

Документ подписан простой электронной подписью  
Информация о владельце:  
ФИО: Пекаревский Борис Владимирович  
Должность: Проректор по учебной и методической работе  
Дата подписания: 16.10.2023 12:52:29  
Уникальный программный ключ:  
3b89716a1076b80b2c167df0f27c09d01782ba84



**МИНОБРНАУКИ РОССИИ**  
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Санкт-Петербургский государственный технологический институт  
(технический университет)»

УТВЕРЖДАЮ  
Проректор по учебной  
и методической работе  
\_\_\_\_\_ Б.В.Пекаревский  
« 30 » апреля 2019 г.

**Рабочая программа дисциплины**  
**ОБСЛЕДОВАНИЕ ЗДАНИЙ И СООРУЖЕНИЙ**

Направление подготовки

**08.03.01 Строительство**

Направленности программы бакалавриата

**Промышленное и гражданское строительство**

Квалификация

**Бакалавр**

Форма обучения

**Заочная**

Факультет **Механический**

Кафедра **Инженерного проектирования**

Санкт-Петербург

2019

## ЛИСТ СОГЛАСОВАНИЯ

Должность разработчика	Подпись	Ученое звание, фамилия, инициалы
Доцент		доцент Е.А. Пономаренко

Рабочая программа дисциплины «Обследование зданий и сооружений» обсуждена на заседании кафедры Инженерного проектирования,

протокол от « 22 » 04 2019 № \_8\_

Заведующий кафедрой

М.А. Яблокова

Одобрено учебно-методической комиссией механического факультета

протокол от « 26 » 04 2019 № \_9\_

Председатель

А.Н.Луцко

### СОГЛАСОВАНО

Руководитель направления подготовки «Строительство»		Профессор М.А. Яблокова
Директор библиотеки		Т.Н. Старостенко
Начальник методического отдела учебно-методического управления		Т.И. Богданова
Начальник УМУ		С.Н. Денисенко

## СОДЕРЖАНИЕ

1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы .....	4
2. Место дисциплины в структуре образовательной программы .....	7
3. Объем дисциплины .....	7
4. Содержание дисциплины .....	8
4.1. Разделы дисциплины и виды занятий. ....	8
4.2. Занятия лекционного типа. ....	9
4.3. Занятия семинарского типа. ....	9
4.3.1. Семинары, практические занятия. ....	9
4.4. Самостоятельная работа обучающихся .....	10
4.4.1. Темы презентаций для коллективного обсуждения .....	12
4.4.2. Пример задания для расчетно-графической работы .....	12
5. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине .....	13
6. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации .....	13
7. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины .....	14
8. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины. ....	14
9. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины .....	15
10. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине. ....	15
10.1. Информационные технологии .....	15
10.2. Программное обеспечение .....	15
10.3. Базы данных и информационные справочные системы. ....	15
11. Материально-техническая база, необходимая для осуществления образовательного процесса по дисциплине. ....	16
12. Особенности освоения дисциплины инвалидами и лицами с ограниченными возможностями здоровья. ....	16
Приложение № 1 .....	17
Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации по дисциплине «Обследование зданий и сооружений»	

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

В результате освоения образовательной программы бакалавриата обучающийся должен овладеть следующими результатами обучения по дисциплине:

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Планируемые результаты обучения (дескрипторы)
ОПК-10. Способен осуществлять и организовывать техническую эксплуатацию, техническое обслуживание и ремонт объектов строительства и/или жилищно-коммунального хозяйства, проводить технический надзор и экспертизу объектов строительства	ОПК-10.5. Оценка технического состояния профильного объекта профессиональной деятельности	<p><b>Знать:</b> критерии оценки технического состояния строительных объектов (ЗН-1).</p> <p><b>Уметь:</b> использовать нормативные правовые документы при оценке технического состояния строительных объектов (У-1).</p> <p><b>Владеть:</b> навыками составления заключения о техническом состоянии объекта строительства (Н-1).</p>
ПК-5. Способность организовывать и проводить работы по обследованию строительных конструкций зданий и сооружений промышленного и гражданского назначения	ПК-5.1. Выбор нормативно-методических документов, регламентирующих проведение обследования (испытаний) строительных конструкций здания (сооружения) промышленного и гражданского назначения	<p><b>Знать:</b> нормативно-методические документы, регламентирующие оценку технического состояния строительных объектов (ЗН-2).</p> <p><b>Уметь:</b> выбирать нормативно-методические документы, регламентирующие оценку технического состояния строительных объектов (У-2).</p> <p><b>Владеть:</b> нормативной базой, регламентирующей оценку технического состояния строительных объектов терминологией изучаемого вопроса (Н-2).</p>

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Планируемые результаты обучения (дескрипторы)
	ПК-5.2. Выбор и систематизация информации о здании (сооружении), в том числе проведение документального исследования	<p><b>Знать:</b> критерии выбора информации о здании и сооружении при проведении документального исследования (ЗН-3).</p> <p><b>Уметь:</b> систематизировать информацию о здании (сооружении) при проведении документального исследования (У-3).</p> <p><b>Владеть:</b> навыками при систематизации документов о здании (сооружении) (Н-3).</p>
	ПК-5.3. Выполнение обследования (испытания) строительной конструкции здания (сооружения) промышленного и гражданского назначения	<p><b>Знать:</b> характер и причины появления дефектов в конструкциях зданий и сооружений;</p> <p>состав работ и порядок проведения инженерного обследования зданий и сооружений (ЗН-4).</p> <p><b>Уметь:</b> планировать и организовывать выполнение инженерного обследования строительных конструкций зданий и сооружений с составлением программы работ, составлять ведомости дефектов и производить оценку влияния этих дефектов на несущую способность конструкций (У-4).</p> <p><b>Владеть:</b> навыками проведения натуральных испытаний строительных конструкций зданий (сооружений) и определения физико-механических свойств строительных материалов и элементов конструкций (Н-4).</p>

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Планируемые результаты обучения (дескрипторы)
	ПК-5.4. Обработка результатов обследования (испытания) строительной конструкции здания (сооружения) промышленного и гражданского назначения	<p><b>Знать:</b> методики оценки технического состояния элементов зданий (ЗН-5).</p> <p><b>Уметь:</b> выполнять расчеты по результатам инструментального метода контроля эксплуатационных качеств конструкций (У-5).</p> <p><b>Владеть:</b> методами обработки результатов исследований зданий и сооружений (Н-5).</p>
	ПК-5.5. Составление проекта отчета по результатам обследования (испытания) строительной конструкции здания (сооружения) промышленного и гражданского назначения	<p><b>Знать:</b> требования к назначению категории технического состояния и правилам оформления результатов (ЗН-6).</p> <p><b>Уметь:</b> выполнять обработку результатов статических и динамических испытаний конструкций и систем здания (У-6).</p> <p><b>Владеть:</b> навыками составления заключения по результатам инженерного обследования зданий и сооружений, их частей и инженерного оборудования (Н-6).</p>
	ПК-5.6. Контроль соблюдения требований охраны труда при обследованиях (испытаниях) строительной конструкции здания (сооружения) промышленного и гражданского назначения	<p><b>Знать:</b> требования охраны труда и безопасности, при проведении обследовании (испытаниях) строительной конструкции здания (ЗН-7).</p> <p><b>Уметь:</b> выбирать оптимальные решения для обеспечения безопасности (У-7).</p> <p><b>Владеть:</b> приемами и средствами контроля техники безопасности при проведении обследования зданий и сооружений (Н-7).</p>

## 2 Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина относится к дисциплинам обязательной части учебного плана (Б1.О.21) и изучается на 4 и 5 курсах.

В методическом плане дисциплина опирается на элементы компетенций, сформированные при изучении дисциплин «Строительная физика», «Строительные материалы», «Основания и фундаменты зданий и сооружений» «Железобетонные и каменные конструкции», «Металлические конструкции».

Полученные в процессе изучения дисциплины «Обследование зданий и сооружений» знания, умения и навыки могут быть использованы при выполнении выпускной квалификационной работы.

## 3 Объем дисциплины

Вид учебной работы	Всего, академических часов
	Заочная форма обучения
<b>Общая трудоемкость дисциплины</b> (зачетных единиц/ академических часов)	<b>4/144</b>
<b>Контактная работа с преподавателем:</b>	<b>8</b>
занятия лекционного типа	6
занятия семинарского типа, в т.ч.	-
практические занятия	2
лабораторные работы	-
курсовое проектирование (КР или КП)	-
КСР	-
другие виды контактной работы	-
<b>Самостоятельная работа</b>	<b>132</b>
<b>Форма текущего контроля</b> (Кр, реферат, РГР, эссе)	3Кр
<b>Форма промежуточной аттестации</b> (КР, КП, зачет, экзамен)	<b>зачет (4)</b>

## 4 Содержание дисциплины

### 4.1 Разделы дисциплины и виды занятий

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Занятия лекционного типа, акад. часы	Занятия семинарского типа, акад. часы		Самостоятельная работа, акад. часы	Формируемые компетенции/ индикаторы
			Семинары и/или практические занятия	Лабораторные работы		
1	Задачи обследований и испытаний строительных конструкций. Классификация видов обследований и испытаний зданий и сооружений, конструктивных элементов и их моделей.	2			24	ОПК-10, ПК-5.1 ПК-5.2
2	Общие требования к проведению обследований и испытаний. Состав работ и порядок проведения инженерного обследования для составления технического заключения	2			26	ОПК-10, ПК-5.2
3	Методы контроля физико-механических характеристик конструкционных материалов непосредственно в элементах зданий и сооружений.	2			22	ОПК-10, ПК-5.3
4	Статические испытания строительных конструкций. Особенности проведения натуральных испытаний металлических и железобетонных конструкций. Методы и средства приложения испытательных силовых воздействий. Техника безопасности при проведении обследовании и испытаний. Методы и приборы для регистрации параметров напряженно-деформированного состояния строительных конструкций при проведении статических испытаний		2		34	ОПК-10, ПК-5.4 ПК-5.5
5	Механические, оптические, тензометрические, электрические и другие методы измерений. Динамические испытания зданий и сооружений.				26	ОПК-10, ПК-5.6
	<b>ИТОГО</b>	<b>6</b>	<b>2</b>		<b>132</b>	



#### 4.2 Занятия лекционного типа

№ раздела дисциплины	Наименование темы и краткое содержание занятия	Объем, акад. часы	Инновационная форма
1	<b>Тема 1:</b> Нормативная база документов по обследованию и испытанию зданий и сооружений. Основные понятия технического состояния строительных конструкций, зданий и сооружений. Нормативная терминология изучаемого вопроса.	2	Слайд-презентация, групповая дискуссия.
2	<b>Тема 2:</b> Цели и задачи проведения обследований. Характеристика объектов освидетельствования.	2	Слайд-презентация, групповая дискуссия.
3	<b>Тема 3:</b> Требования к сооружениям и оценки их работы. Методы и средства проведения инженерного эксперимента. Неразрушающие методы испытаний конструкций.	2	Слайд-презентация, групповая дискуссия.

#### 4.3 Занятия семинарского типа

##### 4.3.1 Семинары, практические занятия

№ раздела дисциплины	Наименование темы и краткое содержание занятия	Объем, акад. часы	Инновационная форма
1	<b>Тема 1:</b> Обзор механических методов контроля строительных материалов конструкций. Лабораторные испытания кладочных материалов, бетонов и металлических образцов. <b>Тема 2:</b> Примеры применения методов. Ультразвуковой импульсный метод контроля железобетонных конструкций. Определение прочности и однородности бетона.	1  1	Слайд-презентация, групповая дискуссия.

#### 4.4 Самостоятельная работа обучающихся

№ раздела дисциплины	Перечень вопросов для самостоятельного изучения	Объем, акад. часы	Форма контроля
1	<p><b>Тема 1:</b> Классификация видов обследований зданий и сооружений, конструктивных элементов и их моделей. Особенности решаемых задач.</p> <p><b>Тема 2:</b> Общие требования к проведению обследований. Категории технических состояний строительных конструкций. Состав работ и порядок проведения инженерного обследования для составления технического заключения.</p> <p><b>Тема 3:</b> Обзор методов выполнения обмерных работ. Инженерно-геодезические технологии в обмерных работах. Технология проведения обмерных работ с использованием цифровой геодезической аппаратуры. Автоматизированное построение обмерных чертежей. Использование фотограмметрии при проведении обмеров.</p>	6  8  6	Устный опрос
2	<p><b>Тема 4:</b> Требования к техническому заданию. Составление технического задания по обследованию зданий и сооружений.</p> <p><b>Тема 5:</b> Ознакомление с документацией и визуальный осмотр сооружения. Аппаратура для проведения освидетельствований. Выявление и регистрация осадок, деформаций и повреждений.</p> <p><b>Тема 6:</b> Освидетельствование зданий и сооружений при приемке их в эксплуатацию. Оценка качества и состояния строительных материалов и соединений.</p>	6  10  6	Устный опрос
3	<p><b>Тема 7:</b> Распределенные нагрузки: сыпучие материалы, мелкие штучные грузы, крупные штучные грузы, нагрузка водой, использование давления воздуха.</p> <p><b>Тема 7:</b> Сосредоточенные нагрузки: подвешивание грузов, натяжные устройства, домкраты, подвижные нагрузки.</p> <p><b>Тема 8:</b> Определение расчетных сопротивлений материалов с помощью приборов механического действия.</p> <p>Контрольная задача №1</p>	10  6  8  2	Устный опрос     Проверка контрольных задач

№ раздела дисциплины	Перечень вопросов для самостоятельного изучения	Объем, акад. часы	Форма контроля
4	<p><b>Тема 9:</b> Особенности проведения натурных испытаний металлических и железобетонных конструкций.</p> <p><b>Тема 10:</b> Методы и средства приложения испытательных силовых воздействий.</p> <p><b>Тема 11:</b> Техника безопасности при проведении обследования и испытаний. Методы и приборы для регистрации параметров напряженно-деформированного состояния строительных конструкций при проведении статических испытаний</p> <p>Контрольная задача №2</p>	<p>8</p> <p>10</p> <p>10</p> <p>2</p>	<p>Устный опрос</p> <p>Проверка контрольных задач</p>
5	<p><b>Тема 12:</b> Методы ультразвуковой дефектоскопии железобетонных и металлических конструкций. Контроль процессов трещинообразования в бетоне. Магнитопорошковый метод. Магнитографический метод. Феррозондовый метод. Эффект Холла и его применение. Индукционный метод. Пондеромоторный метод. Обзор электрических методов испытаний. Электростатический метод. Термоэлектрический метод. Электроиндуктивный метод.</p> <p><b>Тема 13:</b> Методы проникающих излучений контроля строительных конструкций и материалов. Анализ возможностей и область применения (примеры). Динамические нагрузки. Цели и задачи динамических испытаний. Виды колебаний и их характеристики. Аппаратура и методы регистрации результатов динамических испытаний. Величины, регистрируемые при проведении динамических испытаний. Регистрирующие устройства. Методы обработки результатов динамических испытаний. Техника безопасности при проведении динамических испытаний.</p> <p>Контрольная задача №3</p>	<p>17</p> <p>15</p> <p>2</p>	<p>Письменный опрос</p> <p>Проверка контрольных задач</p>

#### 4.4.1 Темы презентаций для коллективного обсуждения

№ раздела дисциплины	Содержание слайд-презентации	Вопросы для коллективного обсуждения, коллективного решения технической задачи
1	Составление заключения по результатам обследования здания.	Требования и нормативные документы для создания заключения по результатам обследования.
2	Задачи и виды обследований конструкций и сооружений.	Требования к организации, допускаемой к проведению обследований зданий и сооружений. Основания и причины обследования зданий и сооружений.

#### 4.4.2 Примеры контрольных задач

##### К разделу №3

**Задача №1.** При обследовании пятиэтажного здания проведена оценка физического состояния следующих конструктивных элементов:

1. Фундаменты - ленточные крупноблочные. Физический износ: Физический износ: трещины в швах между блоками, высоты и следы увлажнения стен подвала. Ширина трещин до 2 мм.
2. Стены - кирпичные с облицовкой керамическими блоками и плитками. Физический износ: мелкие единичные трещины и местами выбоины в керамике. Ширина трещин до 1 мм. Повреждения на площади до 10%
3. Перегородки - гипсобетонные и шлакобетонные. Физический износ: мелкие трещины в местах сопряжения перегородок с перекрытиями, мелкие сколы. Ширина трещин до 2 мм. Площадь повреждения до 10%.
4. Перекрытия - из сборного железобетонного настила. Физический износ: глубокие поперечные трещины с оголением арматуры, прогиб плит. Ширина трещин более 2 мм. Прогиб до 1/80 пролета.

Определить физический износ конструктивных элементов. Расчет представить в виде таблицы.

##### К разделу №4

**Задача №2.** При обследовании пятиэтажного здания проведена оценка физического состояния следующих конструктивных элементов:

1. Покрытие (крыша) – совмещенная из сборных железобетонных слоистых панелей. Физический износ: мелкие выбоины на поверхности плит Повреждения на площади до 15%.
2. Кровля – стальная. Физический износ: ослабление крепления отдельных листов к обрешетке; отдельные протечки.
3. Полы – из рулонных материалов. Физический износ: истертость материала у дверей и в ходовых местах.
4. Окна – оконные блоки металлические, из полимерных материалов. Физический износ: массовая коррозия оконных коробок и переплетов (только для металлических блоков), полное разрушение переплетов и коробов.

Определить физический износ конструктивных элементов. Расчет представить в виде таблицы.

## **К разделу №5**

**Задача №3.** При обследовании пятиэтажного здания проведена оценка физического состояния следующих конструктивных элементов:

1. Двери – металлические, из полимерных материалов. Физический износ: уплотнительные прокладки изношены или отсутствуют, трещины в стеклах или отсутствие остекления, трещины в местах сопряжения коробок со стенами, повреждены декоративные детали дверей.
2. Отделочные покрытия – Физический износ: 40%.
3. Внутренние сантехнические и электротехнические устройства. В том числе:  
отопление- 13%, холодное водоснабжение -19%, горячее водоснабжение – 14%, канализация –17%, газоснабжение –29%, электроснабжение –27%.
4. Прочие: лестницы – 11%, балконы –22%, остальное – 25%.

Определить физический износ конструктивных элементов. Расчет представить в виде таблицы.

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

Методические указания для обучающихся по организации самостоятельной работы по дисциплине, включая перечень тем самостоятельной работы, формы текущего контроля по дисциплине и требования к их выполнению размещены в электронной информационно-образовательной среде СПбГТИ(ТУ) на сайте Медиа: <http://media.technolog.edu.ru>

## **6 Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации**

Своевременное выполнение обучающимся мероприятий текущего контроля позволяет превысить (достигнуть) пороговый уровень («удовлетворительно») освоения предусмотренных элементов компетенций.

Результаты дисциплины считаются достигнутыми, если для всех элементов компетенций превышен (достигнут) пороговый уровень освоения компетенции на данном этапе.

Промежуточная аттестация по дисциплине проводится в форме зачета. К зачету студент допускается на основании выполненных контрольных работ.

При сдаче зачета, студент получает два вопроса по изученным разделам дисциплины.

Пример варианта вопросов к зачету

1. Основные задачи обследования строительных конструкций.
2. Приборы и оборудование на основе электрических методов испытаний

Фонд оценочных средств по дисциплине представлен в Приложении № 1

## **7 Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины**

### **а) печатные издания:**

- 1 Аншин, Л. З. Проектируем здания: [учебное издание] / Л. З. Аншин, В. В. Сёмкин, А. В. Шапошников. - М. : АСВ, 2015. - 1344 с.
- 2 Евстифеев, В. Г. Железобетонные и каменные конструкции: учебник для вузов по направлению "Строительство": В двух частях / В. Г. Евстифеев. - М. : Академия, 2011. - (Высшее профессиональное образование). - ISBN 978-5-7695-6407-9. Ч. 1 : Железобетонные конструкции. - 2011. - 425 с.
- 3 Кривошапко, С. Н. Архитектурно-строительные конструкции : учебник для академического бакалавриата : учебник для вузов по инженерно-техническим направлениям и специальностям / С. Н. Кривошапко, В. В. Галишникова. - М. : Юрайт, 2017. - 476 с.

### **б) электронные учебные издания:**

- 4 Васильева, Т. Б. Оценка физического состояния зданий и сооружений : учебное пособие / Т. Б. Васильева, Е. А. Пономаренко, А. В. Ермолаев ; СПбГТИ(ТУ). Каф. инженер. проектирования. - СПб. : [б. и.], 2018. - 91 с. (ЭБ).
- 5 Яблокова, М.А. Введение в специальность "Промышленное и гражданское строительство" : учебное пособие / М. А. Яблокова ; СПбГТИ(ТУ). Каф. инж. проектирования. - Электрон. текстовые дан. - СПб. : [б. и.], 2013. - 130 с. : ил., фот.цв. - Библиогр.: с. 127-128. (ЭБ).
- 6 Пономаренко, Е. . . Обследование технического состояния здания лабораторного корпуса: учебное пособие / Е. А. Пономаренко, А. В. Ермолаев, Е. Н. Булина ; СПбГТИ(ТУ). Каф. инженер. проектирования. - Электрон. текстовые дан. - СПб. : [б. и.], 2019. - 61 с. (ЭБ).
- 7 Васильева, Т. Б. Оценка физического состояния фундаментов вращающейся печи установки прокали нефти кокса: учебное пособие / Т. Б. Васильева, Е. А. Пономаренко, А. В. Ермолаев ; СПбГТИ(ТУ). Каф. инж. проектирования. - Электрон. текстовые дан. - СПб. : [б. и.], 2017. - 34 с. : цв. ил. - Библиогр.: с. 32. (ЭБ).
- 8 Васильева, Т. Б. Обследование физического состояния дымовой трубы установки прокали кокса: учебное пособие / Т. Б. Васильева, Е. А. Пономаренко, А. В. Ермолаев ; СПбГТИ(ТУ). Каф. инж. проектирования. - Электрон. текстовые дан. - СПб. : [б. и.], 2017. - 33 с. (ЭБ).

## **8 Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины**

1. Учебный план, РПД и учебно-методические материалы: <http://media.technolog.edu.ru>
2. Сайт Федеральной службы по интеллектуальной собственности (Роспатент) : Информационно-поисковая система - [http://www1.fips.ru/wps/wcm/connect/content\\_ru/ru/inform\\_resources/inform\\_retrieval\\_system/](http://www1.fips.ru/wps/wcm/connect/content_ru/ru/inform_resources/inform_retrieval_system/)
3. Строительный портал ВесьБетон - все о строительстве и производстве строительных материалов. - <http://www.allbeton.ru/>

электронно-библиотечные системы:

«Электронный читальный зал – БиблиоТех» <https://technolog.bibliotech.ru/>;  
«Лань» <https://e.lanbook.com/books/>.

## **9 Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины**

Все виды занятий по дисциплине «Обследование зданий и сооружений» проводятся в соответствии с требованиями следующих СТП:

СТП СПбГТИ 040-02. КС УКДВ. Виды учебных занятий. Лекция. Общие требования;

СТО СПбГТИ 018-2014. КС УКДВ. Виды учебных занятий. Семинары и практические занятия. Общие требования к организации и проведению.

СТП СПбГТИ 048-2009. КС УКДВ. Виды учебных занятий. Самостоятельная планируемая работа студентов. Общие требования к организации и проведению.

СТП СПбГТИ 016-2014. КС УКДВ. Порядок проведения зачетов и экзаменов.

Планирование времени, необходимого на изучение данной дисциплины, лучше всего осуществлять на весь семестр, предусматривая при этом регулярное повторение пройденного материала.

Основными условиями правильной организации учебного процесса для студентов является:

- плановость в организации учебной работы;
- серьезное отношение к изучению материала;
- постоянный самоконтроль.

На занятия студент должен приходить, имея багаж знаний и вопросов по уже изученному материалу.

## **10 Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине**

### **10.1 Информационные технологии**

В учебном процессе по данной дисциплине предусмотрено использование информационных технологий:

- чтение лекций с использованием слайд-презентаций;
- учебные видеоматериалы;
- взаимодействие с обучающимися посредством ЭИОС.

### **10.2 Программное обеспечение**

Microsoft Office (Microsoft Excel);

Пакет прикладных программ MathCad 14.

Пакет графических программ Компас 18. Сублицензионный договор № АС3-19-000301 от 21.02.2019.

### **10.3 Базы данных и информационные справочные системы**

Справочно-информационная система поиска нормативных документов <http://gostrf.com/>

10.2 Строительные нормы и правила - СНИП.РФ. - <http://снип.пф/снп/>

## **11 Материально-техническая база, необходимая для осуществления образовательного процесса по дисциплине**

Для ведения лекционных и практических занятий используется аудитория, оборудованная средствами оргтехники, на 25 посадочных мест.

## **12 Особенности освоения дисциплины инвалидами и лицами с ограниченными возможностями здоровья**

Для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями учебные процесс осуществляется в соответствии с Положением об организации учебного процесса для обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья СПбГТИ(ТУ), утвержденным ректором 28.08.2014г.



**Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации по дисциплине «Обследование зданий и сооружений»**

**1 Перечень компетенций и этапов их формирования**

<b>Компетенции</b>		
<b>Индекс</b>	<b>Формулировка<sup>1</sup></b>	<b>Этап формирования<sup>2</sup></b>
<b>ОПК-10</b>	<b>Способен осуществлять и организовывать</b> техническую эксплуатацию, техническое обслуживание и ремонт объектов строительства и/или жилищно-коммунального хозяйства, <b>проводить технический надзор и экспертизу объектов строительства</b>	Промежуточный
<b>ПК-5</b>	<b>Способность организовывать и проводить работы по обследованию строительных конструкций зданий и сооружений промышленного и гражданского назначения</b>	Промежуточный

<sup>1</sup> **жирным шрифтом** выделена та часть компетенции, которая формируется в ходе изучения данной дисциплины (если компетенция осваивается полностью, то фрагменты)

<sup>2</sup> этап формирования компетенции выбирается по п.2 РПД и учебному плану (начальный – если нет предшествующих дисциплин, итоговый – если нет последующих дисциплин (или компетенция не формируется в ходе практики или ГИА), промежуточный - все другие.)

## 2 Показатели и критерии оценивания компетенций на различных этапах их формирования, шкала оценивания

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Показатели сформированности (дескрипторы)	Критерий оценивания	Уровни сформированности (описание выраженности дескрипторов)		
			«удовлетворительно» (пороговый)	«хорошо» (средний)	«отлично» (высокий)
ОПК-10.5. Оценка технического состояния профильного объекта профессиональной деятельности	<b>Правильно выбирает</b> критерии оценки технического состояния строительных объектов (ЗН-1).	Ответы на вопросы № 1-5 к зачету	Обладает частичными и разрозненными знаниями, которые не может научно корректно связать между собой (только некоторые, которые может связать)	Обладает набором знаний, достаточным для системного взгляда на изучаемый объект.	Обладает полнотой знаний и системным взглядом на изучаемый объект. В состоянии осуществить систематичный и научно корректный анализ предоставленной информации.
	Умеет использовать нормативные правовые документы при оценке технического состояния строительных объектов (У-1).		В состоянии решать только фрагменты поставленной задачи.	В состоянии осуществить систематичный и научно корректный анализ задачи.	Вовлекает в решение поставленной задачи новые релевантные поставленной задачи данные.
	Имеет навыки составления заключения о техническом состоянии объекта строительства (Н-1).		В соответствии с заданным алгоритмом, не освоил предложенный алгоритм, допускает ошибки.	В состоянии решать поставленные задачи с заданным алгоритмом, понимает основы предложенного алгоритма.	Предлагает новые ракурсы поставленной задачи
ПК-5.1. Выбор нормативно-методических документов, регламентирующих проведение	<b>Перечисляет</b> нормативно-методические документы, регламентирующие оценку технического состояния строительных объектов (ЗН-2).	Ответы на вопросы № 6-10 к зачету	Имеет представление о нормативно-методических документах, регламентирующих проведение обследования	Анализирует нормативно-методические документы, регламентирующие проведение обследования (испытаний) строительных конструкций здания	Применяет нормативно-методические документы, регламентирующие проведение обследования (испытаний) строительных конструкций здания

<p>обследования (испытаний) строительных конструкций здания (сооружения) промышленного и гражданского назначения</p>	<p>Выбирает нормативно-методические документы, регламентирующие оценку технического состояния строительных объектов (У-2).</p>		<p>(испытаний) строительных конструкций здания, с ошибками оформляет законченные заключения по обследованию.</p>	<p>(сооружения) промышленного и гражданского назначения с небольшими ошибками, способен применить при составлении заключения по обследованию</p>	<p>(сооружения) промышленного и гражданского назначения самостоятельно, может оформлять законченные заключения по обследованию</p>
	<p>Демонстрирует навыки владения нормативной базой, регламентирующей оценку технического состояния строительных объектов терминологией изучаемого вопроса (Н-2).</p>		<p>Выбирает с ошибками принципы построения выводов технической экспертизы объектов строительства</p>	<p>Демонстрирует уверенные навыки построения выводов технической экспертизы объектов строительства.</p>	<p>Не только демонстрирует уверенные навыки построения выводов технической экспертизы объектов строительства, но и предлагает новые решения в рамках поставленной задачи.</p>
<p>ПК-5.2. Выбор и систематизация информации о здании (сооружении), в том числе проведение</p>	<p>Перечисляет критерии выбора информации о здании и сооружении при проведении документального исследования (ЗН-3).</p>	<p>Ответы на вопросы № 11-23 к зачету</p>	<p>Называет с ошибками особенности конструкции зданий, несущих и ограждающих конструкций</p>	<p>Называет особенности конструкции зданий, несущих и ограждающих конструкций, но с наводящими вопросами</p>	<p>Правильно называет особенности конструкции зданий, несущих и ограждающих конструкций., сравнивает и анализирует.</p>

документального исследования	Объясняет закономерности при систематизации информации о здании (сооружении) при проведении документального исследования (У-3).		Имеет представление о разработке архитектурно-конструктивных чертежах, с ошибками оформляет законченные проектно-конструкторские работы	Разрабатывает архитектурно-конструктивные чертежи, письменно излагает расчеты ограждающих конструкций с небольшими ошибками, способен оформлять законченные проектно-конструкторские работы	Разрабатывает архитектурно-конструктивные чертежи, письменно излагает расчеты ограждающих конструкций самостоятельно, может оформлять законченные проектно-конструкторские работы
	Демонстрирует навыки при систематизации документов о здании (сооружении) (Н-3).		Имеет слабые навыки оптимального проектного решения, для осуществления работ по обследованию и испытанию зданий и сооружений	Имеет навыки разработки оптимального проектного решения, для осуществления работ по обследованию и испытанию зданий и сооружений	Демонстрирует уверенные навыки оптимального проектного решения, для осуществления работ по обследованию и испытанию зданий и сооружений
ПК-5.3. Выполнение обследования (испытания) строительной конструкции здания (сооружения) промышленного и гражданского назначения	Называет характер и причины появления дефектов в конструкциях зданий и сооружений; состав работ и порядок проведения инженерного обследования зданий и сооружений (ЗН-4).	Ответы на вопросы № 24-42	Называет с ошибками характер и причины появления дефектов в конструкциях зданий и сооружений, состав работ и порядок проведения инженерного обследования зданий и сооружений	Называет характер и причины появления дефектов в конструкциях зданий и сооружений, состав работ и порядок проведения инженерного обследования зданий и сооружений, но с наводящими вопросами	Называет характер и причины появления дефектов в конструкциях зданий и сооружений; состав работ и порядок проведения инженерного обследования зданий и сооружений, сравнивает и анализирует

	<p>Объясняет принципы планирования и организации выполнения инженерного обследования строительных конструкций зданий и сооружений с составлением программы работ, составлять ведомости дефектов и производить оценку влияния этих дефектов на несущую способность конструкций (У-4).</p>		<p>Имеет представление о планировании и организацию выполнения инженерного обследования строительных конструкций зданий и сооружений с ошибками оформляет программы работ</p> <p>Выполняет задания по проведению натурных испытаний, слабо ориентируется в определении физико-механических свойств строительных материалов и элементов конструкций</p>	<p>Письменно излагает планирование и организацию выполнения инженерного обследования строительных конструкций зданий и сооружений, с небольшими ошибками, способен оформлять законченные программы работ</p> <p>Приводит примеры проведения натурных испытаний и определения физико-механических свойств строительных материалов и элементов конструкций, но с наводящими вопросами</p>	<p>Определяет планирование и организацию выполнения инженерного обследования строительных конструкций зданий и сооружений с составлением программы работ, самостоятельно, может оформлять законченные программы работ</p> <p>Правильно выбирает принципы проведения натурных испытаний и определения физико-механических свойств строительных материалов и элементов конструкций, сравнивает и анализирует</p>
<p>ПК-5.4. Обработка результатов обследования (испытания) строительной</p>	<p><b>Правильно выбирает</b> методики оценки технического состояния элементов зданий (ЗН-5).</p>	<p>Ответы на вопросы № 43-49</p>	<p>Выбирает с ошибками методики оценки технического состояния элементов зданий</p>	<p>Выбирает методики оценки технического состояния элементов зданий, но с наводящими вопросами</p>	<p>Правильно выбирает методики оценки технического состояния элементов зданий, сравнивает и анализирует</p>

<p>конструкции здания (сооружения) промышленного и гражданского назначения</p>			<p>Слабо ориентируется в алгоритме расчета по результатам инструментального метода контроля эксплуатационных качеств конструкций</p>	<p>Выполняет алгоритм расчета по результатам инструментального метода контроля эксплуатационных качеств конструкций с небольшими ошибками</p>	<p>Выполняет алгоритм расчета по результатам инструментального метода контроля эксплуатационных качеств конструкций качественно и без ошибок</p>
	<p>Выполняет расчеты по результатам инструментального метода контроля эксплуатационных качеств конструкций (У-5).</p>		<p>Перечисляет принципы и средства проведения обследования зданий и сооружений с ошибками</p>	<p>Перечисляет принципы и средства проведения обследования зданий и сооружений без ошибок, но путается в последовательности.</p>	<p>Перечисляет принципы и средства проведения обследования зданий и сооружений, может применить эти знания для решения инженерных задач</p>
	<p><b>Имеет навыки</b> обработки результатов исследований зданий и сооружений (Н-5).</p>				
<p>ПК-5.5. Составление проекта отчета по результатам обследования (испытания) строительной конструкции здания (сооружения) промышленного и гражданского назначения</p>	<p>Перечисляет требования к назначению категории технического состояния и правилам оформления результатов (ЗН-6).</p>	<p>Ответы на вопросы № 50-55</p>	<p>Выбирает с ошибками принципы и требования к назначению категории технического состояния и правилам оформления результатов</p>	<p>Называет требования к назначению категории технического состояния и правилам оформления результатов, но допускает 1-2 ошибки</p>	<p>Правильно выбирает требования к назначению категории технического состояния и правилам оформления результатов, сравнивает и анализирует</p>
	<p>Выполняет обработку результатов статических и динамических испытаний конструкций и систем здания (У-6).</p>		<p>Анализирует устно результаты обработки результатов статических и динамических испытаний конструкций и систем здания с ошибками оформляет заключение и выводы</p>	<p>Определяет результаты статических и динамических испытаний конструкций и систем здания путается в расчетных формулах</p>	<p>Определяет результаты статических и динамических испытаний конструкций и систем здания, отвечает на дополнительные вопросы по теме</p>

	Разрабатывает заключения по результатам инженерного обследования зданий и сооружений, их частей и инженерного оборудования (Н-6).		При разработке заключения по результатам инженерного обследования зданий и сооружений, их частей и инженерного оборудования допускает 3-4 ошибки	Имеет слабые навыки при разработке заключения по результатам инженерного обследования зданий и сооружений, их частей и инженерного оборудования	Демонстрирует уверенные навыки при разработке заключения по результатам инженерного обследования зданий и сооружений, их частей и инженерного оборудования
ПК-5.6. Контроль соблюдения требований охраны труда при обследованиях (испытаниях) строительной конструкции здания (сооружения) промышленного и гражданского назначения	Перечисляет требования охраны труда и безопасности, при проведении обследовании (испытаниях) строительной конструкции здания (ЗН-7).	Ответы на вопросы № 56-58	Путается в перечислении принципов обеспечения безопасности, ресурсоэнергосбережения в строительстве	Перечисляет принципы обеспечения безопасности, ресурсоэнергосбережения в строительстве с небольшими ошибками	Уверенно и без ошибок перечисляет принципы обеспечения безопасности, ресурсоэнергосбережения в строительстве
	Определять оптимальные решения для обеспечения безопасности (У-7).		Перечисляет неточно оптимальные проектные решения, для осуществления работ по обследованию и испытанию зданий и сооружений	Показывает оптимальные проектные решения, для осуществления работ по обследованию и испытанию зданий и сооружений но путается в последовательности	Объясняет оптимальные проектные решения, для осуществления работ по обследованию и испытанию зданий и сооружений
	Демонстрирует владение приемами и средствами контроля техники безопасности при проведении обследования зданий и сооружений (Н-7).		Решает задачи по контролю техники безопасности при обследовании зданий и сооружений допускает 3-4 ошибки	Решает задачи по контролю техники безопасности при обследовании зданий и сооружений с небольшими ошибками	Уверенно и без ошибок Решает задачи по контролю техники безопасности при обследовании зданий и сооружений

Шкала оценивания соответствует СТО СПбГТИ(ТУ):

По дисциплине промежуточная аттестация проводится в форме зачета, результат оценивания – «зачтено», «не зачтено».

### **3 Типовые контрольные задания для проведения промежуточной аттестации**

#### **а) Вопросы для оценки знаний, умений и навыков, сформированных у студента по индикатору ОПК-10.5:**

1. Основные задачи обследования строительных конструкций.
2. Состав работ и порядок проведения обследований.
3. Задачи и состав работ при проведении инженерного обследования зданий и сооружений.
4. Порядок проведения обследования.
5. Состав заключения по результатам обследования.

#### **ПК-5.1:**

6. Укажите нормативные требования, предъявляемые к строительным конструкциям и сооружениям.
7. Укажите нормативные требования, предъявляемые к методы обследования и испытаний сооружений.
8. Укажите нормативные требования, предъявляемые к основам теории планирования эксперимента.
9. Укажите нормативные требования, предъявляемые к техническим особенностям измерительных средств.
10. Укажите нормативные требования, предъявляемые к информационно-измерительным системам.

#### **ПК-5.2:**

11. Виды обмерных работ
12. Методы выполнения обмерных работ
13. Цели обмерных работ
14. Инструменты для проведения обмерных работ
15. Точность измерений при выполнении обмерных работ
16. Проверка основных геометрических размеров.
17. Методы обследования фундаментов и грунтов основания.
18. Геофизические методы инженерных изысканий грунтов оснований и фундаментов.
19. Применение сейсмического метода отражения волн.
20. Применение метода электроконтактного динамического зондирования.
21. Применение метода сейсмоакустического зондирования.
22. Применение сейсмоакустического метода томографического прозвучивания.
23. Какие методы определения прочности материалов в конструкциях.

#### **ПК-5.3:**

24. Значение механических испытаний в вопросах контроля материалов строительных конструкций.
25. Испытательное оборудование, применяемое для механических испытаний.
26. Преимущества и недостатки механических методов испытаний.
27. Акустические методы контроля строительных конструкций.
28. Физическая основа акустических методов испытаний.
29. Область применения, особенности акустических методов.
30. Преимущества и недостатки акустических методов испытаний.
31. Какие акустические методы испытаний вы знаете.
32. Обзор методов дефектоскопии элементов металлических и железобетонных строительных конструкций.
33. Особенности метода сквозного прозвучивания при дефектоскопии.



34. Особенности метода поверхностного прозвучивания при дефектоскопии.
35. Область применения электромагнитных методов.
36. Приборы и оборудование на основе электромагнитных методов
37. Область применения электрических методов испытаний.
38. Приборы и оборудование на основе электрических методов испытаний
39. Методы проникающих излучений для контроля строительных конструкций и материалов.
40. Область применения радиационных и тепловых методов.
41. Радиодефектоскопия.
42. Инфракрасная дефектоскопия.

**ПК-5.4:**

43. Нормативные документы для определения фактических нагрузок и воздействий на сооружение.
44. Виды нагрузок на здание или сооружение
45. Что необходимо выполнять при обследовании для сбора фактических нагрузок.
46. Сбор нагрузок на элементы зданий и сооружений.
47. Способы выполнения поверочных расчетов.
48. Нормативные документы, используемые при выполнении поверочных расчетов узлов и элементов строительных конструкций.
49. Использование персональных электронно-вычислительных машин для выполнения поверочных расчетов.

**ПК-5.5:**

50. Особенности создания реальной расчетной схемы по результатам обследования.
51. Отбор образцов в металлических конструкциях.
52. Отбор образцов бетона и древесины.
54. Основные позиции, которые должны быть отражены в заключении о техническом состоянии жилого здания.
55. Оценка категории состояния здания по внешним признакам.

**ПК-5.6:**

56. Правила безопасности при обеспечении строительных конструкций.
57. Правила безопасности при выполнении шурфовых работ.
58. Каким образом осуществляется техника безопасности при испытании конструкций.

К зачету допускаются студенты, выполнившие все формы текущего контроля. При сдаче зачета, студент получает два вопроса из перечня, приведенного выше.

Время подготовки студента к устному ответу на вопросы - до 30 мин.

**4 Методические материалы для определения процедур оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций**

Промежуточная аттестация по дисциплине проводится в соответствии с требованиями СТП СТО СПбГТИ(ТУ) 016-2014. КС УКДВ. Порядок проведения зачетов и экзаменов.