека Онлайн", https://biblioclub.ru

8. МТО (ОБОРУДОВАНИЕ И ТЕХНИЧЕСКИЕ СРЕДСТВА ОБУЧЕНИЯ)

Помещения для лекционных и практических занятий представляют собой учебные аудитории, оснащенные оборудованием (столы, стулья, меловая доска, наглядные пособия), и техническими средствами обучения (компьютер, проектор и экран).

Помещение для самостоятельной работы обучающихся оснащены компьютерной техникой с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду Университета.

9. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Процесс обучения в вузе – напряженный индивидуальный и коллективный труд. Чтобы обеспечить успех в учебной работе, необходимо четко планировать все ее виды, правильно распределить свои силы и посещать все занятия. Как правило, успеваемость прямо пропорциональна посещаемости. Только неукоснительно придерживаясь графика занятий и аккуратно выполняя рекомендации и задания преподавателя, можно рассчитывать на прочное усвоение курса и повышение своего творческого потенциала.

Лекции являются одним из важнейших этапов изучения дисциплины и систематизации знаний у обучающихся. Их необходимо использовать при подготовке к экзамену, практическим занятиям.

В ходе лекционных занятий необходимо вести конспектирование учебного материала, обращать внимание на категории, формулировки, раскрывающие содержание тех или иных явлений и процессов, научные выводы и практические рекомендации. Желательно оставить в рабочих конспектах поля, на которых делать пометки из рекомендованной литературы, дополняющие материал прослушанной лекции, а также подчеркивающие особую важность тех или иных теоретических положений.

Необходимо задавать преподавателю уточняющие вопросы с целью уяснения теоретических положений, разрешения спорных ситуаций. Целесообразно дорабатывать свой конспект лекции, делая в нем соответствующие записи из литературы, рекомендованной преподавателем и предусмотренной учебной программой.

Практические занятия требуют предварительного знакомства с теоретическим (лекционным) материалом, а также самостоятельного изучения отдельных вопросов по заданным темам. После завершения занятия необходимо проверить правильность выполнения работы у преподавателя, оформить отчет.

Самостоятельная работа является основной в работе обучающегося. Она требует активной мыслительной деятельности и может привести к желаемым результатам лишь при ее правильной организации. Неумение работать самостоятельно является одной из основных причин низкой успеваемости.

Самостоятельная работа обучающегося является основным средством овладения учебным материалом во время, свободное от обязательных учебных занятий. Самостоятельная работа обучающегося над усвоением учебного материала по учебной дисциплине может выполняться в библиотеке университета, учебных кабинетах, а также в домашних условиях. Содержание самостоятельной работы обучающегося определяется рабочей программой дисциплины, методическими материалами, заданиями и указаниями преподавателя. Можно дополнить список использованной литературы современными источниками, не представленными в списке рекомендованной литературы и использовать их в дальнейшем обучении.

Самостоятельная работа может осуществляться в аудиторной и внеаудиторной формах. Самостоятельная работа в аудиторное время может включать:

- конспектирование (составление тезисов) лекций;
- выполнение письменных и графических заданий;
- выступления с докладами, сообщениями;

Самостоятельная работа во внеаудиторное время может состоять из:

- повторение лекционного материала;
- подготовки к практическим занятиям;
- изучения учебной и научной литературы;
- изучения нормативных правовых актов (в т.ч. в электронных базах данных);

Подготовка к промежуточной аттестации.

При подготовке к промежуточной аттестации целесообразно:

- внимательно изучить перечень вопросов и определить, в каких источниках находятся сведения, необходимые для ответа на них;
- внимательно прочитать рекомендованную литературу;
- составить краткие конспекты ответов (планы ответов).

Самостоятельная работа состоит из следующих модулей:

- работа над темами для самостоятельного изучения;
- подготовка к практическим занятиям;
- подготовка к зачету.

Контроль самостоятельной работы обучающихся и качество освоения дисциплины осуществляется посредством:

- проверки отчета по практическим занятиям на консультациях, а также их защита;
- прохождение теста по дисциплине на портале электронного образования E-learning;

К зачету допускаются студенты, которые успешно защитили отчеты практическим занятиям.

10. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ООП ВО ДЛЯ ЛИЦ С ОГРАНИЧЕННЫМИ ВОЗМОЖНОСТЯМИ ЗДОРОВЬЯ И ИНВАЛИДОВ

Преподавание дисциплины должно учитывать особенности познавательной деятельности и личностной особенности обучающихся из числа лиц с ограниченными возможностями здоровья (ОВЗ) и инвалидов (по возможности на лекциях, семинарах, лабораторных работах и т.д.). Учет особенностей обучающихся с инвалидностью в полной мере проявляется на предусмотренных для таких обучающихся индивидуальных консультациях по дисциплине.

Необходимо во время преподавания в общей группе учитывать реальные возможности лиц с ОВЗ и инвалидов. Коррекция методики преподавания для данной группы лиц возможна на индивидуальных занятиях. Преподаватель должен учитывать физиологические особенности обучаемого и разработать рекомендации и приемы выполнения поставленной задачи индивидуально. Возможен подбор индивидуального задания с коррекцией уровня сложности выполняемого задания.

Специальные условия для получения образования обучающимися с ограниченными возможностями здоровья условия обучения, воспитания и развития таких обучающихся, включающие в себя использование специальных образовательных программ и методов обучения и воспитания, специальных учебников, учебных пособий и дидактических материалов, специальных технических средств обучения коллективного и индивидуального пользования, предоставление услуг ассистента (помощника), оказывающего обучающимся необходимую техническую помощь, проведение групповых и индивидуальных коррекционных занятий, обеспечение доступа в здания организаций, осуществляющих образовательную деятельность, и другие условия, без которых невозможно или затруднено освоение образовательных программ обучающимися с ограниченными возможностями здоровья.

При обучении лиц с ограниченными возможностями здоровья электронное обучение и дистанционные образовательные технологии должны предусматривать возможность приема-передачи информации в доступных для них формах.

Необходимо учитывать тот факт, что обучающиеся не всегда имеют физическую возможность посещать занятия. Поэтому целесообразно разрабатывать дистанционную информационную поддержку процесса обучения. Таким средством могут являться обучающие компьютерные фильмы по данной дисциплине, презентации, которые обучающийся может просматривать дома в комфортной среде и без лимита времени.

Обучающиеся из числа лиц с ОВЗ и инвалидов обеспечиваются печатными и (или) электронными образовательными ресурсами в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья.

При проведении занятий в компьютерных лабораториях целесообразно использовать проектор для наиболее удобного размещения обучающегося с ОВЗ при изложении материала занятия.