

**ПЕРВОЕ ВЫСШЕЕ ТЕХНИЧЕСКОЕ УЧЕБНОЕ ЗАВЕДЕНИЕ РОССИИ**



**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**  
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
**САНКТ-ПЕТЕРБУРГСКИЙ ГОРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ**

**СОГЛАСОВАНО**

**УТВЕРЖДАЮ**

---

Руководитель ОПОП ВО  
профессор А.Г. Протосеня

---

Проректор по образовательной  
деятельности  
Д.Г. Петраков

## **РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ**

### ***ОБСЛЕДОВАНИЕ ЗДАНИЙ И СООРУЖЕНИЙ***

<b>Уровень высшего образования:</b>	<i>Бакалавриат</i>
<b>Направление подготовки:</b>	<i>08.03.01 Строительство</i>
<b>Направленность (профиль):</b>	<i>Промышленное и гражданское строительство</i>
<b>Квалификация выпускника:</b>	<i>бакалавр</i>
<b>Форма обучения:</b>	<i>очная</i>
<b>Составитель:</b>	<i>доц. В.Ю. Синегубов</i>

Санкт-Петербург

**Рабочая программа дисциплины «Обследование зданий и сооружений» разработана:**

- в соответствии с требованиями ФГОС ВО – бакалавриат по направлению подготовки «08.03.01 Строительство», утвержденного приказом Минобрнауки России № 481 от 31.05.2017;
- на основании учебного плана бакалавриата по направлению подготовки «08.03.01 Строительство» направленность (профиль) «Промышленное и гражданское строительство».

Составитель \_\_\_\_\_ к.т.н., доц. Синегубов В.Ю.

**Рабочая программа рассмотрена и одобрена** на заседании кафедры строительства горных предприятий и подземных сооружений от 26.01.2021 г., протокол № 9.

Заведующий кафедрой СГП и ПС \_\_\_\_\_ д.т.н., проф. А.Г. Протосеня

**Рабочая программа согласована:**

Начальник отдела лицензирования, аккредитации и контроля качества образования \_\_\_\_\_ Дубровская Ю.А.

Начальник отдела методического обеспечения учебного процесса \_\_\_\_\_ к.т.н. Романчиков А.Ю.

## 1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ДИСЦИПЛИНЫ

**Цель изучения дисциплины «Обследование зданий и сооружений»** - подготовка бакалавра, владеющего основополагающими знаниями теоретических положений и практическими навыками (изыскательские, проектно-конструкторские и экспериментально-исследовательские) в области обследования и испытаний зданий и сооружений.

### Основные задачи дисциплины:

- изучение теоретических основ в области организации технического обследования и испытаний конструкций зданий и сооружений.
- овладение современными методами и способами обследования и диагностики конструкций, и оценки их несущей способности.
- формирование: навыков составления программы оценки технического состояния строительных конструкций; навыков проведения натурных испытаний и определения физико-механических свойств строительных материалов и элементов конструкций; представлений о составлении технической документации (отчетов, заключений и актов) по результатам обследования состояния конструкций зданий; умений и знаний для обоснования необходимости ремонта или усиления.
- овладение навыками практического применения нормативно-правовых документов (ГОСТы, СНиПы, ЕНиРы) и современных методов расчёта;
- развитие мотивации к самостоятельному решению инженерно-технических задач и творческому мышлению и мотивации к самостоятельному повышению уровня профессиональных навыков в области технологии строительства.

## 2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП ВО

Дисциплина «Обследование зданий и сооружений» относится к обязательной части Блока 1 «Дисциплины (модули)» основной профессиональной образовательной программы по направлению подготовки «08.03.01 Строительство», направленность (профиль) «Промышленное и гражданское строительство» и изучается в 8 семестре.

Предшествующими курсами, на которых непосредственно базируется дисциплина «Обследование зданий и сооружений» являются «Динамика и устойчивость зданий и сооружений», «Информационные технологии в строительстве», «Технология строительства».

Особенностью дисциплины является комплексное представление материала по обследованию зданий и сооружений как с практической стороны, так и со стороны нормативно-правовой документации, а также формирование умения составления технической документации.

## 3. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ, СООТНЕСЕННЫЕ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Процесс изучения дисциплины «Обследование зданий и сооружений» направлен на формирование следующих компетенций:

Формируемые компетенции		Код и наименование индикатора достижения компетенции
Содержание компетенции	Код компетенции	
Способность организовывать и проводить работы по обследованию строительных конструкций зданий и сооружений промышленного и гражданского назначения	ПКС-1	ПКС-1.1. Выбор нормативно-методических документов, регламентирующих проведение обследования (испытаний) строительных конструкций здания (сооружения) промышленного и гражданского назначения ПКС-1.2. Выбор и систематизация информации о здании (сооружении), в том числе проведение документального исследования ПКС-1.3. Обработка результатов обследования (испы-

Формируемые компетенции		Код и наименование индикатора достижения компетенции
Содержание компетенции	Код компетенции	
		тания) строительной конструкции здания (сооружения) промышленного и гражданского назначения
Способность проводить оценку технических и технологических решений в сфере промышленного и гражданского строительства	ПКС-9	ПКС-9.1. Выбор и систематизация информации об основных параметрах технических и технологических решений в сфере промышленного и гражданского строительства ПКС-9.2. Выбор нормативно-технических документов, устанавливающих требования к зданиям (сооружениям) промышленного и гражданского назначения ПКС-9.3. Оценка технических и технологических решений в сфере промышленного и гражданского строительства на соответствие нормативно-техническим документам

#### 4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

##### 4.1. Объем дисциплины и виды учебной работы

Общая трудоёмкость учебной дисциплины составляет 3 зачётных единицы, 108 ак. часов.

Вид учебной работы	Всего ак. часов	Ак. часы по семестрам
		8
<b>Аудиторная работа, в том числе:</b>	<b>50</b>	<b>50</b>
Лекции (Л)	20	20
Практические занятия (ПЗ)	10	10
Лабораторные работы (ЛР)	20	20
<b>Самостоятельная работа студентов (СРС), в том числе:</b>	<b>22</b>	<b>22</b>
Подготовка к практическим занятиям	10	10
Подготовка к лабораторным занятиям	12	12
<b>Промежуточная аттестация – экзамен (Э)</b>	<b>Э(36)</b>	<b>Э(36)</b>
<b>Общая трудоёмкость дисциплины</b>		
	<b>ак. час.</b>	<b>108</b>
	<b>зач. ед.</b>	<b>3</b>

##### 4.2. Содержание дисциплины

Учебным планом предусмотрены: лекции, практические занятия, лабораторные работы и самостоятельная работа.

##### 4.2.1. Разделы дисциплины и виды занятий

Наименование разделов	Виды занятий				
	Всего ак. часов	Лекции	Практические занятия	Лабораторные работы	Самостоятельная работа студента, в том числе курсовая работа (проект)
Раздел 1 «Введение и общие положения обследований и испытаний зданий и сооружений»	7	2	-	-	5
Раздел 2 «Обследование зданий и сооружений и оценка технического состояния»	18	8	4	-	6
Раздел 3 «Повреждения и дефекты строительных конструкций»	17	4	4	4	5
Раздел 4 «Методы испытаний строительных конструкций»	30	6	2	16	6
<b>Итого:</b>	<b>72</b>	<b>20</b>	<b>10</b>	<b>20</b>	<b>22</b>

#### 4.2.2. Содержание разделов дисциплины

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Содержание лекционных занятий	Трудоемкость в ак. часах
1	Раздел 1. Введение и общие положения обследований и испытаний зданий и сооружений	Введение. История развития и общие положения обследования и испытания сооружений. Основные определения и классификация. Нормативные требования к строительным конструкциям и сооружениям.	2
2	Раздел 2. Обследование зданий и сооружений и оценка технического состояния	Цели и задачи обследования и испытания сооружений. Общие положения инженерного эксперимента. Методы обследования и испытания сооружений. Состав работ и последовательность действий по обследованию конструкций. Этапы обследования: подготовительные работы; предварительное визуальное (общее) обследование; Детальное (инструментальное) обследование. Обмерные работы.	8
3	Раздел 3. Повреждения и дефекты строительных конструкций	Классификация повреждений и дефектов строительных конструкций зданий и сооружений. Методы и средства наблюдения за трещинами. Классификация трещин в железобетонных элементах. Трещины в изгибаемых элементах, работающих по балочной схеме (балки, прогоны). Трещины в плитах. Трещины в колоннах. Трещины на опорных участках и торцах железобетонных конструкций.	4
4	Раздел 4. Методы испытаний строительных конструкций	Предпосылки использования методов испытаний. Неразрушающий контроль. Общие сведения о неразрушающих методах испытаний. Механические методы испытания. Физические методы испытания материалов и конструкций. Ультразвуковой метод	6

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Содержание лекционных занятий	Трудоемкость в ак. часах
		испытаний. Импульсные звуковые методы. Методы проникающих сред.	
<b>Итого:</b>			<b>20</b>

#### 4.2.3. Практические занятия

№ п/п	Разделы	Тематика практических занятий	Трудоемкость в ак. часах
1	Раздел 2	Анализ отчетов о проведении обследования сооружений на предмет полноты содержания и соблюдения требований нормативной документации при их составлении.	2
2	Раздел 2	Составление технического задания на проведение обследования	2
3	Раздел 3	Правила составления ведомостей дефектов и повреждений строительных конструкций и зданий в целом	4
4	Раздел 4	Изучение особенностей использования приборов реализующих неразрушающие методы испытаний	2
<b>Итого:</b>			<b>10</b>

#### 4.2.4. Лабораторные работы

№ п/п	Разделы	Тематика лабораторных работ	Трудоемкость в ак. часах
1	Раздел 3	Определение геометрических параметров повреждений бетонных конструкций.	4
2	Раздел 4	Механические неразрушающие методы определения прочности бетона (первой и второй группы).	4
3	Раздел 4	Ультразвуковой и ударно импульсный контроль прочности бетона.	4
4	Раздел 4	Определение прочности бетона методом отрыва со скалыванием.	4
5	Раздел 4	Определение толщины защитного слоя бетона, шага и диаметра арматуры в железобетонных конструкциях	4
<b>Итого:</b>			<b>20</b>

#### 4.2.5. Курсовые работы (проекты)

Курсовые работы (проекты) не предусмотрены.

### 5. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

В ходе обучения применяются:

**Лекции**, которые являются одним из важнейших видов учебных занятий и составляют основу теоретической подготовки обучающихся. Цели лекционных занятий:

- дать систематизированные научные знания по дисциплине, акцентировать внимание на наиболее сложных вопросах дисциплины;
- стимулировать активную познавательную деятельность обучающихся, способствовать формированию их творческого мышления.

**Практические занятия.** Цели практических занятий:

- совершенствовать умения и навыки решения практических задач.

Главным содержанием этого вида учебных занятий является работа каждого обучающегося по овладению практическими умениями и навыками профессиональной деятельности.

**Лабораторные работы.** Цели лабораторных занятий:

-углубить и закрепить знания, полученные на лекциях и в процессе самостоятельной работы обучающихся с учебной и научной литературой;

Главным содержанием этого вида учебных занятий является работа каждого обучающегося по овладению практическими умениями и навыками профессиональной деятельности.

**Консультации** (текущая консультация, накануне экзамена) является одной из форм руководства учебной работой обучающихся и оказания им помощи в самостоятельном изучении материала дисциплины, в ликвидации имеющихся пробелов в знаниях, задолженностей по текущим занятиям, в подготовке письменных работ (проектов).

Текущие консультации проводятся преподавателем, ведущим занятия в учебной группе, научным руководителем и носят как индивидуальный, так и групповой характер.

**Самостоятельная работа обучающихся** направлена на углубление и закрепление знаний, полученных на лекциях и других занятиях, выработку навыков самостоятельного активного приобретения новых, дополнительных знаний, подготовку к предстоящим учебным занятиям и промежуточному контролю.

## **6. ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ, ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ПО ИТОГАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ**

### **6.1. Оценочные средства для самостоятельной работы и текущего контроля успеваемости**

#### **Раздел 1. Введение и общие положения обследований и испытаний зданий и сооружений.**

1. Кто из отечественных ученых внес большой вклад в развитие экспериментальных методов исследования?
2. Когда и где были проведены первые испытания пробной нагрузкой?
3. Что такое испытание сооружений?
4. По каким признакам может производиться классификация освидетельствований и испытаний?
5. На каких конструкциях проводились первые испытания пробной нагрузкой в России.
6. Чем отличается испытание сооружения от обследования сооружения.
7. Что такое нормативный уровень технического состояния сооружения?
8. Что предполагает единство измерений?
9. Что рассматривают в метрологии?
10. Что называют эталоном измерения?
11. Основная задача обследования
12. Назовите основания для обследования?
13. В чем заключается эффективность методов обследования.
14. Назовите цель испытаний и где они могут проводиться.
15. Назовите основные проблемы повышения долговечности зданий.
16. Поведение строительных конструкций связано с рядом факторов, носящих случайный характер, приведите примеры.
17. Какие нормативные требования предъявляются к строительным конструкциям и сооружениям?
18. Как изменяются состояние и характеристики материалов во времени?
19. Под периодом «старения» понимается?
20. Какие факторы влияют на старение материалов?

#### **Раздел 2. Обследование зданий и сооружений и оценка технического состояния.**

1. Назовите состав технического задания на обследование.
2. Назовите три связанных этапа проведения обследования.
3. Назовите примерный состав детального обследования.
4. Как еще называется предварительный этап обследования?
5. Назовите какие вы знаете категории технического состояния конструкций и сооружений.
6. Назовите основание для обследования.

7. Подбор и анализ проектно-технической документации является частью какого этапа проведения обследования.
8. Назовите основные этапы обследования строительных конструкций.
9. Подготовка к проведению обследования включает в себя:
10. Какие основные данные устанавливаются по проектной документации.
11. Как еще называется предварительный этап обследования и назовите перечень работ при таком обследовании.
12. Какую информацию дает визуальная оценка сооружения?
13. Как определить неудовлетворительное состояние грунтов и что делать в этом случае.
14. От чего зависит проведение сплошного или выборочного детального обследования, когда какое из них проводится.
15. При каких условиях можно выполнять выборочное обследование, даже если требуется сплошное.
16. Назовите цель обмерных работ?
17. Какие приборы применяются при обмерных работах?
18. Какие обмерные работы проводят вне зависимости от вида материала?
19. Какие обмерные работы обязательны в железобетонных конструкциях?
20. Что дополнительно фиксируют при обмерных работах в деревянных конструкциях при обследовании?
21. Что дополнительно фиксируют при обмерных работах в металлических конструкциях при обследовании?

### **Раздел 3. Повреждения и дефекты строительных конструкций.**

1. Что такое дефект конструкции
2. Что такое повреждение конструкции.
3. Что понимается под термином степень повреждения?
4. В каких единицах измеряется степень повреждения.
5. Что вы понимаете под термином несущие конструкции.
6. Что такое ведомость дефектов и повреждений?
7. Назовите состав ведомости дефектов и повреждений?
8. От чего зависит физическая долговечность?
9. Назовите основные уязвимые для повреждений места бетонных конструкций.
10. Назовите основные уязвимые для повреждений места железобетонных конструкций.
11. Назовите основные уязвимые для повреждений места стальных конструкций.
12. Назовите основные уязвимые для повреждений места деревянных конструкций.
13. Опишите особенности формирования трещин в плитах.
14. Опишите особенности формирования трещин в колоннах.
15. Опишите особенности формирования трещин в балках и ригелях.
16. Назовите основные повреждения кирпичной кладки.
17. Назовите методы борьбы с коррозией арматуры.
18. По какой причине чаще всего разрушается защитный слой железобетонных конструкций.
19. К чему приводит переувлажнение бетонных конструкций в цокольной части зданий?
20. Что такое морозная деструкция?

### **Раздел 4. Методы испытаний строительных конструкций.**

1. Как классифицируют неразрушающие методы испытаний по физическим принципам?
2. Что вы понимаете под термином неразрушающий контроль?
3. Что вы понимаете под термином неразрушающие методы испытаний?
4. Назовите способы, с помощью которых определяют прочность бетона.
5. Первую группу механических методов испытаний составляют ударные способы. Назовите на какой гипотезе основаны эти методы.
6. Назовите принцип действия и порядок работы молотка Физделя.



7. Назовите принцип действия и порядок работы молотка Шмидта.
8. Как еще называют приборы аналоги молотков Шмидта?
9. Назовите принцип действия и порядок работы молотка Кашкарова.
10. Расположите по степени надежности использования известные вам механические способы испытаний.
11. Какая гипотеза лежит в основе механических методов испытаний второй группе.
12. Опишите принцип работы приборов, реализующих способ отрыва со скалыванием.
13. Опишите область применения приборов, реализующих способ скола ребра конструкции.
14. Какое минимальное количество замеров допускается при определении прочности бетона методом отрыва со скалыванием?
15. Какое минимальное количество замеров допускается при определении прочности бетона методом скола ребра конструкции?
16. Назовите на чем основан нейтронный метод определения влажности материалов.
17. Какой прибор используется для измерения влажности древесины?
18. В настоящее время эффективно развивается метод неразрушающего контроля с использованием позитронов. Как он называется?
19. Назовите радиационные методы наиболее распространенными на практике.
20. Какие виду УЗК используются в металлических конструкциях?
21. Какие виду УЗК используются в бетонных и железобетонных конструкциях.
22. Опишите принцип определения глубины трещины с помощью приборов УЗК.

## **6.2. Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации (экзамена)**

### **6.2.1. Примерный перечень вопросов/заданий к экзамену (по дисциплине):**

1. Какие отечественные ученые внесли большой вклад в развитие теории обследования и испытаний сооружений?
2. Что такое испытание пробной нагрузкой? Приведите примеры.
3. Что такое испытание сооружений?
4. Расскажите классификации освидетельствований и испытаний зданий и сооружений?
5. На каких конструкциях проводились первые испытания пробной нагрузкой в России.
6. Чем отличается испытание сооружения от обследования сооружения.
7. Назовите основные проблемы повышения долговечности зданий.
8. Поведение строительных конструкций связано с рядом факторов, носящих случайный характер, приведите примеры.
9. Какие нормативные требования предъявляются к строительным конструкциям и сооружениям?
10. Как изменяются состояние и характеристики материалов во времени?
11. Под периодом «старения» понимается?
12. Что такое нормативный уровень технического состояния сооружения?
13. Что предполагает единство измерений?
14. Что рассматривают в метрологии?
15. Что называют эталоном измерения?
16. Основная задача обследования
17. Назовите основания для обследования?
18. В чем заключается эффективность методов обследования.
19. Назовите цель испытаний и где они могут проводиться.
20. Назовите факторы, влияющие на старение материалов?
21. Назовите состав технического задания на обследование.
22. Назовите три связанных этапа проведения обследования.
23. Какую информацию дает визуальная оценка сооружения?
24. Как определить неудовлетворительное состояние грунтов и что делать в этом случае.
25. От чего зависит проведение сплошного или выборочного детального обследования, когда какое из них проводится.

26. При каких условиях можно выполнять выборочное обследование, даже если требуется сплошное.
27. Назовите примерный состав детального обследования.
28. Как еще называется предварительный этап обследования?
29. Назовите какие вы знаете категории технического состояния конструкций и сооружений.
30. Назовите основание для обследования.
31. Подбор и анализ проектно-технической документации является частью какого этапа проведения обследования.
32. Назовите основные этапы обследования строительных конструкций.
33. Подготовка к проведению обследования включает в себя:
34. Какие основные данные устанавливают по проектной документации.
35. Как еще называется предварительный этап обследования и назовите перечень работ при таком обследовании.
36. Какие обмерные работы проводят вне зависимости от вида материала?
37. Какие обмерные работы обязательны в железобетонных конструкциях?
38. Что дополнительно фиксируют при обмерных работах в деревянных конструкциях при обследовании?
39. Что дополнительно фиксируют при обмерных работах в металлических конструкциях при обследовании?
40. Назовите цель обмерных работ?
41. Какие приборы применяются при обмерных работах?
42. Что такое дефект конструкции. Приведите примеры.
43. Что такое повреждение конструкции. Приведите примеры.
44. Что понимается под термином степень повреждения?
45. По какой причине чаще всего разрушается защитный слой железобетонных конструкций.
46. К чему приводит переувлажнение бетонных конструкций в цокольной части зданий?
47. Что такое морозная деструкция?
48. В каких единицах измеряется степень повреждения.
49. Что вы понимаете под термином несущие конструкции.
50. Что такое ведомость дефектов и повреждений?
51. Назовите состав ведомости дефектов и повреждений?
52. От чего зависит физическая долговечность?
53. Назовите основные уязвимые для повреждений места бетонных конструкций.
54. Назовите основные уязвимые для повреждений места железобетонных конструкций.
55. Назовите основные уязвимые для повреждений места стальных конструкций.
56. Назовите основные уязвимые для повреждений места деревянных конструкций.
57. Опишите особенности формирования трещин в плитах.
58. Опишите особенности формирования трещин в колонах.
59. Опишите особенности формирования трещин в балках и ригелях.
60. Назовите основные повреждения кирпичной кладки.
61. Назовите методы борьбы с коррозией арматуры.
62. Как классифицируют неразрушающие методы испытаний по физическим принципам?
63. Что вы понимаете под термином неразрушающий контроль?
64. Что вы понимаете под термином неразрушающие методы испытаний?
65. Назовите способы, с помощью которых определяют прочность бетона.
66. Первую группу механических методов испытаний составляют ударные способы. Назовите на какой гипотезе основаны эти методы.
67. Назовите принцип действия и порядок работы молотка Физделя.
68. Назовите принцип действия и порядок работы молотка Шмидта.
69. Как еще называют приборы аналоги молотков Шмидта?
70. В настоящее время эффективно развивается метод неразрушающего контроля с использованием позитронов. Как он называется?

71. Назовите радиационные методы наиболее распространенными на практике.
72. Какие виду УЗК используются в металлических конструкциях?
73. Какие виду УЗК используются в бетонных и железобетонных конструкциях.
74. Опишите принцип определения глубины трещины с помощью приборов УЗК.
75. Назовите принцип действия и порядок работы молотка Кашкарова.
76. Расположите по степени надежности использования известные вам механические способы испытаний.
77. Какая гипотеза лежит в основе механических методов испытаний второй группе.
78. Опишите принцип работы приборов, реализующих способ отрыва со скалыванием.
79. Опишите область применения приборов, реализующих способ скола ребра конструкции.
80. Какое минимальное количество замеров допускается при определении прочности бетона методом отрыва со скалыванием?
81. Какое минимальное количество замеров допускается при определении прочности бетона методом скола ребра конструкции?
82. Назовите на чем основан нейтронный метод определения влажности материалов.
83. Какой прибор используется для измерения влажности древесины?

### 6.2.2. Примерные тестовые задания к экзамену

#### Вариант № 1

№ п/п	Вопрос	Варианты ответа
1.	Как еще называют визуальный этап обследования?	1. Подготовительный 2. Предварительный 3. Детальный 4. Нет правильного ответа
2.	Как еще называют общий этап обследования?	1. Подготовительный 2. Предварительный 3. Детальный 4. Нет правильного ответа
3.	Как еще называют инструментальный этап обследования?	1. Подготовительный 2. Предварительный 3. Детальный 4. Нет правильного ответа
4.	Найдите НЕ верное утверждение.	1. Оценка технического состояния включает в себя установление категории технического состояния и степени повреждения строительных конструкций и сооружения в целом. 2. Категория технического состояния является степенью эксплуатационной пригодности строительной конструкции и сооружения в целом. 3. Несущие конструкции, могут выполнять функции ограждающих конструкций. 4. Наибольшее число отказов, связанных с моральным износом, приходится на период приспособления сооружения.
5.	Назовите что НЕ является достаточным основанием для проведения обследования сооружения.	1. Необходимость контроля и оценки состояния конструкции зданий, расположенных вблизи от вновь строящихся сооружений. 2. Реконструкция сооружения, сопровождающаяся увеличением нагрузок. 3. Реконструкция сооружения, не сопро-

№ п/п	Вопрос	Варианты ответа
		<p>вождающаяся увеличением нагрузок.</p> <p>4. Наличие любых дефектов и повреждений конструкций или сооружения в целом.</p>
6.	<p>Назовите что НЕ является основанием для проведения обследования сооружения.</p>	<p>1. Инициатива собственника.</p> <p>2. Предписание органов, уполномоченных на ведение государственного строительного надзора.</p> <p>3. Капитальный ремонт сооружения.</p> <p>4. Нет верного ответа.</p>
7.	<p>Выберете правильное определение термина «повреждение» конструкции.</p>	<p>1. Отдельное несоответствие конструкций какому-либо параметру, установленному проектом или нормативным документом.</p> <p>2. Неисправность, полученная конструкцией при изготовлении, транспортировании, монтаже или эксплуатации.</p> <p>3. Установленная в процентном отношении доля потери проектной несущей способности строительной конструкцией.</p> <p>4. Совокупность технических, объемно-планировочных, санитарно-гигиенических, экономических и эстетических характеристик здания, обуславливающих его эксплуатационные качества.</p>
8.	<p>Общеорганизационные вопросы при выполнении работ по обследованию подземных сооружений должны быть решены...</p>	<p>1. На предварительном этапе обследования.</p> <p>2. На этапе ознакомления с проектной документацией.</p> <p>3. На подготовительном этапе обследования.</p> <p>4. Нет верного ответа.</p>
9.	<p>В ходе какого этапа обследования устанавливается необходимость проведения детального инженерно-геологического обследования?</p>	<p>1. Подготовительного этапа обследования.</p> <p>2. Предварительного этапа обследования.</p> <p>3. Детального этапа обследования.</p> <p>4. Нет правильного варианта.</p>
10.	<p>Когда исполнитель работ по обследованию обязан дать рекомендации (разработать проект) по усилению аварийных (недопустимых) конструкций?</p>	<p>1. В любом случае при обнаружении в ходе визуального обследования таких участков (конструкций).</p> <p>2. Только если это прописано в техническом задании на обследование.</p> <p>3. Только в случае дальнейшей необходимости проведения на аварийных участках работ по инструментальному обследованию.</p> <p>4. Давать такие рекомендации запрещено во всех случаях.</p>
11.	<p>Когда исполнитель работ по обследованию обязан указать в отчете (акте, заключении) об обследовании участка (конструкции), требующие усиления?</p>	<p>1. В любом случае при обнаружении в ходе визуального обследования таких участков (конструкций).</p> <p>2. Только если это прописано в техническом задании.</p> <p>3. Только в случае дальнейшей необходимости проведения на аварийных участках работ по инструментальному обследованию.</p> <p>4. Давать такие рекомендации запрещено</p>

№ п/п	Вопрос	Варианты ответа
		во всех случаях.
12.	Трещины вдоль арматуры в колоннах могут свидетельствовать о...	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Коррозионном разрушении арматуры.</li> <li>2. Недостаточном проценте армирования элемента.</li> <li>3. Воздействии дополнительного изгибающего момента в горизонтальной плоскости, перпендикулярной плоскости действия основного изгибающего момента.</li> <li>4. Все вышеперечисленные варианты верны.</li> </ol>
13.	Повреждения и дефекты железобетонных конструкций могут носить общий характер, присущий всем железобетонным конструкциям, и специфический, относящийся к определенным типам зданий и сооружений. Волосные трещины, не имеющие четкой ориентации поэтому признаку...	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Носят общий характер.</li> <li>2. Являются специфическими и характерны для внецентренно сжатых элементов.</li> <li>3. Являются специфическими и характерны только для сборных конструкций, в том числе тюбинговой обделки.</li> <li>4. Могут носить общий характер и специфический, в зависимости от времени года.</li> </ol>
14.	Бетоны на гидравлических вяжущих, за исключением бетонов со специальными добавками, при твердении на воздухе изменяются в объеме. Как именно?	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Происходит усадка бетона, то есть только уменьшение в объеме.</li> <li>2. Происходит набухание бетона, то есть только увеличение объема.</li> <li>3. Происходит набухание бетона, а потом его усадка, которая в несколько раз больше набухания.</li> <li>4. Происходит усадка бетона, а потом его набухание, которое в несколько раз больше усадки.</li> </ol>
15.	Назовите возможные причины возникновения следующего повреждения в железобетонных конструкциях: волосные трещины вдоль арматуры.	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Усадка бетона.</li> <li>2. Карбонизация или другая причина потери защитных свойств бетона, приводящие к коррозии арматуры.</li> <li>3. Нарушение сцепления продольной и поперечной арматуры между собой.</li> <li>4. Все вышеперечисленные варианты.</li> </ol>
16.	Выберите <b>НЕ</b> верное утверждение для изгибаемых элементов, работающих по балочной схеме.	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. В сжатой зоне элемента повреждений не происходит.</li> <li>2. В зоне максимального изгибающего момента возникают наклонные трещины.</li> <li>3. В зоне максимальной поперечной силы возникают нормальные трещины.</li> <li>4. Все вышеуказанные утверждения являются неверными.</li> </ol>
17.	Какой прибор является особо чувствительным к значительному изменению температуры и влажности и требует проведения корректировки перед применением в значительно изменившихся условиях?	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. ОНИКС ОС 10.</li> <li>2. ОНИКС-2.5.</li> <li>3. Молоток Шмидта.</li> <li>4. Пульсар 2.1.</li> </ol>
18.	Назовите прибор(ы), которые(й) разработаны не советскими учеными.	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Молоток Физделя.</li> <li>2. Молоток Шмидта.</li> </ol>

№ п/п	Вопрос	Варианты ответа
		3. Молоток Кашкарова. 4. Молоток Физделя и молоток Шмидта.
19.	Какой прибор является одновременно прибором неразрушающего контроля и прибором неразрушающего метода испытания?	1. Оникс ОС 10. 2. Оникс УИ 2.5. 3. Пульсар 2.1. 4. ГПНВ-4.
20.	Для проведения неразрушающих испытаний бетонных конструкций в некоторых случаях используется средство измерения - «угловой масштаб». Для каких приборов характерно его использование?	1. Молоток Кашкарова. 2. Молоток Шмидта. 3. Пульсар 1.2. 4. Пульсар 2.2.

#### Вариант № 2

№ п/п	Вопрос	Варианты ответа
1.	Как еще называют инструментальный этап обследования?	1. Подготовительный 2. Предварительный 3. Детальный 4. Нет правильного ответа
2.	Как еще называют подготовительный этап обследования?	1. Визуальный 2. Предварительный 3. Детальный 4. Нет правильного ответа
3.	Как еще называют детальный этап обследования?	1. Подготовительный 2. Предварительный 3. Инструментальный 4. Нет правильного ответа
4.	Укажите верное утверждение.	1. Обследование сооружений и испытание сооружений никак не соотносятся между собой и являются независимыми друг от друга видами деятельности. 2. Испытания сооружений всегда являются частью обследования сооружений. 3. Обследования сооружений всегда являются частью испытания сооружения. 4. Обследования сооружений и испытания сооружений являются смежными видами деятельности и, зачастую, могут быть частью друг друга.
5.	Кто является основоположником метрологической службы в России?	1. Даниил и Иоганн Бернулли. 2. М.В. Ломоносов. 3. И.П. Кулибин. 4. Д.И. Менделеев.
6.	Какой класс точности измерений используется при обследовании строительных конструкций?	1. Инженерные измерения. 2. Точные измерения. 3. Технические измерения. 4. Ни один из представленных вариантов.
7.	Сколько выделяют этапов обследования	1. Один. 2. Два. 3. Три.

№ п/п	Вопрос	Варианты ответа
		4. Четыре.
8.	Полное разрушение конструкции можно определить по снижению несущей способности. Назовите минимальное снижение, при котором можно присвоить конструкции степень повреждения – <b>полное разрушений</b> .	1. 50 %. 2. 70%. 3. 90%. 4. 100%.
9.	Какой этап обследования не производится при аварийном состоянии?	1. Подготовительный. 2. Визуальный. 3. Инструментальный. 4. Нет правильного варианта.
10.	Чем программа обследования отличается от методики обследования?	1. Программа составляется до обследования, а методика после, с описанием фактически выполненных работ. 2. Методика составляется до обследования, а программа после, с описанием фактически выполненных работ. 3. Программа включает в себя ответственных за исполнение работ, сроки исполнения и технику безопасности при ведении работ, а методика нет. 4. Эти термины являются синонимами.
11.	Кем согласовывается техническое задание на обследование?	1. Заказчиком работ. 2. Исполнителем работ. 3. Органом, уполномоченным на ведение государственного строительного надзора. 4. Строительной компанией, построившей сооружение.
12.	Может ли отслоение защитного слоя служить основанием для признания конструкции в аварийном состоянии?	1. Нет, никогда. 2. Да, всегда. 3. Да, если отслоение происходит на опорных участках. 4. Да, если имеются следы ржавчины.
13.	Каким термином <b>НЕ</b> характеризуют трещины в бетонных конструкциях.	1. Глубина трещины. 2. Раскрытие трещины. 3. Развитие трещины. 4. Деградация трещины.
14.	Одной из причин отслоения защитного слоя железобетонной конструкции, может быть коррозия арматуры. По какой причине происходит разрушение бетона в этом случае?	1. В ходе перепада температур жидкость в продуктах коррозии увеличивается в объеме и разрушает бетон. 2. Объем продуктов коррозии может превышать в три-четыре раза объем металла, из которого они образовались, в результате чего разрушается бетон. 3. Продукты коррозии имеют кислотную среду, и взаимодействуют с щелочной средой бетона. 4. Коррозия способствует натяжению арматуры, в результате чего теряется сцепление арматуры и бетона, что приводит к передаче нагрузки на защитный слой и он разрушается.
15.	Карбонизация бетона происходит из-за...	1. Влияния углекислого газа на поверхность бетона. 2. Морозной деструкции. 3. Коррозии арматуры.

№ п/п	Вопрос	Варианты ответа
		4. Вымывания цемента и извести водой.
16.	Выберите <b>НЕ</b> верное утверждение для изгибаемых элементов, работающих по балочной схеме.	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. В сжатой зоне элемента повреждений не происходит.</li> <li>2. В зоне максимального изгибающего момента возникают наклонные трещины.</li> <li>3. В зоне максимальной поперечной силы возникают нормальные трещины.</li> <li>4. Все вышеуказанные утверждения являются неверными.</li> </ol>
17.	Укажите какое утверждение про ультразвуковой метод неразрушающих испытаний <b>НЕ</b> верно.	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Число измерений времени распространения ультразвука в образце должно быть не менее 4.</li> <li>2. Отклонение отдельного результата от среднего арифметического в элементе (образце) не должно превышать 2%.</li> <li>3. При сквозном прозвучивании погрешность базы измерения не должна превышать 0,5%.</li> <li>4. Прочность бетона на участках с видимыми повреждениями определяют только методом сквозного прозвучивания.</li> </ol>
18.	Молоток Шмидта является прибором, реализующим неразрушающий метод испытания, основанный на взаимосвязи... (выберете верное продолжение утверждения)	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Между энергией удара и прочностью материала.</li> <li>2. Между твердостью и прочностью материала.</li> <li>3. Между плотностью и прочностью материала.</li> <li>4. Между прочностью эталонного стержня и прочностью образца.</li> </ol>
19.	Молоток Кашкарова является прибором, реализующим неразрушающий метод испытания, основанный на взаимосвязи... (выберете верное продолжение утверждения)	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Между энергией удара и прочностью материала.</li> <li>2. Между твердостью и прочностью материала.</li> <li>3. Между плотностью и прочностью материала.</li> <li>4. Между прочностью эталонного стержня и прочностью образца.</li> </ol>
20.	Для какого прибора характерным является требования производить «локтевой удар»?	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Молоток Кашкарова.</li> <li>2. Молоток Сильвершмидт.</li> <li>3. ОНИКС ЛУ-2.</li> <li>4. Нет правильного ответа.</li> </ol>

### Вариант № 3

№ п/п	Вопрос	Варианты ответа
1.	Сколько категорий технического состояния существует?	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Три</li> <li>2. Четыре</li> <li>3. Пять</li> <li>4. Шесть</li> </ol>
2.	Выберете правильное определение термина «дефект» конструкции.	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Отдельное несоответствие конструкций какому-либо параметру, установленному проектом или нормативным документом.</li> <li>2. Неисправность, полученная конструк-</li> </ol>



№ п/п	Вопрос	Варианты ответа
		<p>цией при изготовлении, транспортировании, монтаже или эксплуатации.</p> <p>3. Установленная в процентном отношении доля потери проектной несущей способности строительной конструкцией.</p> <p>4. Совокупность технических, объемно-планировочных, санитарно-гигиенических, экономических и эстетических характеристик здания, обуславливающих его эксплуатационные качества.</p>
3.	<p>Одним из видов испытания сооружения является опытная эксплуатация сооружений. Так, например, в 1905 году в Петербурге обрушился Египетский мост, когда по нему проезжала конница. В дальнейшем причину обрушения моста стали учитывать при проектировании.</p> <p>Одной из причин обрушения было, то что при расчетах моста ...</p>	<p>1. Не производился расчет на возможную точечную нагрузку от копыт конницы на брусчатку мощения моста.</p> <p>2. Не был произведен расчет на одновременную нагрузку от большой массы конницы, марширующей в обе стороны моста.</p> <p>3. Не был произведен расчет на просадку основания под опорами моста.</p> <p>4. Не учитывалась возможность возникновения резонанса, порожденного ритмичным шагом.</p>
4.	<p>Категория технического состояния строительной конструкции или здания и сооружения в целом, характеризующаяся отсутствием дефектов и повреждений, влияющих на снижение несущей способности и эксплуатационной пригодности, называется...</p>	<p>1. Аварийное состояние.</p> <p>2. Исправное состояние.</p> <p>3. Работоспособное состояние.</p> <p>4. Ограничено работоспособное состояние.</p>
5.	<p>Категория технического состояния, при которой некоторые из численно оцениваемых контролируемых параметров не отвечают требованиям проекта, норм и стандартов, но имеющиеся нарушения требований, например, по деформативности, а в железобетоне и по трещиностойкости, в данных конкретных условиях эксплуатации не приводят к нарушению работоспособности, и несущая способность конструкций, с учетом влияния имеющихся дефектов и повреждений, обеспечивается, называется...</p>	<p>1. Аварийное состояние.</p> <p>2. Исправное состояние.</p> <p>3. Работоспособное состояние.</p> <p>4. Ограничено работоспособное состояние.</p>
6.	<p>Категория технического состояния конструкций, при которой имеются дефекты и повреждения, приведшие к некоторому снижению несущей способности, но отсутствует опасность внезапного разрушения и функционирование конструкции возможно при контроле ее состояния, продолжительности и условий эксплуатации, называется...</p>	<p>1. Аварийное состояние.</p> <p>2. Исправное состояние.</p> <p>3. Работоспособное состояние.</p> <p>4. Ограничено работоспособное состояние.</p>
7.	<p>Категория технического состояния строительной конструкции или здания и сооружения в целом, характеризующаяся снижением несущей способности и эксплуатационных характеристик, при котором существует опас-</p>	<p>1. Аварийное состояние.</p> <p>2. Исправное состояние.</p> <p>3. Работоспособное состояние.</p> <p>4. Ограничено работоспособное состояние.</p>

№ п/п	Вопрос	Варианты ответа
	ность для пребывания людей и сохранности оборудования (необходимо проведение страховочных мероприятий и усиление конструкций) называется...	
8.	Задачей обследования является	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Контроль качества изготовления и монтажа элементов</li> <li>2. Установление фактического качественного состояния конструкций</li> <li>3. Обосновать применяемые схемы усиления конструкций</li> <li>4. Все вышеперечисленные варианты</li> </ol>
9.	Что не является основание для проведения обследования?	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Уменьшение эксплуатационных нагрузок и воздействий на конструкции при перепланировке, модернизации и увеличении этажности здания</li> <li>2. Реконструкция зданий без увеличения эксплуатационных нагрузок</li> <li>3. Выявление отступлений от проекта, снижающих несущую способность и эксплуатационные качества конструкций</li> <li>4. Все вышеперечисленное является основанием для проведения обследования</li> </ol>
10.	Что не является основание для проведения обследования?	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Изменение функционального назначения зданий и сооружений</li> <li>2. Деформации грунтовых оснований</li> <li>3. Отсутствие проектно-технической и исполнительной документации</li> <li>4. Все вышеперечисленное является основанием для проведения обследования</li> </ol>
11.	Может ли отслоение защитного слоя служить основанием для признания конструкции в аварийном состоянии?	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Нет, никогда.</li> <li>2. Да, всегда.</li> <li>3. Да, если отслоение происходит на опорных участках.</li> <li>4. Да, если имеются следы ржавчины.</li> </ol>
12.	Каким термином <b>НЕ</b> характеризуют трещины в бетонных конструкциях.	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Глубина трещины.</li> <li>2. Раскрытие трещины.</li> <li>3. Развитие трещины.</li> <li>4. Деградация трещины.</li> </ol>
13.	Одной из причин отслоения защитного слоя железобетонной конструкции, может быть коррозия арматуры. По какой причине происходит разрушение бетона в этом случае?	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. В ходе перепада температур жидкость в продуктах коррозии увеличивается в объеме и разрушает бетон.</li> <li>2. Объем продуктов коррозии может превышать в три-четыре раза объем металла, из которого они образовались, в результате чего разрушается бетон.</li> <li>3. Продукты коррозии имеют кислотную среду, и взаимодействуют с щелочной средой бетона.</li> <li>4. Коррозия способствует натяжению арматуры, в результате чего теряется сцепление арматуры и бетона, что приводит к передаче нагрузки на защитный слой и он разрушается.</li> </ol>
14.	Какой способ наиболее надежен и достоверен	1. Разрушающие методы с отбором проб

№ п/п	Вопрос	Варианты ответа
	при определении прочности бетонной конструкции?	из конструкции с последующим испытанием на прессовом оборудовании. 2. Неразрушающие методы испытаний. 3. Повреждающие методы испытаний. 4. Все перечисленные методы имеют свою область применения и сравнение их достоверности не корректно.
15.	Методы неразрушающего контроля, как и методы неразрушающих испытаний делятся по физическим принципам. Неразрушающий контроль делится на девять видов, а на сколько видов делятся неразрушающие методы испытаний?	1. На два. 2. На три. 3. На семь. 4. На восемь.
16.	Компенсационный способ неразрушающих испытаний относится к...	1. К физическим методам испытаний 2. К акустическим методам испытаний. 3. К электрическим методам испытаний. 4. К механическим методам испытаний.
17.	Каким прибором можно измерить глубину трещины в бетоне?	1. Дальномер. 2. ОНИКС ГТ -12. 3. Пульсар 2.2. 4. Молоток Шмидта.
18	По результатам одного испытания какого прибора можно судить о прочности бетона в конструкции?	1. ГПНС- 5 (ОНИКС ОС -10). 2. Пульсар 1.2. 3. Молоток Шмидта. 4. Молоток Физделя.
19	Какой прибор неразрушающего контроля прочности бетона реализует метод, основанный на совместном отрыве и скалывании материала?	1. ОНИКС ОС 10. 2. ОНИКС-2.5. 3. Молоток Шмидта. 4. Пульсар 2.1.
20	В современной отечественной практике используют склерометры определенного типа. Укажите как еще называют приборы неразрушающего метода испытаний такого типа.	1. ОНИКС ОС 10. 2. ОНИКС-2.5. 3. Молоток Шмидта. 4. Пульсар 2.1.

### 6.3. Описание показателей и критериев контроля успеваемости, описание шкал оценивания

#### 6.3.1. Критерии оценок промежуточной аттестации (экзамен)

Оценка			
«2» (неудовлетворительно)	Пороговый уровень освоения «3» (удовлетворительно)	Углубленный уровень освоения «4» (хорошо)	Продвинутый уровень освоения «5» (отлично)
Студент не знает значительной части материала, допускает существенные ошибки в ответах на вопросы	Студент поверхностно знает материал основных разделов и тем учебной дисциплины, допускает неточности в ответе на вопрос	Студент хорошо знает материал, грамотно и по существу излагает его, допуская некоторые неточности в ответе на вопрос.	Студент в полном объеме знает материал, грамотно и по существу излагает его, не допуская существенных неточностей в ответе на вопрос
Не умеет находить решения большинства предусмотренных программой обучения	Иногда находит решения, предусмотренные программой обучения	Уверенно находит решения, предусмотренные программой обучения	Безошибочно находит решения, предусмотренные программой

Оценка			
«2» (неудовлетворительно)	Пороговый уровень освоения	Углубленный уровень освоения	Продвинутый уровень освоения
	«3» (удовлетворительно)	«4» (хорошо)	«5» (отлично)
заданий	заданий	заданий	обучения заданий
Большинство предусмотренных программой обучения заданий не выполнено	Предусмотренные программой обучения задания выполнены удовлетворительно	Предусмотренные программой обучения задания успешно выполнены	Предусмотренные программой обучения задания успешно выполнены

*Примерная шкала оценивания знаний в тестовой форме:*

Количество правильных ответов, %	Оценка
0-49	Не зачтено
50-65	Зачтено
66-85	Зачтено
86-100	Зачтено

## 7. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

### 7.1. Рекомендуемая литература

#### 7.1.1. Основная литература

1. Яковлева М.В. Обследование технического состояния зданий и сооружений [Электронный ресурс]: учеб. пособие / Е.А. Фролов, А.Е. Фролов, К.И. Гимадетдинов. — М.: ФОРУМ : ИНФРА-М, 2017. — 159 с. - Режим доступа: <http://znanium.com/catalog/product/882552>.
2. Коробейников О.П. Обследование технического состояния зданий и сооружений (основные правила) [Электронный ресурс]: Учебное пособие/ Коробейников О.П., Панин А.И., Зеленев П.Л.— Электрон. текстовые данные.— Нижний Новгород: Нижегородский государственный архитектурно-строительный университет, ЭБС АСВ, 2011.— 55 с.— Режим доступа: <http://www.bibliocomplectator.ru/book/?id=16029>.
3. Касимов Р.Г. Дефекты и повреждения строительных конструкций, методы и приборы для их количественной и качественной оценки [Электронный ресурс]: Учебное пособие/ Оренбургский гос. ун-т. Оренбург: ОГУ, 2016. — 110 с.— Режим доступа: [http://biblioclub.ru/index.php?page=book\\_view\\_red&book\\_id=485356](http://biblioclub.ru/index.php?page=book_view_red&book_id=485356) — «Университетская библиотека онлайн»

#### 7.1.2. Дополнительная литература

1. Поздеев, В.М. Техническое обследование зданий и сооружений: методические указания к выполнению лабораторных работ [Электронный ресурс] : учебно-методическое пособие. — Электрон. дан. — Йошкар-Ола : ПГТУ (Поволжский государственный технологический университет), 2012. — 35 с. — Режим доступа: [http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1\\_id=50184](http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=50184).
2. Салдаев А.Ю. Методические указания к лабораторным работам по дисциплине «Обследование и испытание зданий и сооружений» [Электронный ресурс]/ — Электрон. текстовые данные.— Липецк: Липецкий государственный технический университет, ЭБС АСВ, 2012.— 40 с.— Режим доступа: <http://www.bibliocomplectator.ru/book/?id=22897>

#### 7.1.3. Учебно-методическое обеспечение

1. Семенцов С.В. Методика проведения обследований и мониторинга технического состояния зданий и сооружений с использованием передовых технологий [Электронный ресурс]: Учебное пособие/ Семенцов С.В., Орехов М.М., Волков В.И.— Электрон. текстовые данные.— СПб.: Санкт-Петербургский государственный архитектурно-строительный университет, ЭБС АСВ, 2013.— 76 с.— Режим доступа: <http://www.bibliocomplectator.ru/book/?id=19009>.

## **7.2. Базы данных, электронно-библиотечные системы, информационно-справочные и поисковые системы**

1. Европейская цифровая библиотека Europeana: <http://www.europeana.eu/portal>
2. Консультант Плюс: справочно - поисковая система [Электронный ресурс]. - [www.consultant.ru/](http://www.consultant.ru/).
3. Мировая цифровая библиотека: <http://wdl.org/ru>
4. Научная электронная библиотека «Scopus» <https://www.scopus.com>
5. Научная электронная библиотека ScienceDirect: <http://www.sciencedirect.com>
6. Научная электронная библиотека «eLIBRARY»: <https://elibrary.ru/>
7. Поисковые системы Yandex, Google, Rambler, Yahoo и др.
8. Система ГАРАНТ: электронный периодический справочник [Электронный ресурс] [www.garant.ru/](http://www.garant.ru/).
9. Электронно-библиотечная система издательского центра «Лань»: <https://e.lanbook.com/books>.
10. Электронная библиотека Российской Государственной Библиотеки (РГБ):
11. Электронная библиотека учебников: <http://studentam.net>
12. Электронно-библиотечная система «ЭБС ЮРАЙТ» [www.biblio-online.ru](http://www.biblio-online.ru).
13. Электронная библиотечная система «Национальный цифровой ресурс «Руконт»». <http://rucont.ru/>
14. Электронно-библиотечная система <http://www.sciteclibrary.ru/> библиотечная система «Национальный цифровой ресурс «Руконт»». <http://rucont.ru/>

## **8. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ**

### **8.1. Материально-техническое оснащение аудиторий:**

#### **Аудитории для проведения лекционных занятий (Учебный центр №1).**

Основная лекционная аудитория включает 10 посадочных мест, где имеется:

– *мебель и оборудование*: стол компьютерный (110×90×82) – 10 шт., стол (160×80×72) – 1 шт., стол (180×96×75) – 1 шт., стол (250×110×72) – 1 шт., стол (80×80×72) – 3 шт., стол (140×80×72) – 1 шт., шкаф книжный (стеллаж 90×40×120, тумба 90×40×82) – 3 шт., доска – 1 шт.

– *компьютерная техника*: мультимедийный комплекс – 1 шт., акустическая система потолочная – 1 шт., принтер HP Laser Jet P4014 DN – 1 шт., сканер Epson V 350 proto – 2 шт., системный блок Ramec Storm – 1 шт., системный блок RAMES GALE AL с монитором BenQ GL2450 (тип 1) – 10 шт., системный блок HP Z600 – 1 шт., монитор ЖК Samsung Sync Master 20V P2070 – 1 шт., монитор ЖК HP2510i Pavilion – 1 шт., принтер Xerox Phaser 3610dn – 1 шт., коммутатор управляемый, сетевой HP ProCurve 2510 – 1 шт.

– *лицензионное программное обеспечение*: договор № 1105-12/11 от 28.12.2011 «На поставку компьютерного оборудования», договор № 1106-12/11 от 28.12.2011 «На поставку компьютерного оборудования», ГК № 671-08/12 от 20.08.2012 «На поставку продукции», Microsoft Open License 60799400 от 20.08.2012, Microsoft Open License 48358058 от 11.04.2011, Microsoft Open License 49487710 от 20.12.2011, Microsoft Open License 49379550 от 29.11.2011, CorelDRAW Graphics Suite X5 Договор №559-06/10 от 15.06.2010 «На поставку программного обеспечения», Autodesk product: Building Design Suite Ultimate 2016, product Key: 766H1 Лицензия № 8758 Ing+ 2012 договор Д150(44)-06/17 от 29.06.2017 – бессрочный, SOFiSTiK 2082-005 Loc S.N.: 3-3365725 договор 04-16/И-006 от 26.01.2016 – бессрочный, Infrastructure Design Suite Ultimate 2017, AutoCAD: AutoCAD Map 3D, Storm and Sanitary Analysis, AutoCAD Raster Design ReCap, AutoCAD Civil 3D, AutoCAD Utility Design, 3ds Max, Revit, Navisworks Manage, Robot Structural Analysis Professional, (договор № 110001021779 от 17.08.2015 на 125 рабочих мест, Abaqus договор ГК 383-05/11 (от 24.05.2011 бессрочный).

#### **Аудитории для проведения практических занятий (Учебный центр №1).**

Основная аудитория для практических занятий включает 8 посадочных мест, где имеется:

– *мебель и оборудование*: шкаф для документов – 1 шт., стол для макетирования (1800×970×750) – 5 шт., стол металлический (2000×1000×750) – 1 шт., стол (1400×800×750) – 2 шт., стол (1200×800×750) – 1 шт., стул – 9 шт., кресло – 2 шт., комплекты учебно-наглядных посо-

бий – 6 шт., макеты, рисунки и чертежи образцового выполнения курсовых проектов и работ – 6 шт.

– *лицензионное программное обеспечение*: договор № 1105-12/11 от 28.12.2011 «На поставку компьютерного оборудования», договор № 1106-12/11 от 28.12.2011 «На поставку компьютерного оборудования», ГК № 671-08/12 от 20.08.2012 «На поставку продукции», Microsoft Open License 60799400 от 20.08.2012, Microsoft Open License 48358058 от 11.04.2011, Microsoft Open License 49487710 от 20.12.2011, Microsoft Open License 49379550 от 29.11.2011, CorelDRAW Graphics Suite X5: договор №559-06/10 от 15.06.2010 «На поставку программного обеспечения», Autodesk product: Building Design Suite Ultimate 2016, product Key: 766H1.

#### **Аудитории для проведения лабораторных занятий (Учебный центр №1).**

Основная аудитория для практических занятий включает 8 посадочных мест, где имеется:

– *мебель и оборудование*: шкаф для документов – 1 шт., стол для макетирования (1800×970×750) – 5 шт., стол металлический (2000×1000×750) – 1 шт., стол (1400×800×750) – 2 шт., стол (1200×800×750) – 1 шт., стул – 9 шт., кресло – 2 шт., комплекты учебно-наглядных пособий – 6 шт., макеты, рисунки и чертежи образцового выполнения курсовых проектов и работ – 6 шт.

– *лицензионное программное обеспечение*: договор № 1105-12/11 от 28.12.2011 «На поставку компьютерного оборудования», договор № 1106-12/11 от 28.12.2011 «На поставку компьютерного оборудования», ГК № 671-08/12 от 20.08.2012 «На поставку продукции», Microsoft Open License 60799400 от 20.08.2012, Microsoft Open License 48358058 от 11.04.2011, Microsoft Open License 49487710 от 20.12.2011, Microsoft Open License 49379550 от 29.11.2011, CorelDRAW Graphics Suite X5: договор №559-06/10 от 15.06.2010 «На поставку программного обеспечения», Autodesk product: Building Design Suite Ultimate 2016, product Key: 766H1.

#### **8.2. Помещения для самостоятельной работы :**

*Оснащенность*: 13 посадочных мест. Стул – 25 шт., стол – 2 шт., стол компьютерный – 13 шт., шкаф – 2 шт., доска аудиторная маркерная – 1 шт., АРМ учебное ПК (монитор + системный блок) – 14 шт. Доступ к сети «Интернет», в электронную информационно-образовательную среду Университета.

*Перечень лицензионного программного обеспечения*: Microsoft Windows 7 Professional: ГК № 1464-12/10 от 15.12.10 «На поставку компьютерного оборудования», ГК № 959-09/10 от 22.09.10 «На поставку компьютерной техники», ГК № 447-06/11 от 06.06.11 «На поставку оборудования», ГК № 984-12/11 от 14.12.11 «На поставку оборудования», договор № 1105-12/11 от 28.12.2011 «На поставку компьютерного оборудования», договор № 1106-12/11 от 28.12.2011 «На поставку компьютерного оборудования», ГК № 671-08/12 от 20.08.2012 «На поставку продукции», Microsoft Open License 60799400 от 20.08.2012, Microsoft Open License 48358058 от 11.04.2011, Microsoft Open License 49487710 от 20.12.2011, Microsoft Open License 49379550 от 29.11.2011, Microsoft Office 2010 Standard: Microsoft Open License 60799400 от 20.08.2012, Microsoft Open License 60853086 от 31.08.2012.

Антивирусное программное обеспечение Kaspersky Antivirus 6.0.4.142.

#### **8.3. Помещения для хранения и профилактического обслуживания оборудования:**

Центр новых информационных технологий и средств обучения:

*Оснащенность*: персональный компьютер – 2 шт. (доступ к сети «Интернет»), монитор – 4 шт., сетевой накопитель – 1 шт., источник бесперебойного питания – 2 шт., телевизор плазменный Panasonic – 1 шт., точка Wi-Fi – 1 шт., паяльная станция – 2 шт., дрель – 5 шт., перфоратор – 3 шт., набор инструмента – 4 шт., тестер компьютерной сети – 3 шт., баллон со сжатым газом – 1 шт., паста теплопроводная – 1 шт., пылесос – 1 шт., радиостанция – 2 шт., стол – 4 шт., тумба на колесиках – 1 шт., подставка на колесиках – 1 шт., шкаф – 5 шт., кресло – 2 шт., лестница Alve – 1 шт.

*Перечень лицензионного программного обеспечения*: Microsoft Windows 7 Professional (лицензионное соглашение Microsoft Open License 60799400 от 20.08.2012), Microsoft Office 2010 Professional Plus (лицензионное соглашение Microsoft Open License 60799400 от 20.08.2012),

антивирусное программное обеспечение Kaspersky Endpoint Security (договор № Д810(223)-12/17 от 11.12.17).

**8.4. Лицензионное программное обеспечение:**

1. Microsoft Windows 7 Professional (ГК № 671-08/12 от 20.08.2012 «На поставку продукции»), Microsoft Open License 49379550 от 29.11.2011, Договор № 1105-12/11 от 28.12.2011 «На поставку компьютерного оборудования», Лицензионное соглашение Microsoft Open License 60799400 от 20.08.2012), Лицензионное соглашение Microsoft Open License 48358058 от 11.04.2011).

2. Microsoft Office 2010 Professional Plus (лицензионное соглашение Microsoft Open License 60799400 от 20.08.2012), антивирусное программное обеспечение Kaspersky Endpoint Security (договор № Д810(223)-12/17 от 11.12.17).