

**МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
Воронежский государственный технический университет

УТВЕРЖДАЮ:

Декан строительного факультета

/Панфилов Д. В./

«30» августа 2017 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
дисциплины**

**«ОБСЛЕДОВАНИЕ И УСИЛЕНИЕ СТРОИТЕЛЬНЫХ КОНСТРУКЦИЙ»
Б1.В.ДВ.3(3)**

Направление подготовки (специальность): 08.03.01 - «Строительство»

Профиль (Специализация): «Промышленное и гражданское строительство»

Квалификация (степень) выпускника: бакалавр

Нормативный срок обучения: 4 года/5 лет

Форма обучения: очная/заочная

Авторы программы: _____ к.т.н., Перекальский О.Е.

Программа обсуждена на заседании кафедры Строительных конструкций, оснований и фундаментов имени проф. Борисова Ю.М.

«30» 08 2017 года Протокол № 1

Зав. кафедрой _____ /Панфилов Д.В./

Воронеж 2017

1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ДИСЦИПЛИНЫ

1.1. Цели дисциплины

Целью дисциплины является изучение студентом современных методов изысканий в области обследования строительных конструкций, нахождение и идентификация и определение возможности и способов устранения дефектов и повреждений строительных конструкций.

1.2. Задачи освоения дисциплины

- ознакомление студента с современными способами выявления дефектов и повреждений строительных конструкций;
- ознакомление студента с основными способами устранения причин и усиления поврежденных строительных конструкций.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП

Дисциплина **"Обследование и усиление строительных конструкций"** относится к дисциплинам по выбору блока 1 учебного плана.

Требования к входным знаниям, умениям и компетенциям студента, необходимым для изучения данной дисциплины.

Изучение дисциплины **"Обследование и усиление строительных конструкций"** требует основных знаний, умений и компетенций студента по курсам: математика, строительные материалы, основы архитектуры и строительных конструкций, основы теории упругости и пластичности, железобетонные и каменные конструкции, металлические конструкции, включая сварку.

После изучения предшествующих дисциплин студент должен:

- Знать: раздел математики – основы математического анализа, раздел архитектуры – архитектура зданий, раздел строительных материалов – производство строительных материалов и их технологические свойства, раздел теории упругости – основы теории упругости, разделы железобетонных, каменных, металлических конструкций посвященные особенностям проектирования строительных конструкций из перечисленных строительных материалов.
 - Уметь: пользоваться приборами неразрушающего контроля физико-механических свойств строительных материалов;
 - Владеть: терминологией ранее изученных дисциплин.
- Дисциплина **"Обследование и усиление строительных конструкций"** является предшествующей для выпускной работы.

3. ТРЕБОВАНИЯ К РЕЗУЛЬТАТАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Процесс изучения дисциплины **"Обследование и усиление строительных конструкций"** направлен на формирование следующих компетенций:

- владением эффективными правилами, методами и средствами сбора, обмена, хранения и обработки информации, навыками работы с компьютером как средством управления информацией (ОПК-4);

– владением методами проведения инженерных изысканий, технологией проектирования деталей и конструкций в соответствии с техническим заданием с использованием универсальных и специализированных программно-вычислительных комплексов и систем автоматизированных проектирования (ПК-2).

– способностью проводить предварительное технико-экономическое обоснование проектных решений, разрабатывать проектную и рабочую техническую документацию, оформлять законченные проектно-конструкторские работы, контролировать соответствие разрабатываемых проектов и технической документации заданию, стандартам, техническим условиям и другим нормативным документам (ПК-3).

– знанием требований охраны труда, безопасности жизнедеятельности и защиты окружающей среды при выполнении строительно-монтажных, ремонтных работ и работ по реконструкции строительных объектов (ПК-5).

– обладание знаниями научно-технической информации, отечественного и зарубежного опыта по профилю деятельности (ПК-13).

– способностью составлять отчеты по выполненным работам, участвовать во внедрении результатов исследований и практических разработок (ПК-15).

В результате изучения дисциплины студент должен:

Знать: классификацию дефектов и возможные причины их образования, способы их устранения;

Уметь: идентифицировать и измерять дефекты, находить типовые решения их устранения;

Владеть: приборами, применяемыми при обследовании строительных конструкций.

4. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ И ВИДЫ УЧЕБНОЙ РАБОТЫ

Общая трудоемкость дисциплины "**Обследование и усиление строительных конструкций**" составляет 3/3 зачетных единиц.

Вид учебной работы	Всего часов	Семестры
		6/7
Аудиторные занятия (всего)	108/108	108/108
В том числе:		
Лекции	18/6	18/6
Практические занятия (ПЗ)	18/6	18/6
Лабораторные работы (ЛР)		
Самостоятельная работа (всего)	72/92	72/92
В том числе:		

Курсовой проект		
Контрольная работа		
Вид промежуточной аттестации (зачет, экзамен)	Зачет / Зачет (4)	Зачет / Зачет (4)
Общая трудоемкость час зач. ед.	108/108	108/108
	3/3	3/3

Примечание: здесь и далее числитель – очная/знаменатель – заочная формы обучения.

5. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Содержание раздела
1	Общие сведения	Определение курса, его цель и задачи. Нормативная документация. Основные понятия, термины и определения.
2	Правила проведения обследования строительных конструкций	Необходимость в проведении обследовательских работ. Этапы проведения обследований. Подготовительные работы. Предварительное (визуальное) обследование. Детальное (инструментальное) обследование (сплошное и выборочное). Обмерные работы. Определение характеристик материалов бетонных и железобетонных конструкций. Определение характеристик материалов стальных конструкций. Определение характеристик материалов каменных конструкций. Определение характеристик материалов деревянных конструкций. Нагрузки и воздействия. Поверочные расчеты конструкций и их элементов.
3	Дефекты и повреждения строительных конструкций	Виды дефектов и повреждений, классификация. Причины образования дефектов и повреждений. Дефекты и повреждения железобетонных конструкций. Дефекты и повреждения стальных, конструкций. Дефекты и повреждения деревянных, конструкций. Дефекты и повреждения каменных конструкций. Повреждения конструкций при пожарах. Дефекты, вызванные ошибками при проектировании. Анализ дефектов и повреждений.
4	Повреждения зданий	Особенности повреждений гражданских зданий. Особенности повреждений промышленных зданий.
5	Классификация способов усиления	Разгружающие конструкции. Увеличение несущей способности без изменения первоначальной конструктивной схемы.

		Увеличение несущей способности с изменением первоначальной конструктивной схемы.
6	Усиление конструкций	Технические решения по усилению плит покрытий и перекрытий. Технические решения по усилению колонн. Технические решения по усилению стропильных ферм. Способы создания предварительного напряжения при усилении железобетонных конструкций. Усиление столбов, простенков и участков каменных стен. Устройство проемов в несущих стенах.

5.2 Разделы дисциплины и междисциплинарные связи с обеспечиваемыми (последующими) дисциплинами

№ п/п	Наименование обеспечиваемых (последующих) дисциплин	№ № разделов данной дисциплины, необходимых для изучения обеспечиваемых (последующих) дисциплин					
		1	2	3	4	5	6
1	Выпускная квалификационная работа	+	+	+	+	+	+

5.3. Разделы дисциплин и виды занятий

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Лекц.	Практ. зан.	Лаб. зан.	СРС	Всего час.
1	Общие сведения	4/0,5	4/1		14/16	22/17,5
2	Правила проведения обследования строительных конструкций	2/0,5	2/1		10/14	14/15,5
3	Дефекты и повреждения строительных конструкций	4/1	4/1		14/16	22/18
4	Повреждения зданий	4/1	4/1		14/16	22/18
5	Классификация способов усиления	2/0,5	2/1		10/16	14/17,5
6	Усиление конструкций	2/0,5	2/1		10/14	14/15,5

5.4. Практические занятия

№ п/п	№ раздела дисциплины	Тематика практических работ	Трудоемкость (час)
1	1	Определение конструктивной схемы исследуемого здания	4/1
2	2	Разработка программы обследования исследуемого здания	2/1
3	3	Обследование строительных конструкций исследуемого здания	4/1
4	4	Определение причин образования дефектов и повреждений исследуемых зданий	4/1

5	5	Определение способов усиления дефектных конструкций	2/1
6	6	Разработка конструктивных решений усиления дефектных строительных конструкций	2/1

5.5. Лабораторный практикум

Не предусмотрен учебным планом

6. ТЕМАТИКА КУРСОВЫХ РАБОТ

Не предусмотрены учебным планом

7. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

7.1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы

№ п/п	Компетенция (общекультурная – ОК; общепрофессиональная – ОПК; профессиональная – ПК)	Форма контроля	семестр
1	2	3	4
1	ОПК-4 – владением эффективными правилами, методами и средствами сбора, обмена, хранения и обработки информации, навыками работы с компьютером как средством управления информацией;	Тестирование (Т) Зачет (З)	6/7
2	ПК-2 – владением методами проведения инженерных изысканий, технологией проектирования деталей и конструкций в соответствии с техническим заданием с использованием универсальных и специализированных программно-вычислительных комплексов и систем автоматизированных проектирования;	Тестирование (Т) Зачет (З)	6/7
3	ПК-3 – способностью проводить предварительное технико-экономическое обоснование проектных решений, разрабатывать проектную и рабочую техническую документацию, оформлять законченные проектно-конструкторские работы, контролировать соответствие разрабатываемых проектов и технической документации заданию, стандартам, техническим условиям и другим нормативным документам;	Тестирование (Т) Зачет (З)	6/7

4	ПК-5 – знанием требований охраны труда, безопасности жизнедеятельности и защиты окружающей среды при выполнении строительно-монтажных, ремонтных работ и работ по реконструкции строительных объектов.	Тестирование (Т) Зачет (З)	6/7
	ПК-13 – обладание знаниями научно-технической информации, отечественного и зарубежного опыта по профилю деятельности.		
	ПК-15 – способностью составлять отчеты по выполненным работам, участвовать во внедрении результатов исследований и практических разработок		

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

Дескриптор компетенции	Показатель оценивания	Форма контроля					
		РГР	КЛ	КП	Т	Зачет	Эк-замен
Знает	классификацию дефектов и возможные причины их образования, способы их устранения (ОПК-4, ПК-2, ПК-3, ПК-5, ПК-13, ПК-15);	–	–	–	+	+	–
Умеет	идентифицировать и измерять дефекты, находить типовые решения их устранения (ОПК-4, ПК-2, ПК-3, ПК-5, ПК-13, ПК-15);	–	–	–	+	+	–
Владеет	приборами, применяемыми при обследовании строительных конструкций (ОПК-4, ПК-2, ПК-3, ПК-5, ПК-13, ПК-15).	–	–	–	+	+	–

7.2.1. Этап текущего контроля знаний

Результаты текущего контроля знаний и межсессионной аттестации оцениваются по пятибалльной шкале с оценками:

- «отлично»;
- «хорошо»;
- «удовлетворительно»;
- «неудовлетворительно»;
- «не аттестован».

Дескрип- тор ком- петенции	Показатель оценивания	Оценка	Критерий оценивания
Знает	классификацию дефектов и возможные причи- ны их образования, способы их устранения (ОПК-4, ПК-2, ПК-3, ПК-5, ПК-13, ПК-15, ПК- 13, ПК-15);	отлично	Полное или час- тичное посещение лекционных, прак- тических лабора- торных занятий. Показал знания лекционного мате- риала и литератур- ных источников.
Умеет	идентифицировать и измерять дефекты, нахо- дить типовые решения их устранения (ОПК-4, ПК-2, ПК-3, ПК-5, ПК-13, ПК-15);		
Владеет	приборами, применяемыми при обследовании строительных конструкций (ОПК-4, ПК-2, ПК- 3, ПК-5, ПК-13, ПК-15).		
Знает	классификацию дефектов и возможные причи- ны их образования, способы их устранения (ОПК-4, ПК-2, ПК-3, ПК-5, ПК-13, ПК-15);	хорошо	Полное или час- тичное посещение лекционных, прак- тических лабора- торных занятий. Показал знания лекционного мате- риала.
Умеет	идентифицировать и измерять дефекты, нахо- дить типовые решения их устранения (ОПК-4, ПК-2, ПК-3, ПК-5, ПК-13, ПК-15);		
Владеет	приборами, применяемыми при обследовании строительных конструкций (ОПК-4, ПК-2, ПК- 3, ПК-5, ПК-13, ПК-15).		
Знает	классификацию дефектов и возможные причи- ны их образования, способы их устранения (ОПК-4, ПК-2, ПК-3, ПК-5, ПК-13, ПК-15);	удовле- твори- тельно	Полное или час- тичное посещение лекционных, прак- тических и лабора- торных занятий. Показал частичные знания лекционно- го материала.
Умеет	идентифицировать и измерять дефекты, нахо- дить типовые решения их устранения (ОПК-4, ПК-2, ПК-3, ПК-5, ПК-13, ПК-15);		
Владеет	приборами, применяемыми при обследовании строительных конструкций (ОПК-4, ПК-2, ПК- 3, ПК-5, ПК-13, ПК-15).		
Знает	классификацию дефектов и возможные причи- ны их образования, способы их устранения (ОПК-4, ПК-2, ПК-3, ПК-5, ПК-13, ПК-15);	неудов- летво- рительно	Частичное посе- щение лекционных, практических и ла- бораторных заня- тий. Не показал знаний из лекцион- ного материала.
Умеет	идентифицировать и измерять дефекты, нахо- дить типовые решения их устранения (ОПК-4, ПК-2, ПК-3, ПК-5, ПК-13, ПК-15);		
Владеет	приборами, применяемыми при обследовании строительных конструкций (ОПК-4, ПК-2, ПК- 3, ПК-5, ПК-13, ПК-15).		
Знает	классификацию дефектов и возможные причи- ны их образования, способы их устранения (ОПК-4, ПК-2, ПК-3, ПК-5, ПК-13, ПК-15);	не атте- стован	Непосещение лек- ционных, практи- ческих и лабора- торных занятий.
Умеет	идентифицировать и измерять дефекты, нахо- дить типовые решения их устранения (ОПК-4,		

Дескриптор компетенции	Показатель оценивания	Оценка	Критерий оценивания
	ПК-2, ПК-3, ПК-5, ПК-13, ПК-15);		
Владеет	приборами, применяемыми при обследовании строительных конструкций (ОПК-4, ПК-2, ПК-3, ПК-5, ПК-13, ПК-15).		

7.2.2. Этап итогового контроля знаний

В шестом\седьмом семестре результаты итогового контроля знаний (зачет) оцениваются по двухбалльной шкале с оценками:

- «зачет»;
- «незачет».

Дескриптор компетенции	Показатель оценивания	Оценка	Критерий оценивания
Знает	классификацию дефектов и возможные причины их образования, способы их устранения (ОПК-4, ПК-2, ПК-3, ПК-5, ПК-13, ПК-15);	зачет	Студент демонстрирует понимание заданий. Большинство требований, предъявляемых к заданию выполнены.
Умеет	идентифицировать и измерять дефекты, находить типовые решения их устранения (ОПК-4, ПК-2, ПК-3, ПК-5, ПК-13, ПК-15);		
Владеет	приборами, применяемыми при обследовании строительных конструкций (ОПК-4, ПК-2, ПК-3, ПК-5, ПК-13, ПК-15).		
Знает	классификацию дефектов и возможные причины их образования, способы их устранения (ОПК-4, ПК-2, ПК-3, ПК-5, ПК-13, ПК-15);	незачет	1. Студент демонстрирует частичное понимание заданий. Многие требования, предъявляемые к заданию не выполнены. 2. Студент демонстрирует непонимание заданий. 3. У студента нет ответа. Не было попытки выполнить задание.
Умеет	идентифицировать и измерять дефекты, находить типовые решения их устранения (ОПК-4, ПК-2, ПК-3, ПК-5, ПК-13, ПК-15);		
Владеет	приборами, применяемыми при обследовании строительных конструкций (ОПК-4, ПК-2, ПК-3, ПК-5, ПК-13, ПК-15).		

7.3. Примерный перечень оценочных средств (типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности)

7.3.1. Примерная тематика РГР

Не предусмотрены.

7.3.2. Примерная тематика и содержание КР

Не предусмотрены.

7.3.3. Вопросы для коллоквиумов

Не предусмотрен.

7.3.4. Тесты контроля качества усвоения дисциплины

ТЕСТЫ по дисциплине: «Обследование и усиление строительных конструкций»

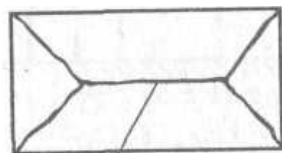
Вариант 1

1. В ходе инструментального обследования:
 - 1) определяются физико-механические свойства материалов конструкций
 - 2) выявляется конструктивная схема здания
 - 3) выявляются дефекты конструкций
2. При обследовании строительных конструкций зданий объектами рассмотрения являются:
 - 1) Окна; 2) Стены; 3) Двери
3. В ходе визуального обследования:
 - 1) Составляют схемы и ведомости дефектов
 - 2) Производят топографическую съемку местности
 - 3) Выполняют геологические работы
4. При определении характеристик материалов ЖБК с целью выполнения поверочных расчетов (прочности) выявляют:
 - 1) Цвет арматуры 2) Диаметр арматуры 3) Модуль упругости арматуры
5. Основанием для проведения обследования может быть:
 - 1) Изменение цветового решения фасадов
 - 2) Замена остекления оконных проемов
 - 3) Увеличение эксплуатационных нагрузок
6. По исполнительной документации устанавливают:
 - 1) Скрытые параметры конструкций (например, размеры и армирование фундаментов, марку стали...)
 - 2) Подрядную организацию
 - 3) Механизмы, использованные подрядной организацией
7. Для определения прочности бетона используют:
 - 1) Склеометр 2) Склерометр 3) Склетрометр
8. С целью установления расчетного сопротивления кирпичной кладки испытывают:
 - 1) Кирпич и раствор отдельно
 - 2) Кирпич и раствор совместно
 - 3) Кирпич
9. При выполнении поверочных расчетов используют ... нагрузки:
 - 1) Проектные расчетные 2) Фактические 3) Проектные нормативные
10. На рисунке отображено повреждение ребристых плит покрытия – оголение и коррозия арматуры:
 - 1) Поперечных ребер
 - 2) Продольных ребер
 - 3) Полки



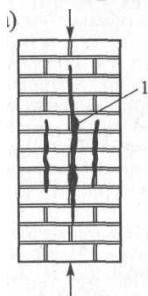
11. В плите опертой по контуру, загруженной равномерно-распределенной нагрузкой сверху показаны трещины (1), расположенные:

- 1) Внизу
- 2) Верху
- 3) Внизу и вверху



12. На рисунке показаны трещины (1) в кирпичном столбе от:

- 1) Осадки
- 2) Перегрузки
- 3) Размораживания



13. При работоспособном состоянии конструкция может эксплуатироваться:

- 1) В случае уменьшения нагрузки
- 2) При условии наблюдения за ее состоянием
- 3) Без ограничений

14. Если в однотипных конструкциях обнаружены неодинаковые свойства материалов проводят:

- 1) На выбор подрядной организации
- 2) Выборочное обследование
- 3) Сплошное обследование

15. Целью обмерных работ является:

- 1) Уточнение разбивочных осей здания
- 2) Определение толщины стекол оконных рам
- 3) Расстояние до соседних строений

ТЕСТЫ по дисциплине: «Обследование и усиление строительных конструкций»

Вариант 2

1. В ходе визуального обследования:

- 1) Производятся обмеры конструкций;
- 2) Выявляются дефекты и повреждения конструкций;
- 3) Производятся проверочные расчеты

2. При обследовании строительных конструкций зданий объектами рассмотрения являются:

- 1) Перекрытия
- 2) Полы
- 3) Подвесные потолки

3. При определении характеристик материалов бетонных конструкций с целью выполнения поверочных расчетов (прочности) выявляют:

- 1) Марку по морозостойкости
- 2) Марку по водонепроницаемости
- 3) Призмную прочность бетона

4. С целью определения марки стали из конструкции отбирают:

- 1) Стружку
- 2) Образцы «восьмерки»
- 3) Образцы призмы

5. При работоспособном состоянии конструкция может эксплуатироваться:

- 1) При условии наблюдения за ее состоянием
- 2) В случае уменьшения нагрузки
- 3) Без ограничений

6. Если в однотипных конструкциях обнаружены неодинаковые свойства материалов проводят:

- 1) Выборочное обследование
- 2) Сплошное обследование
- 3) На выбор подрядной организации

7. Для определения прочности бетона используют:

- 1) Молоток Кашкарова
- 2) Перфоратор Кашкарова
- 3) Зубило Кашкарова

8. Для увеличения несущей способности кирпичного простенка его усиливают:

- 1) Обоймой
- 2) Обоями
- 3) Сетками

9. На рисунке отображено повреждение:

- 1) Обрыв поперечной арматуры
- 2) Обрыв наклонной арматуры
- 3) Обрыв продольной арматуры



10. Образование трещины в кирпичной стене вызвано:

- 1) Атмосферными воздействиями
- 2) Осадкой фундаментов
- 3) Размораживанием каменной кладки



11. Незащищенные стальные конструкции наиболее подвержены:

- 1) Образованию трещин
- 2) Коррозии
- 3) Потери устойчивости

12. Неравномерная осадка фундаментов под колоннами наиболее опасна для:

- 1) Большепролетной пространственной конструкции
- 2) Балки сборного перекрытия
- 3) Конструкции фундамента

13. Основанием для проведения обследования может быть:

- 1) Ремонт кровли
- 2) Наличие дефектов и повреждений конструкций
- 3) Смена собственника здания

14. Целью обмерных работ является:

- 1) Определение толщины стекол оконных рам
- 2) Расстояние до соседних строений
- 3) Уточнение разбивочных осей здания

15. Нагрузки от стационарного оборудования (станки, прессы ...) определяют:

- 1) Со слов работников предприятия
- 2) На основании паспорта на оборудование
- 3) Путем взвешивания

ТЕСТЫ по дисциплине: «Обследование и усиление строительных конструкций»

Вариант 3

1. В ходе инженерного обследования:

- 1) Намечаются места отбора проб материалов конструкций;
- 2) Производятся поверочные расчеты конструкций с учетом выявленных дефектов;
- 3) производятся обмеры помещений

2. В ходе визуального обследования:

- 1) Производят фотографирование дефектных участков
- 2) Производят отбор материалов
- 3) Выполняют поверочные расчеты

3. При определении характеристик материалов ЖБК с целью выполнения поверочных расчетов (прочности) выявляют:

- 1) Цвет арматуры
- 2) Модуль упругости арматуры
- 3) Класс арматуры

4. Основанием для проведения обследования может быть:

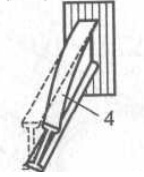
- 1) Ремонт кровли
- 2) Наличие дефектов и повреждений конструкций
- 3) Смена собственника здания

5. При ограниченно работоспособном состоянии конструкция может эксплуатироваться:

- 1) Без ограничений
- 2) В случае уменьшения нагрузки
- 3) При условии наблюдения за ее состоянием

6. Целью обмерных работ является:

- 1) Определение толщины стекол оконных рам
- 2) Уточнение разбивочных осей здания

- 3) Расстояние до соседних строений
7. Ультразвуковой метод определения прочности бетона является:
- 1) Неразрушающим
 - 2) Частично разрушающим
 - 3) Разрушающим
8. Нагрузки от стационарного оборудования (станки, прессы ...) определяют:
- 1) Путем взвешивания
 - 2) Со слов работников предприятия
 - 3) На основании паспорта на оборудование
9. На рисунке отображено повреждение каменной кладки вследствие:
- 1) Перегрузки
 - 2) Разморозки
 - 3) Осадки
- 
10. Характерным признаком коррозионных трещин в бетоне является:
- 1) Расположение их поперек арматуры
 - 2) Расположение их вдоль арматуры
 - 3) Расположение их под углом к арматуре
11. На рисунке показано повреждение стальных конструкций:
- 1) Разрушение
 - 2) Потеря устойчивости
 - 3) Чрезмерные прогибы
- 
12. При обследовании строительных конструкций зданий объектами рассмотрения являются:
- 1) Окна
 - 2) Двери
 - 3) Стены
13. С целью определения марки стали из конструкции отбирают:
- 1) Стружку
 - 2) Образцы «восьмерки»
 - 3) Образцы призмы
14. По исполнительной документации устанавливают:
- 1) Подрядную организацию
 - 2) Скрытые параметры конструкций (например, размеры и армирование фундаментов, марку стали...)
 - 3) Механизмы, использованные подрядной организацией
15. Если в однотипных конструкциях обнаружены неодинаковые свойства материалов проводят:
- 1) На выбор подрядной организации
 - 2) Выборочное обследование
 - 3) Сплошное обследование

7.3.5. Вопросы для зачета

1. Перечислите способы определения физико-механических характеристик стали конструкций.
2. Перечислите способы определения физико-механических характеристик бетона конструкций.
3. Перечислите характеристики древесины, определяемые при обследовании.
4. Приведите обоснование применения камеральных и полевых работ в ходе проведения обследования.
5. Приведите предпосылки проведения обследования зданий и сооружений.
6. Перечислите основные дефекты железобетонных конструкций, определение которых возможно при визуальном обследовании.
7. Перечислите основные дефекты стальных конструкций, определение которых возможно при визуальном обследовании.

8. Перечислите основные дефекты кирпичной кладки, определение которых возможно при визуальном обследовании.
9. Перечислите основные дефекты деревянных конструкций, определение которых возможно при визуальном обследовании.
10. Обоснуйте необходимость проведения детального (инструментального) обследования.
11. Назовите основные этапы проведения комплексного (полного) обследования зданий и сооружений в порядке их проведения.
12. Назовите основные этапы проведения комплексного (полного) обследования зданий и сооружений в порядке их трудоемкости.
13. Назовите основные этапы проведения комплексного (полного) обследования зданий и сооружений в порядке их стоимости.
14. Требования безопасности при проведении обследования.
15. Перечислите способы мониторинга развития дефектов строительных конструкций.
16. Перечислите причины возникновения дефектов деревянных конструкций.
17. Перечислите причины возникновения дефектов стальных конструкций.
18. Перечислите причины возникновения дефектов бетонных и железобетонных конструкций.
19. Укажите способы определения армирования железобетонных конструкций.
20. Обоснуйте необходимость выполнения поверочных расчетов при обследовании.
21. Перечислите исходные данные, необходимые при выполнении поверочных расчетов.
22. Из чего складывается стоимость проведения обследования?
23. Перечислите нормативные документы, регламентирующие проведение обследования.
24. В каких отраслях народного хозяйства проведение обследования носит обязательный характер?
25. Перечислите признаки морального износа здания.
26. Обоснуйте сроки проведения обследования.
27. Приведите пример обнаруженных при обследовании здания нарушений требований пожарной безопасности.
28. Приведите пример опасных и косметических дефектов, развитие которых не может привести к аварийному состоянию конструкций.
29. Приведите отличия обследования обычных и уникальных строений.
30. Обоснуйте срок актуальности обследования.
31. Назовите наиболее часто встречающиеся дефекты при обследовании жилых многоквартирных зданий.
32. Перечислите факторы, влияющие на периодичность проведения обследования.
33. Обоснуйте оформление результатов обследования.
34. Усиление плит покрытий
35. Усиление колонн
36. Усиление каменных конструкций
37. Способы устройства проемов в несущих каменных стенах зданий

7.3.6. Вопросы для экзамена

Не предусмотрены учебным планом

7.3.7. Паспорт фонда оценочных средств

№ п/п	Контролируемые разделы (темы) дисциплины	Код контролируемой компетенции (или ее части)	Наименование оценочного средства
1	Общие сведения	ОПК-4, ПК-2, ПК-3, ПК-5, ПК-13, ПК-15	Тестирование (Т) Зачет (З)
2	Правила проведения обследования строительных конструкций	ОПК-4, ПК-2, ПК-3, ПК-5, ПК-13, ПК-15	Тестирование (Т) Зачет (З)
3	Дефекты и повреждения строительных конструкций	ОПК-4, ПК-2, ПК-3, ПК-5, ПК-13, ПК-15	Тестирование (Т) Зачет (З)
4	Повреждения зданий	ОПК-4, ПК-2, ПК-3, ПК-5, ПК-13, ПК-15	Тестирование (Т) Зачет (З)
5	Классификация способов усиления	ОПК-4, ПК-2, ПК-3, ПК-5, ПК-13, ПК-15	Тестирование (Т) Зачет (З)
6	Усиление конструкций	ОПК-4, ПК-2, ПК-3, ПК-5, ПК-13, ПК-15	Тестирование (Т) Зачет (З)

7.4. Порядок процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности на этапе промежуточного контроля знаний

При проведении письменного зачета обучающемуся предоставляется 60 минут на подготовку. Опрос обучающегося по билету на устном зачете не должен превышать двух астрономических часов.

Во время проведения зачета обучающиеся могут пользоваться программой дисциплины.

8. ПЕРЕЧЕНЬ УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

№ п/п	Наименование издания	Вид издания (учебник, учебное посо-	Автор (авторы)	Год издания	Место хранения и количество
-------	----------------------	-------------------------------------	----------------	-------------	-----------------------------

		бие, методические указания, компьютерная программа)			
1					

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

Вид учебных занятий	Деятельность студента
Лекция	Написание конспекта лекций: кратко, схематично, последовательно фиксировать основные положения, выводы, формулировки, обобщения; помечать важные мысли, выделять ключевые слова, термины. Проверка терминов, понятий с помощью энциклопедий, словарей, справочников с выписыванием толкований в тетрадь. Обозначение вопросов, терминов, материала, которые вызывают трудности, поиск ответов в рекомендуемой литературе. Если самостоятельно не удастся разобраться в материале, необходимо сформулировать вопрос и задать преподавателю на консультации, на практическом занятии.
Практические занятия	Конспектирование рекомендуемых источников. Работа с конспектом лекций, подготовка ответов к контрольным вопросам, просмотр рекомендуемой литературы. Прослушивание аудио- и видеозаписей по заданной теме, выполнение расчетно-графических заданий, решение задач по алгоритму.
Лабораторные работы	Не предусмотрены учебным планом.
Курсовой проект	Не предусмотрен учебным планом.
Подготовка к зачету	При подготовке к зачету необходимо ориентироваться на конспекты лекций, рекомендуемую литературу и решение задач на практических занятиях.

10. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

10.1 Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля):

Основная литература:

1. Шмелев Г. Д. Техническая экспертиза строительных конструкций гражданских зданий [Текст] : учеб. пособие : рек. ВГАСУ / Воронеж. гос. архит.-строит. ун-т. - Воронеж : [б. и.], 2011 (Воронеж : Отдел оперативной полиграфии ВГАСУ, 2011). - 65 с. - ISBN 978-5-89040-355-1 : 27-95.

2. Ушаков И. И. Диагностика строительных конструкций. Коррозионные повреждения стальных строительных конструкций [Текст] : учеб. пособие : рек. ВГАСУ / Воронеж. гос. архит.-строит. ун-т. - Воронеж : [б. и.], 2011 (Воронеж : Отдел оперативной полиграфии ВГАСУ, 2011). - 64 с. : ил. - Библиогр.: с. 62-64 (39 назв.). - ISBN 978-5-89040-360-5.

3. Байков В.Н., Сигалов Э.И. Железобетонные конструкции: Спец. Курс.; М.: Стройиздат, 2011.

Дополнительная литература:

1. Габрусенко В. В. Основы расчета железобетона в вопросах и ответах : учеб. пособие; - 2-е изд., переработанное и дополненное. - М: Издательство АСВ, 2008.

10.2. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю), включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем: Операционная система Windows 7 или новее.

10.3 Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины (модуля):

1. cchgeu.ru – учебный портал ВГТУ;
2. elibrary.ru;
3. <https://картанауки.рф/>;
4. dwg.ru.

11. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКАЯ БАЗА, НЕОБХОДИМАЯ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА:

Проектор, звуковоспроизводящая аппаратура, измерительные инструменты для измерения линейных геометрических размеров, устройства неразрушающего контроля прочности строительных материалов, пресс 5000 и 50000 кгс, слесарный инструмент, образцы изучаемых материалов. Учебная аудитория 1023.

12. МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ПО ОРГАНИЗАЦИИ ИЗУЧЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (образовательные технологии)

Занятия проводятся в виде лекций в поточной аудитории. По желанию лектора занятия могут сопровождаться демонстрационно-визуальными материалами. Посредством разборов примеров решения задач следует добиваться понимания обучающимися сути и прикладной значимости решаемых задач.

Программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО с учетом рекомендаций и ОПОП ВО по направлению подготовки 08.03.01 «Строительство»

Руководитель ОПОП к.т.н., проф.  Ткаченко А.Н.
(занимаемая должность, ученая степень и звание) (подпись) (инициалы, фамилия)

Рабочая программа одобрена учебно-методической комиссией строительного факультета

« 30 » 08 2017 г., протокол № 1.
Председатель: к.э.н., проф.  Власов В.Б.
учёная степень и звание, подпись (инициалы, фамилия)

Эксперт ООО «Строй Вектор»  директор Болотских Л.В.
(место работы) (занимаемая должность) (подпись) (инициалы, фамилия)



МП
организации