

**МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
**«КУБАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ  
ИМЕНИ И. Т. ТРУБИЛИНА»**

**АРХИТЕКТУРНО-СТРОИТЕЛЬНЫЙ ФАКУЛЬТЕТ**

**УТВЕРЖАЮ**  
Декан архитектурно-  
строительного факультета

доцент

17.05

Д.Г. Серый

2022 г.



**Рабочая программа дисциплины**

**ФДТ.01 Обследование строительных конструкций и оценка их  
технического состояния**

**Направление подготовки**  
08.04.01 «Строительство»

**Направленность**  
«Архитектурное проектирование, реконструкция  
и геотехническое строительство»

**Уровень высшего образования**

Магистратура


**Форма обучения**

Очная, заочная

**Краснодар  
2022**

Рабочая программа дисциплины «Обследование строительных конструкций и оценка их технического состояния» разработана на основе ФГОС ВО 08.04.01 «Строительство» утвержденного приказом Министерства образования и науки РФ 31.05.2017 г. № 482

Автор:  
к.т.н., доцент

  
К.Э. Коленченко


Рабочая программа обсуждена и рекомендована к утверждению решением кафедры оснований и фундаментов от 21.04.2022 г., протокол № 8.

Заведующий кафедрой


  
А.И. Полищук

Рабочая программа одобрена на заседании методической комиссии факультета 22.04.2022, протокол № 8

Председатель  
методической комиссии

  
А.М. Блягоз

Руководитель  
основной профессиональной  
образовательной программы

  
М.Б. Мариничев

## **1 Цель и задачи освоения дисциплины**

### ***Цель дисциплины***

Подготовить магистранта, знающего принципы оптимального планирования эксперимента, умеющего установить соответствие между действительной работой конструкции и ее расчетной моделью, знакомого с контрольно-измерительной аппаратурой и методами ее использования, способного провести обследование и испытание эксплуатируемых сооружений, провести диагностику состояния строительных конструкций и определить методы восстановления и реконструкции сооружений в соответствии с изменившимися условиями их эксплуатации.

### ***Задачи***

- Дать представление о составлении программы испытаний;
- владеть принципами и методикой обследования конструкций;
- познакомить студентов с историей философской мысли, категориальным и понятийным аппаратом данной области знания;
- уметь выполнять работы по диагностике состояния строительных конструкций;
- проводить обследование и натурные испытания конструкций;
- определять физико-механические свойства строительных материалов и элементов конструкций, используя современную приборную базу;
- применять полученные знания строительных материалов и конструкций при восстановлении эксплуатационной пригодности зданий и сооружений, в целях ремонта и реконструкции;
- составлять техническое задание на инженерные изыскания;
- читать геологические, гидрогеологические, геоморфологические, инженерно- геологические карты, разрезы, колонки буровых скважин, таблицы с характеристиками грунтов;

## **2 Перечень планируемых результатов по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения ОПОП ВО**

**В результате освоения дисциплины формируются следующие компетенции:**

- ПКС-12 Способность осуществлять и организовывать проведение испытаний, обследований строительных конструкций промышленного и гражданского назначения
- ПКС-13 Проведение прикладных документальных исследований в отношении объекта градостроительной деятельности для использования в процессе инженерно-технического проектирования

- ПКС-14 Проведение работ по обследованию и мониторингу объекта градостроительной деятельности (при необходимости, во взаимодействии с окружением)
- ПКС-15 Проведение лабораторных испытаний, иных специальных прикладных исследований по изучению материалов и веществ структуры, основания и окружения объекта градостроительной деятельности
- ПКС-16 Камеральная обработка и формализация результатов прикладных исследований, обследований, испытаний в виде отчетов и проектной продукции

### 3 Место дисциплины в структуре ОПОП ВО

«Обследование строительных конструкций и оценка их технического состояния» является дисциплиной факультативной части ОПОП ВО подготовки обучающихся по направлению 08.04.01 «Строительство», направленность «Архитектурное проектирование, реконструкция и геотехническое строительство».

### 4. Структура и содержание дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины составляет 2 зачетных единицы 72 часов.

Виды учебной работы	Объем, часов	
	Очная	Заочная
<b>Контактная работа</b>	30	10
в том числе:		
— аудиторная по видам учебных занятий	28	8
— лекции	14	2
— практические (лабораторные)	14	6
— внеаудиторная	2	2
— зачет	2	2
— экзамен	-	-
— защита курсовых работ (проектов)	-	-
<b>Самостоятельная работа</b>	42	62
в том числе:		
— курсовая работа (проект)	-	-
— прочие виды самостоятельной работы	-	-
<b>Итого по дисциплине</b>	<b>72</b>	<b>72</b>

## 5 Содержание дисциплины

Дисциплина изучается на 1 курсе, во 2 семестре.

По итогам изучаемого курса студенты сдают зачеты во 2 семестре.

### Содержание и структура дисциплины по очной форме обучения

№ п/п	Наименование темы с указанием основных вопросов	Формируемые компетенции	Семестр	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость(в часах)		
				Лекции	Практические занятия	Самостоятельная работа
1	<p><b>Правила обследования несущих строительных конструкций зданий и сооружений ГОСТ Р 53778 - 2010</b></p> <p>1 . Методика обследования конструкций 2 Термины и определения Изучение проектной документации. Полное и выборочное обследование. Назначение объема выборки. 3 Этапы обследования и виды проводимых работ. Выявление дефектов и повреждений. Инструментальное измерение геометрических и физических параметров конструкций. Перерасчет конструкций и составление заключения по результатам обследования. 4 Характерные дефекты и повреждения, встречающиеся в конструкциях зданий и сооружений</p>	<p>ПКС-12; ПКС-13; ПКС-14; ПКС-15; ПКС-16;</p>	2	3	3	8
2	<p><b>Состав работ по обследованию конструкций зданий, сооружений.</b></p> <p>1 Обследование подземной части здания Состав работ при обследовании оснований и фундаментов из шурфов. Назначение мест отрывки шурфов. Назначение мест бурение разведочных скважин при реконструкции зданий. Глубина бурения скважин. Основные физико-механические характеристики, получаемые в процессе проходки шурфов (в лабораториях). 2 Статическое и динамическое зондирование грунтов (пенетрация). Графики динамического и статического зондирования. Привязка графиков зондирования. 3 Прогиб; выгиб (перегиб); перекося; крен зданий. Маяки, цель установки, материалы для изготовления маяков. 4 Графики наблюдения за динамикой раскрытия трещин (линейный, круговой). 5 Обследование надземной части здания: несущих и ограждающих конструкций: кирпичных и бетонных стен, бетонных и кирпичных колонн, балок и плит перекрытий. 6 Обследование бетонных и железобетонных конструкций 7 Обследование металлических конструкций</p>	<p>ПКС-12; ПКС-13; ПКС-14; ПКС-15; ПКС-16;</p>	2	3	3	8

№ п/ п	Наименование темы с указанием основных вопросов	Формируемые компетенции	Семестр	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость(в часах)		
				Лекции	Практи- ческие занятия	Самост оятель ная работа

	8 Обследование деревянных конструкций					
3	<p><b>Требования к конструкциям. Подходы к понятию о работе конструкций.</b></p> <p>1 Предельные деформации конструкций (стен, колонн, несущих балок, плит перекрытий (покрытий) фундаментов.</p> <p>2 Физический износ фундаментов ленточных, свайных, колонн железобетонных, каменных, стен кирпичных.</p> <p>3 Монолитных и сборных балок покрытий и перекрытий</p> <p>4 Перекрытия из сборного настила</p>	ПКС-12; ПКС-13; ПКС-14; ПКС-15; ПКС-16;	2	3	3	8
4	<p><b>Методы усиления конструкций зданий и сооружений</b></p> <p>1 Повышение пространственной жесткости здания путем установки металлических тяжей.</p> <p>2 Расчетная схема для расчета усилия в тросах. Контроль усилия натяжения в тросах.</p> <p>3 Методы усиления -оснований, фундаментов, кирпичных стен, простенков, перемычек, (нарисовать схемы усиления).</p> <p>4 Методы усиления монолитных и сборных балок, плит, колонн, консолей колонн. Варианты усиления балок. Варианты усиления колонн</p>	ПКС-12; ПКС-13; ПКС-14; ПКС-15; ПКС-16;	2	3	3	9
5	<p><b>Методика расчёта усиления строительных конструкций</b></p> <p>1 Методика расчёта усиления изгибаемых элементов (сборных и монолитных железобетонных балок, пустотных и ребристых плит)</p> <p>2 Методика расчета усиления кирпичных столбов и простенков стальными обоймами, железобетонными и растворными обоймами.</p> <p>3 Методика расчета усиления фундаментов.</p>	ПКС-12; ПКС-13; ПКС-14; ПКС-15; ПКС-16;	2	2	2	9
<b>Итого</b>				14	14	42

## Содержание и структура дисциплины по заочной форме обучения

№ п/п	Наименование темы с указанием основных вопросов	Формируемые компетенции	Семестр	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость(в часах)		
				Лекции	Практические занятия	Самостоятельная работа
1	<p><b>Правила обследования несущих строительных конструкций зданий и сооружений ГОСТ Р 53778 - 2010</b></p> <p>1. Методика обследования конструкций</p> <p>2 Термины и определения Изучение проектной документации. Полное и выборочное обследование. Назначение объема выборки.</p> <p>3 Этапы обследования и виды проводимых работ. Выявление дефектов и повреждений. Инструментальное измерение геометрических и физических параметров конструкций. Перерасчет конструкций и составление заключения по результатам обследования.</p> <p>4 Характерные дефекты и повреждения, встречающиеся в конструкциях зданий и сооружений</p>	ПКС-12; ПКС-13; ПКС-14; ПКС-15; ПКС-16;	2	0.5	1	12
2	<p><b>Состав работ по обследованию конструкций зданий, сооружений.</b></p> <p>1 Обследование подземной части здания Состав работ при обследовании оснований и фундаментов из шурфов. Назначение мест отрывки шурфов. Назначение мест бурение разведочных скважин при реконструкции зданий. Глубина бурения скважин. Основные физико-механические характеристики, получаемые в процессе проходки шурфов (в лабораториях).</p> <p>2 Статическое и динамическое зондирование грунтов (пенетрация). Графики динамического и статического зондирования. Привязка графиков зондирования.</p> <p>3 Прогиб; выгиб (перегиб); перекос; крен зданий. Маяки, цель установки, материалы для изготовления маяков.</p> <p>4 Графики наблюдения за динамикой раскрытия трещин (линейный, круговой).</p> <p>5 Обследование надземной части здания: несущих и ограждающих конструкций: кирпичных и бетонных стен, бетонных и кирпичных колонн, балок и плит перекрытий.</p> <p>6 Обследование бетонных и железобетонных конструкций</p> <p>7 Обследование металлических конструкций</p> <p>8 Обследование деревянных конструкций</p>	ПКС-12; ПКС-13; ПКС-14; ПКС-15; ПКС-16;	2	0.5	1	12
3	<p><b>Требования к конструкциям. Подходы к понятию о работе конструкций.</b></p> <p>1 Предельные деформации конструкций (стен, колонн, несущих балок, плит перекрытий (покрытий) фундаментов.</p> <p>2 Физический износ фундаментов ленточных, свайных, колонн железобетонных, каменных, стен</p>	ПКС-12; ПКС-13; ПКС-	2	0.5	1	12

№ п/ п	Наименование темы с указанием основных вопросов	Формируемые компетенции	Семестр	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость(в часах)		
				Лекции	Практи- ческие занятия	Самост- оатель- ная работа
	кирпичных. 3 Монолитных и сборных балок покрытий и перекрытий 4 Перекрытия из сборного настила	14; ПКС- 15; ПКС- 16;				
4	<b>Методы усиления конструкций зданий и сооружений</b> 1 Повышение пространственной жесткости здания путем установки металлических тяжей. 2 Расчетная схема для расчета усилия в тязях. Контроль усилия натяжения в тязях. 3 Методы усиления -оснований, фундаментов, кирпичных стен, простенков, перемычек, (нарисовать схемы усиления). 4 Методы усиления монолитных и сборных балок, плит, колонн, консолей колонн. Варианты усиления балок. Варианты усиления колонн	ПКС- 12; ПКС- 13; ПКС- 14; ПКС- 15; ПКС- 16;	2	0.5	1	13
5	<b>Методика расчёта усиления строительных конструкций</b> 1 Методика расчёта усиления изгибаемых элементов (сборных и монолитных железобетонных балок, пустотных и ребристых плит) 2 Методика расчета усиления кирпичных столбов и простенков стальными обоймами, железобетонными и растворными обоймами. 3 Методика расчета усиления фундаментов.	ПКС- 12; ПКС- 13; ПКС- 14; ПКС- 15; ПКС- 16;	2	-	2	13
Итого				2	6	62

## 6 Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине

### Методические указания

Кочнев Н.И., Обследование, испытание и усиление строительных конструкций зданий и сооружений. Учебное пособие / Н.И. Кочнев, М.В. Чумак // - Краснодар, 2013. -68 с. 200 экз.  
<https://kubsau.ru/upload/iblock/805/805d004b09cb9cc8f7ad5f0d4d5f801f.pdf>



## 7 Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации

### 7.1 Перечень компетенций с указанием этапов их формирования

Номер семестра*	Этапы формирования компетенций по дисциплинам, практикам в процессе освоения ОП
ПКС-12 Способность осуществлять и организовывать проведение испытаний, обследований строительных конструкций промышленного и гражданского назначения	
Б1.В.01	Инженерные изыскания в строительстве
Б1.В.08	Реконструкция зданий и сооружений
Б2.В.01	Производственная практика
Б2.В.01.01(П)	Проектная практика
Б3.01	Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы
ФТД.01	Обследование строительных конструкций и оценка их технического состояния
ПКС-13 Проведение прикладных документальных исследований в отношении объекта градостроительной деятельности для использования в процессе инженерно-технического проектирования	
Б1.В.09	Строительная физика
Б1.В.ДВ.01.01	Экологическая безопасность в строительстве
Б3.01	Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы
ФТД.01	Обследование строительных конструкций и оценка их технического состояния
ПКС-14 Проведение работ по обследованию и мониторингу объекта градостроительной деятельности (при необходимости, во взаимодействии с окружением)	
Б1.В.08	Реконструкция зданий и сооружений
Б1.В.09	Строительная физика
Б3.01	Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы
ФТД.01	Обследование строительных конструкций и оценка их технического состояния
ПКС-15 Проведение лабораторных испытаний, иных специальных прикладных исследований по изучению материалов и веществ структуры, основания и окружения объекта градостроительной деятельности	
Б1.В.06	Строительные материалы и технологии
Б1.В.09	Строительная физика
Б3.01	Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы
ФТД.01	Обследование строительных конструкций и оценка их технического состояния
ПКС-16 Камеральная обработка и формализация результатов прикладных исследований, обследований, испытаний в виде отчетов и проектной продукции	
Б1.В.06	Строительные материалы и технологии
Б3.01	Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы
ФТД.01	Обследование строительных конструкций и оценка их технического состояния

### 7.2 Описание показателей и критериев оценивания компетенций в рамках изучения данной дисциплины

Планируемые результаты освоения компетенции	Уровень освоения				Оценочное средство
	Неудовлетворительно (минимальный)	Удовлетворительно (пороговый)	Хорошо (средний)	Отлично (высокий)	

Планируемые результаты освоения компетенции	Уровень освоения				Оценочное средство
	Неудовлетворительно (минимальный)	Удовлетворительно (пороговый)	Хорошо (средний)	Отлично (высокий)	
<b>ПКС-12. Способность осуществлять и организовывать проведение испытаний, обследований строительных конструкций промышленного и гражданского назначения</b>					
ПКС-12. Способность осуществлять и организовывать проведение испытаний, обследований строительных конструкций промышленного и гражданского назначения	Не умеет осуществлять и организовывать проведение испытаний, обследований строительных конструкций промышленного и гражданского назначения	Умеет на низком уровне осуществлять и организовывать проведение испытаний, обследований строительных конструкций промышленного и гражданского назначения	Умеет на достаточно высоком уровне осуществлять и организовывать проведение испытаний, обследований строительных конструкций промышленного и гражданского назначения	На высоком уровне умеет осуществлять и организовывать проведение испытаний, обследований строительных конструкций промышленного и гражданского назначения	Доклад по ВКР, вопросы членов ГЭК
<b>ПКС-13. Проведение прикладных документальных исследований в отношении объекта градостроительной деятельности для использования в процессе инженерно-технического проектирования</b>					
ПКС-13. Проведение прикладных документальных исследований в отношении объекта градостроительной деятельности для использования в процессе инженерно-технического проектирования	Не умеет проводить прикладные документальные исследования в отношении объекта градостроительной деятельности для использования в процессе инженерно-	Умеет на низком уровне проводить прикладные документальные исследования в отношении объекта градостроительной деятельности для использования	Умеет на достаточно высоком уровне проводить прикладные документальные исследования в отношении объекта градостроительной деятельности для использования	На высоком уровне умеет проводить прикладные документальные исследования в отношении объекта градостроительной деятельности для использования	Доклад по ВКР, вопросы членов ГЭК

Планируемые результаты освоения компетенции	Уровень освоения				Оценочное средство
	Неудовлетворительно (минимальный)	Удовлетворительно (пороговый)	Хорошо (средний)	Отлично (высокий)	
	технического проектирования	в процессе инженерно-технического проектирования	в процессе инженерно-технического проектирования	для использования в процессе инженерно-технического проектирования	
<b>ПКС-14. Проведение работ по обследованию и мониторингу объекта градостроительной деятельности (при необходимости, во взаимодействии с окружением)</b>					
ПКС-14. Проведение работ по обследованию и мониторингу объекта градостроительной деятельности (при необходимости, во взаимодействии с окружением)	Не умеет Проводить работы по обследованию и мониторингу объекта градостроительной деятельности (при необходимости, во взаимодействии с окружением)	Умеет на низком уровне Проводить работы по обследованию и мониторингу объекта градостроительной деятельности (при необходимости, во взаимодействии с окружением)	Умеет на достаточном уровне Проводить работы по обследованию и мониторингу объекта градостроительной деятельности (при необходимости, во взаимодействии с окружением)	На высоком уровне умеет Проводить работы по обследованию и мониторингу объекта градостроительной деятельности (при необходимости, во взаимодействии с окружением)	Доклад по ВКР, вопросы членов ГЭК
<b>ПКС-15. Проведение лабораторных испытаний, иных специальных прикладных исследований по изучению материалов и веществ структуры, основания и окружения объекта градостроительной деятельности</b>					
ПКС-15. Проведение лабораторных испытаний, иных специальных прикладных исследований по изучению материалов и веществ структуры, основания и окружения объекта градостроительной деятельности	Не умеет Проводить лабораторные испытания, иных специальных прикладных	Умеет на низком уровне Проводить лабораторные испытания, иных специальных	Умеет на достаточном уровне Проводить лабораторные испытания, иных специальных	На высоком уровне умеет Проводить лабораторные испытания	Доклад по ВКР, вопросы членов ГЭК

Планируемые результаты освоения компетенции	Уровень освоения				Оценочное средство
	Неудовлетворительно (минимальный)	Удовлетворительно (пороговый)	Хорошо (средний)	Отлично (высокий)	
деятельности	исследований по изучению материалов и веществ структуры, основания и окружения объекта градостроительной деятельности	ых прикладных исследований по изучению материалов и веществ структуры, основания и окружения объекта градостроительной деятельности	ых прикладных исследований по изучению материалов и веществ структуры, основания и окружения объекта градостроительной деятельности	я, иных специальных прикладных исследований по изучению материалов и веществ структуры, основания и окружения объекта градостроительной деятельности	
<b>ПКС-16. Камеральная обработка и формализация результатов прикладных исследований, обследований, испытаний в виде отчетов и проектной продукции</b>					
ПКС-16. Камеральная обработка и формализация результатов прикладных исследований, обследований, испытаний в виде отчетов и проектной продукции	Не умеет проводить камеральную обработку и формализацию результатов прикладных исследований, обследований, испытаний в виде отчетов и проектной продукции	Умеет на низком уровне проводить камеральную обработку и формализацию результатов прикладных исследований, обследований, испытаний в виде отчетов и проектной продукции	Умеет на достаточно высоком уровне проводить камеральную обработку и формализацию результатов прикладных исследований, обследований, испытаний в виде отчетов и проектной продукции	На высоком уровне проводит камеральную обработку и формализацию результатов прикладных исследований, обследований, испытаний в виде отчетов и проектной продукции	Доклад по ВКР, вопросы членов ГЭК

Планируемые результаты освоения компетенции	Уровень освоения				Оценочное средство
	Неудовлетворительно (минимальный)	Удовлетворительно (пороговый)	Хорошо (средний)	Отлично (высокий)	
				продукции	

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

#### Тесты

По дисциплине «Обследование строительных конструкций и оценка их технического состояния» предусмотрено проведение контрольного тестирования.

#### Варианты тестовых заданий для контроля знаний студентов по дисциплине «Обследование строительных конструкций и оценка их технического состояния»

№	Вопросы	Варианты ответов
1	2	3
1	Основной задачей предварительного обследования здания является:	1.Фотографирование 2.Освидетельствование 3. Оценка технического состояния
2	Какие дефекты и повреждения опасны в колоннах зданий	1 Поперечные трещины 2 Прогобы 3. Продольные трещины
3	Детальное обследование представляет:	1. Сплошное обследование 2.Инструментальное обследование 3.Фотографирование дефектов
4	Как определить физико-технические характеристики материалов	1. Испытанием кернов 2.Неразрушающими методами 3 Комплексными методами
5	Каковы причины возникновения дефектов и повреждений фундаментов и стен подвалов	1. Прогобы 2. Замокание основания 3. Перекос здания
6	Какие дефекты и повреждения могут быть опасны в стенах зданий	1. Замокание 2 Трещины 3. Прогобы
7	Как повысить жесткость здания	1. Устройство диафрагм 2 Устройство кирпичных стен 3. Устройство металлических тяжей
8	Какие опасные дефекты и повреждения встречаются в кровлях зданий	1. Прогобы стропил 2. Гниение опорных узлов

		3. Дефекты кровли
9	Где располагать шурфы	1 Несущих наружных фундаментов 2 Несущих наружных и внутренних фундаментов и самонесущих стен 3. Несущих наружных и внутренних фундаментов
10	Какие дефекты и повреждения опасны в лестницах зданий?	1. Высолы 2. Трещины 3. Прогибы
11	Что делать при недостаточной глубине опирания плит перекрытия на кирпичные стены	1. Установить стойки 2. Выполнить дополнительную опору 3. Подвесить дополнительную балку
12	Как усилить консоли железобетонных колонн	1. Дополнительные опоры под несущие балки 2. Усиление стальной обоймой
13	При устройстве проема в кирпичной стене следует	1. Выполнить временные стойки 2. Трещины 3. Прогибы
14	Какие опасные дефекты и повреждения могут быть в перекрытиях зданий	1. Высолы 2. Продольные трещины 3. Поперечные трещины
15	Где располагать разведочные скважины	1 Несущих наружных фундаментов 2 Несущих наружных и внутренних фундаментов и самонесущих стен 3. Несущих наружных и внутренних фундаментов
16	Что делать при недостаточной глубине опирания балок на кирпичные стены	1. Установить стойки 2. Выполнить дополнительную опору 3. Подвесить дополнительную балку
17	Как усилить железобетонные фермы	1. Выполнить шпренгельную затяжку 2. Дополнительными опорами 3. Металлическими фермами
18	Усиление пустотных плит перекрытия выполняются	1. Выполнением набетонки 2. Подведение опор 3. Дополнительное армирование плоскими каркасами
19	Как рассчитывают шпренгели	1. По правилам сопромата 2. По наибольшему моменту 3. По прогибам
20	Что делать при недостаточной глубине опирания плит перекрытия на кирпичные стены	1. Установить стойки 2. Выполнить дополнительную опору 3. Подвесить дополнительную балку
21	Усиление решетчатых балок покрытия выполняются	1. Выполнением растяжек 2. Подведение опор 3. Дополнительное армирование

		шпренгельными устройствами
22	Как создать предварительное напряжение в шпренгелях и затяжках	1. Домкратом 2. Специальным устройством 3. Стяжными болтами
23	Усиление несущих балок перекрытия выполняется	1. Выполнением набетонки 2. Подведение опор 3. Дополнительное армирование плоскими каркасами
24	Понятие жесткие опоры	1. Портальные рамы 2. Стойки из металла, кирпича, железобетонные колонны 3. Деревянные стойки
25	Усиление конструкций здания производят в случае	1. Ремонтных работ 2. При возникновении дефектов, трещин, коррозии, прогибов 3. Увеличении нагрузок
26	О чем свидетельствуют горизонтальные трещины в местах сопряжения стен и и перекрытий	1. Дефекты в штукатурном слое 2. Наличие влаги в стене 3. О потери устойчивости стен
27	Как по виду трещин в каменных стенах определить характер неравномерных деформаций основания	1. Трещины имеют вертикальное направление 2. Трещины имеют наклонное направление 3. Трещины имеют наклонное и вертикальное направление
28	О чем свидетельствует выпучивание стен и простенков	1. Перегрузка элементов 2. Образование трещин 3. Аварийное состояние
29	О чем свидетельствуют трещины вдоль рабочей арматуры колонны	1. Коррозия рабочей арматуры 2. Выпучивание сжатой арматуры 3. Аварийное состояние
30	Каковы симптомы перегрузки железобетонных ферм	1. Отслоение бетона в верхнем поясе 2. Трещины в растянутой зоне 3. Перегрузка опорных узлов
31	Какую ширину раскрытия нормальных трещин в изгибаемых конструкциях следует считать опасной	1. 0,1 мм 2. 0,2 мм 3. 0,4 мм
32	Что является причиной замачивания стен подвала	1. Отсутствие отмостки 2. Плохая вертикальная гидроизоляция стен подвалов 3. Отсутствие заделки раствором швов между бетонными блоками
33	Предельные деформации основания зданий с полным ж/б каркасом	1. 5 мм 2. 12 мм 3. 8 мм
34	Обследование подземной части здания представляет:	1. Осмотр фундамента 2. Замеры размеров фундамента 3. Дополнительно характеристика материалов
35	Как сильно влияет марка кирпича и марка раствора на прочность кладки	1. Марка кирпича сильнее 2. Марка раствора сильнее 3. Упругая характеристика

		кладки
36	Плохое заполнение вертикальных швов в каменной кладке приводит	1. К снижению прочности кладки до 10% 2. . К снижению прочности кладки более 10% 3. Снижение прочности кладки не наблюдается
37	К чему приводит некачественная перевязка швов каменной кладки	1. Снижение несущей способности до 25% 2. Аварийному состоянию 3. Снижение несущей способности более 25%
38	От чего зависит прочность бетона	1. От состава 2. Состав и технологии и качества составляющих 3. Качества
39	Контроль за поведением трещин в конструкциях ведется	1. С помощью маяков 2. С помощью нивелира 3. Специальных приспособлений
40	Как влияет измеренная величина положения (при обследовании) рабочей арматуры на прочность балок и плит	1. Снизится прочность нормальных сечений 2. Приведет к образованию усадочных трещин

**Вопросы к зачёту по дисциплине «Обследование строительных конструкций и оценка их технического состояния»**

1. Обследование, испытание и усиление конструкций зданий и сооружений. Понятие о – освидетельствование, - обследование, испытание, усиление.
2. Цели и задачи испытаний в строительстве: испытания вновь запроектированных конструкций, испытания новых построенных конструкций, испытание эксплуатируемых конструкций и сооружений
3. Состав работ по обследованию зданий, сооружений. Техническая документация. Действия проектировщиков при отсутствии документации.
4. Назначение мест отрывки шурфов. Назначение мест бурение разведочных скважин при реконструкции зданий.  
Глубина бурения скважин. Основные физико-механические характеристики, получаемые в процессе проходки шурфов.
5. Статическое и динамическое зондирование (пенетрация). Графики динамического и статического зондирования.  
Привязка графиков зондирования.
6. Прогиб; выгиб (перегиб); перекос; крен зданий. Маяки, цель установки, материалы для изготовления маяков.  
Графики наблюдения за динамикой раскрытия трещин (линейный, круговой).
7. Обследование подземной части здания - обследование оснований и фундаментов из шурфов,
8. Обследование надземной части здания: несущих и ограждающих конструкций: кирпичных и бетонных



- стен, бетонных и кирпичных колонн, балок и плит перекрытий.
9. Требования к конструкциям. Подходы к понятию о работе конструкций.
  10. Методика диагностики конструкций: -из: бетона, железобетона, металла, дерева.
  11. Повышения пространственной жесткости здания путем установки металлических тяжей. Расчетная схема для расчета усилия в тросах. Контроль усилия натяжения.
  12. Геодезические виды диагностики зданий и сооружений. Осадочные марки. Методика определения осадок точек здания (показать на примере). Методика определения кренов здания.
  13. Методы усиления: -оснований, фундаментов, кирпичных стен, простенков, перемычек,(нарисовать схемы усиления).
  14. Варианты усиления балок.
  15. Усиление пустотных и ребристых плит.
  16. Варианты усиления колонн.
  17. Методы усиления монолитных и сборных балок, плит, колонн, консолей колонн.
  18. Методика расчёта усиления изгибаемых элементов (сборных и монолитных железобетонных балок, пустотных и ребристых плит)
  19. Методика расчета усиления кирпичных столбов и простенков стальными обоями, железобетонными и растворными обоями.
  20. Методика расчета усиления фундаментов.
  21. Методы усиления деревянных элементов покрытия, стропильной системы.

#### **Пример компетентностно-ориентированной задачи:**

Оценить техническое состояние здания по результатам визуального обследования, используя приложенные фотографии. Дать рекомендации по дальнейшей безаварийной эксплуатации рассматриваемого здания

### **7.4 Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений и навыков и опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций**

#### *Требования к обучающимся при проведении зачета*

Зачет по дисциплине имеет целью проверить и оценить уровень усвоения теоретического материала и умение выполнения практического задания.

К зачету по дисциплине «Обследование строительных конструкций и оценка их технического состояния» допускаются студенты, выполнившие практические, лабораторные работы.

В процессе оценивания рассматриваются знания и умения студента по выполненным заданиям. Оценивается: качество выполненных работ, наличие всех заданий и полнота их выполнения.

Контроль освоения дисциплины «Обследование строительных

конструкций и оценка их технического состояния» проводится в соответствии с Пл КубГАУ 2.5.1 «Текущий контроль успеваемости и промежуточная аттестация студентов»..

Вопросы, выносимые на зачет, доводятся до сведения студентов не позднее, чем за месяц до сдачи зачета.

Зачет проводится преподавателями, ведущими занятия в данной учебной группе.

#### *Критерии оценивания знаний при проведении зачета*

Критериями оценивания ответа на зачете (п. 7.2) являются:

-ответ на вопрос из списка вопросов к зачету в соответствии с содержанием программы курса; ответ на дополнительный вопрос (краткий вопрос по лекционному материалу); владение основными понятиями психологии, входящими в содержание курса; владение фактическим материалом, представленным в программе.

Оценка «удовлетворительно» – студент дает на основной вопрос (из списка вопросов к зачету) полный и правильный ответ в соответствии с программой; дается правильный ответ на дополнительный вопрос; студент демонстрирует владение основными понятиями и неполные и неточные ответы на дополнительные вопросы;

Оценка «неудовлетворительно» («не зачтено») – студент не может дать ответ ни на один вопрос из списка вопросов к зачету, в том числе по собственному выбору.

#### *Критерии оценки знаний студентов при проведении тестирования*

Оценка «отлично» выставляется при условии правильного ответа студента не менее чем 85 % тестовых заданий;

Оценка «хорошо» выставляется при условии правильного ответа студента не менее чем 70 % тестовых заданий;

Оценка «удовлетворительно» выставляется при условии правильного ответа студента не менее 51 %;

Оценка «неудовлетворительно» выставляется при условии правильного ответа студента менее чем на 50 % тестовых заданий.

Результаты текущего контроля используются при проведении промежуточной аттестации.

#### **Требования к обучающимся при выполнении компетентностно-ориентированного задания (КОЗ).**

КОЗ по дисциплине имеет целью проверить и оценить уровень усвоения теоретического материала и умение выполнения практического задания.

К выполнению КОЗ по дисциплине допускаются студенты, изучившие теоретический курс по дисциплине.

В процессе оценивания рассматриваются умения и навыки студента по результатам работы. Оценивается: оригинальность принятого решения, правильный набор действий на пути к решению, результат выполненной работы.

#### *Критерии оценки, шкала оценивания КОЗ*

Оценка **«отлично»** выставляется при условии, что студент справился с поставленной в КОЗ задачей. Понимает цель изучаемого материала, демонстрирует нужные умения и навыки. Отвечает на дополнительные вопросы правильно.

Оценка **«хорошо»** выставляется при условии, что студент справился с поставленной в КОЗ задачей в полном объеме с самостоятельным исправлением ошибок. Отвечает на дополнительные вопросы правильно.

Оценка **«удовлетворительно»** выставляется при условии, что студент справился с поставленной в КОЗ задачей в не полном объеме в не установленные сроки, с допущением грубых ошибок. Ответы на дополнительные вопросы вызывают небольшие затруднения.

Оценка **«неудовлетворительно»** выставляется при условии отсутствия выполнения КОЗ. Низкое качество работы. Отсутствие необходимых навыков и умений.

## **8 Перечень основной и дополнительной литературы**

### Основная

1. Кочнев Н.И., Обследование, испытание и усиление строительных конструкций зданий и сооружений. Учебное пособие / Н.И. Кочнев, М.В. Чумак // - Краснодар, 2013. -68 с. 200 экз.  
<https://kubsau.ru/upload/iblock/805/805d004b09cb9cc8f7ad5f0d4d5f801f.pdf>
2. ГОСТ 31937-2011 Здания и сооружения. Правила обследования и мониторинга технического состояния <http://docs.cntd.ru/document/1200100941>
3. СП 13-102-2003 Правила обследования несущих строительных конструкций зданий и сооружений. <http://docs.cntd.ru/document/1200034118>
3. Пособие по обследованию строительных конструкций зданий. АО «ЦНИИПРОМЗДАНИЙ». М.: 2004 г. <https://meganorm.ru/Data1/5/5295/index.htm>

### Дополнительная литература:

1. Коробова О.А. Современные методы обследования и мониторинга технического состояния строительных конструкций зданий и сооружений. Часть 1 [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Коробова О.А., Максименко Л.А.— Электрон. текстовые данные.— Новосибирск: Новосибирский государственный архитектурно-строительный университет (Сибстрин), ЭБС АСВ, 2017.— 105 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/85870.html>.

2. Леденёв В.В. Обследование и мониторинг строительных конструкций зданий и сооружений [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Леденёв В.В., Ярцев В.П.— Электрон. текстовые данные.— Тамбов: Тамбовский государственный технический университет, ЭБС АСВ, 2017.— 252 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/85935.html>.
3. Обследование строительных конструкций зданий и сооружений [Электронный ресурс]: учебно-методическое пособие/ А.С. Волков [и др.].— Электрон. текстовые данные.— Макеевка: Донбасская национальная академия строительства и архитектуры, ЭБС АСВ, 2019.— 122 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/93867.html>.

## 9 Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»

№	Наименование	Тематика	Ссылка
1.	Znanium.com	Универсальная	<a href="https://znanium.com/">https://znanium.com/</a>
2.	IPRbook	Универсальная	<a href="http://www.iprbookshop.ru/">http://www.iprbookshop.ru/</a>
3.	Образовательный портал КубГАУ	Универсальная	<a href="https://edu.kubsau.ru/">https://edu.kubsau.ru/</a>

– рекомендуемые интернет сайты:

1. Базы данных, информационно-справочные и поисковые системы – <http://ru.wikipedia.org>
2. Каталог Государственных стандартов – <http://stroyinf.ru/cgi-bin/mck/gost.cgi>
3. Научная электронная библиотека – <https://eLIBRARY.ru>
4. Образовательный портал КубГАУ [Электронный ресурс]: Режим доступа: <https://edu.kubsau.ru>
5. Федеральный портал «Российское образование» – <http://edu.ru>
6. Черчение. Каталог. Единое окно доступа к образовательным ресурсам – <http://window.edu.ru>
7. Специализированный портал для инженеров – <http://dwg.ru>

## 10. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

1. Кочнев Н.И., Обследование, испытание и усиление строительных конструкций зданий и сооружений. Учебное пособие / Н.И. Кочнев, М.В. Чумак // - Краснодар, 2013. -68 с. 200 экз. <https://kubsau.ru/upload/iblock/805/805d004b09cb9cc8f7ad5f0d4d5f801f.pdf>

## 11. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю), включая перечень программного обеспечения и информационно-справочных систем

Информационные технологии, используемые при осуществлении образовательного процесса по дисциплине позволяют: обеспечить взаимодействие между участниками образовательного процесса, в том числе синхронное и (или) асинхронное взаимодействие посредством сети "Интернет"; фиксировать ход образовательного процесса, результатов промежуточной аттестации по дисциплине и результатов освоения образовательной программы; организовать процесс образования путем визуализации изучаемой информации посредством использования презентаций, учебных фильмов; контролировать результаты обучения на основе компьютерного тестирования.

### Перечень лицензионного ПО

№	Наименование	Краткое описание
1	Microsoft Windows	Операционная система
2	Microsoft Office (включает Word, Excel, PowerPoint)	Пакет офисных приложений
3	Microsoft Visio	Схемы и диаграммы
4	Autodesk Autocad	САПР
5	Система тестирования INDIGO	Тестирование

### Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем

№	Наименование	Тематика	Электронный адрес
1	Научная электронная библиотека eLibrary	Универсальная	<a href="https://elibrary.ru/">https://elibrary.ru/</a>
2	DWG.ru	Универсальная	<a href="http://dwg.ru">http://dwg.ru</a>
3	КонсультантПлюс	Правовая	<a href="https://www.consultant.ru/">https://www.consultant.ru/</a>

Доступ к сети Интернет, доступ в электронную информационно-образовательную среду университета.

## 12. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Компьютерная техника: ноутбук, видеопроектор

### Планируемые помещения для проведения всех видов учебной деятельности

Наименование учебных предметов, курсов, дисциплин (модулей), практики, иных видов учебной деятельности, предусмотренных учебным планом образовательной программы	Наименование помещений для проведения всех видов учебной деятельности, предусмотренной учебным планом, в том числе помещения для самостоятельной работы, с указанием перечня основного оборудования, учебно-наглядных пособий и используемого программного обеспечения	Адрес (местоположение) помещений для проведения всех видов учебной деятельности, предусмотренной учебным планом (в случае реализации образовательной программы в сетевой форме дополнительно указывается наименование организации, с которой заключен договор)
Обследование строительных конструкций и оценка их технического состояния	Помещение №17 ГД, посадочных мест — 171; площадь — 133,2кв. м.; учебная аудитория для проведения учебных занятий. специализированная мебель(учебная доска, учебная мебель); технические средства обучения, наборы демонстрационного оборудования и учебно-наглядных пособий (ноутбук, проектор, экран); программное обеспечение: Windows, Office.	350044, Краснодарский край, г. Краснодар, ул. им. Калинина, 13
Обследование строительных конструкций и оценка их технического состояния	Помещение №112 ГД, посадочных мест — 60; площадь — 63,8кв. м.; учебная аудитория для проведения учебных занятий. сплит-система — 1 шт.; специализированная мебель(учебная доска, учебная мебель); технические средства обучения, наборы демонстрационного оборудования и учебно-наглядных пособий (ноутбук, проектор, экран); программное обеспечение: Windows, Office.	350044, Краснодарский край, г. Краснодар, ул. им. Калинина, 13
Обследование строительных конструкций и оценка их технического состояния	Помещение №227 ГД, посадочных мест — 30; площадь — 77,2кв. м.; учебная аудитория для проведения учебных занятий. кондиционер — 2 шт.; специализированная мебель(учебная доска, учебная мебель).	350044, Краснодарский край, г. Краснодар, ул. им. Калинина, 13
Обследование строительных конструкций и оценка их технического состояния	Помещение №420 ГД, посадочных мест — 25; площадь — 53,7кв. м.; помещение для самостоятельной работы обучающихся.	350044, Краснодарский край, г. Краснодар, ул. им. Калинина, 13

<p>Наименование учебных предметов, курсов, дисциплин (модулей), практики, иных видов учебной деятельности, предусмотренных учебным планом образовательной программы</p>	<p>Наименование помещений для проведения всех видов учебной деятельности, предусмотренной учебным планом, в том числе помещения для самостоятельной работы, с указанием перечня основного оборудования, учебно-наглядных пособий и используемого программного обеспечения</p>	<p>Адрес (местоположение) помещений для проведения всех видов учебной деятельности, предусмотренной учебным планом (в случае реализации образовательной программы в сетевой форме дополнительно указывается наименование организации, с которой заключен договор)</p>
	<p>технические средства обучения (компьютер персональный — 13 шт.);  доступ к сети «Интернет»;  доступ в электронную информационно-образовательную среду университета;  специализированная мебель(учебная мебель).  Программное обеспечение: Windows, Office, INDIGO, специализированное лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение, предусмотренное в рабочей программе</p>	