

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации  
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение  
высшего образования



**Пермский национальный исследовательский  
политехнический университет**

**УТВЕРЖДАЮ**

Проректор по образовательной  
деятельности

 А.Б. Петроченков

« 02 » октября 20 23 г.

### **РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ**

**Дисциплина:** Обследование зданий, сооружений и инженерных систем  
(наименование)

**Форма обучения:** очная  
(очная/очно-заочная/заочная)

**Уровень высшего образования:** магистратура  
(бакалавриат/специалитет/магистратура)

**Общая трудоёмкость:** 216 (6)  
(часы (ЗЕ))

**Направление подготовки:** 08.04.01 Строительство  
(код и наименование направления)

**Направленность:** Техническая и строительно-техническая судебная экспертизы  
(наименование образовательной программы)

## 1. Общие положения

### 1.1. Цели и задачи дисциплины

Целью дисциплины является приобретение теоретических и практических знаний и навыков, необходимых при обследовании технического состояния строительных конструкций зданий и сооружений гражданского и промышленного назначения и инженерных систем.

Задачи дисциплины: сформировать умения осуществлять контроль качества производимых строительных работ при строительстве и эксплуатации зданий, сооружений и инженерных систем и экспертную оценку свойств и качеств исследуемого объекта градостроительной деятельности.

### 1.2. Изучаемые объекты дисциплины

- нормативные документы, регламентирующие проведение обследования зданий, сооружений и инженерных систем;
- методы организации и регламент проведения обследования зданий, сооружений и инженерных систем;
- методы предупреждения появления и устранения дефектов строительных конструкций и элементов зданий и сооружений;
- методы усиления строительных конструкций;
- методы защиты строительных материалов и конструкций зданий и сооружений;
- методы выполнения поверочных расчетов;
- современные технические средства обследования объектов недвижимости и инженерных систем.

### 1.3. Входные требования

Не предусмотрены

## 2. Планируемые результаты обучения по дисциплине

Компетенция	Индекс индикатора	Планируемые результаты обучения по дисциплине (знать, уметь, владеть)	Индикатор достижения компетенции, с которым соотнесены планируемые результаты обучения	Средства оценки
-------------	-------------------	---	--	-----------------

Компетенция	Индекс индикатора	Планируемые результаты обучения по дисциплине (знать, уметь, владеть)	Индикатор достижения компетенции, с которым соотнесены планируемые результаты обучения	Средства оценки
ПК-4.11	ИД-1ПК-4.11	<p>Знает требования законодательства Российской Федерации в сфере технического регулирования в строительстве, в том числе требования к элементам строительных конструкций, обусловленные необходимостью их доступности и соответствия особым потребностям инвалидов; требования технической, технологической и проектной документации к составу, качеству и содержанию производства строительных работ на объекте строительства, операционного контроля строительных процессов и (или) производственных операций при производстве строительных работ, к порядку приемки скрытых работ и строительных конструкций, влияющих на безопасность объекта капитального строительства; методы и средства инструментального контроля качества результатов строительных работ и устранения дефектов результатов строительных</p>	<p>Знает требования законодательства Российской Федерации в сфере техниче-ского регулирования в строитель-стве, в том числе требования к элементам строительных кон-струкций, обусловленные необхо-димостью их доступности и со-ответствия особым потребно-стям инвалидов; требования технической, технологической и проектной документации к составу, качеству и содержанию производства строительных ра-бот на объекте строительства, операционного контроля строи-тельных процессов и (или) про-изводственных операций при производстве строительных ра-бот, к порядку приемки скры-тых работ и строительных кон-струкций, влияющих на безо-пасность объекта капитального строительства; методы и сред-ства инструментального кон-троля качества результатов строительных работ и устране-ния дефектов результатов строительных работ (примене-ние альтернативных технологий производства работ, материалов и комплектующих, повышение квалификации работников); схемы операционного контроля качества строительных работ; основные положения системы менеджмента качества; порядок составления внутренней отчет-ности по контролю качества</p>	Экзамен

Компетенция	Индекс индикатора	Планируемые результаты обучения по дисциплине (знать, уметь, владеть)	Индикатор достижения компетенции, с которым соотнесены планируемые результаты обучения	Средства оценки
ПК-4.11	ИД-2ПК-4.11	<p>Умеет осуществлять сравнительный анализ соответствия данных текущего контроля качества результатов строительных работ требованиям нормативной технической и проектной документации; устанавливать причины возникновения отклонений результатов строительных работ от требований нормативной технической, технологической и проектной документации; осуществлять документальное сопровождение результатов операционного контроля качества работ (журнал операционного контроля качества работ, акты скрытых работ, акты промежуточной приемки ответственных конструкций) и приемочного контроля в документах, предусмотренных действующей в организации системой управления качеством (журналах работ, актах скрытых работ, актах промежуточной приемки ответственных конструкций).</p>	<p>строительных работ.</p> <p>Умеет осуществлять контроль соблюдения технологических режимов, установленных технологическими картами и регламентами, визуальный и инструментальный (в том числе геодезический) контроль качества результатов строительных работ, положений элементов, конструкций и частей объекта капитального строительства (строения, сооружения), инженерных сетей; осуществлять сравнительный анализ соответствия данных текущего контроля качества результатов строительных работ требованиям нормативной технической и проектной документации; устанавливать причины возникновения отклонений результатов строительных работ от требований нормативной технической, технологической и проектной документации; осуществлять документальное сопровождение результатов операционного контроля качества работ (журнал операционного контроля качества работ, акты скрытых работ, акты промежуточной приемки ответственных конструкций) и приемочного контроля в документах, предусмотренных действующей в организации системой управления</p>	Отчёт по практическому занятию

Компетенция	Индекс индикатора	Планируемые результаты обучения по дисциплине (знать, уметь, владеть)	Индикатор достижения компетенции, с которым соотнесены планируемые результаты обучения	Средства оценки
			качеством (журналах работ, актах скрытых работ, актах промежуточной приемки ответственных конструкций).	
ПК-4.11	ИД-ЗПК-4.11	Владеет навыками разработки, планирования и контроля выполнения мер, направленных на предупреждение и устранение причин возникновения отклонений результатов выполненных строительных работ от требований нормативной технической, технологической и проектной документации;	Владеет навыками разработки, планирования и контроля выполнения мер, направленных на предупреждение и устранение причин возникновения отклонений результатов выполненных строительных работ от требований нормативной технической, технологической и проектной документации; операционного контроля отдельных строительных процессов и (или) производственных операций и соответствия положений элементов, конструкций и частей объекта капитального строительства (строения, сооружения), инженерных сетей требованиям нормативной технической и проектной документации; текущего контроля качества результатов строительных работ и выявления причин отклонений результатов строительных работ от требований нормативной технической и проектной документации; приемочного контроля законченных видов и этапов строительных работ (элементов, конструкций и частей здания (строения, сооружения), инженерных сетей); внедрения и совершенствования системы менеджмента качества в	Курсовая работа

Компетенция	Индекс индикатора	Планируемые результаты обучения по дисциплине (знать, уметь, владеть)	Индикатор достижения компетенции, с которым соотнесены планируемые результаты обучения	Средства оценки
			строительстве.	
ПК-5.11	ИД-1ПК-5.11	<p>Знает нормативные правовые акты Российской Федерации, руководящие материалы, относящиеся к сфере регулирования оценки качества и экспертизы для градостроительной деятельности; методы и средства оценки информационных моделей и численного анализа применительно к сфере градостроительной деятельности; методы и приемы анализа и оценки рисков в градостроительной деятельности; современные средства автоматизации и технологии выполнения работ (оказания услуг) по оценке качества и экспертизе для градостроительной деятельности, включая автоматизированные информационные и телекоммуникационные системы; нормативно-технические, руководящие материалы и методики по разработке, оформлению и хранению документации сферы градостроительной деятельности.</p>	<p>Знает нормативные правовые акты Российской Федерации, руководящие материалы, относящиеся к сфере регулирования оценки качества и экспертизы для градостроительной деятельности; состав, содержание и требования к документации по созданию (ре-конструкции, ремонту, функционированию) объектов градостроительной деятельности; методы, приемы и средства исследований в сфере градостроительной деятельности; систему факторов природной и техногенной опасности территории и внешних воздействий в сфере градостроительной деятельности; содержание системы уязвимости объектов градостроительной деятельности от внешних воздействий и связанных с этим рисков; методы и средства оценки информационных моделей и численного анализа применительно к сфере градостроительной деятельности; методы и приемы анализа и оценки рисков в градостроительной деятельности; современные средства автоматизации и технологии выполнения работ (оказания услуг) по оценке качества и экспертизе для градостроительной деятельности, включая автоматизированные</p>	Экзамен

Компетенция	Индекс индикатора	Планируемые результаты обучения по дисциплине (знать, уметь, владеть)	Индикатор достижения компетенции, с которым соотнесены планируемые результаты обучения	Средства оценки
			информационные и телекоммуникационные системы; нормативно-технические, руководящие материалы и методики по разработке, оформлению и хранению документации сферы градостроительной деятельности.	
ПК-5.11	ИД-2ПК-5.11	Умеет оформлять документацию по результатам работ по оценке качества и экспертизе применительно к создаваемым (реконструируемым, ремонтируемым, эксплуатируемым) объектам градостроительной деятельности в соответствии с установленными требованиями.	Умеет находить, анализировать и исследовать информацию, необходимую для оценки свойств и качеств объектов градостроительной деятельности в ходе их экспертизы; анализировать и оценивать факторы, оказывающие влияние на качество и безопасность объектов градостроительной деятельности и связанных с этими факторами рисков; оценивать свойства и качества объектов градостроительной деятельности в соответствии с установленными требованиями; использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности в рамках работ по оценке качества и безопасности создаваемых (реконструируемых, ремонтируемых) объектов градостроительной деятельности; получать и предоставлять необходимые сведения в ходе коммуникаций в контексте профессиональной деятельности в рамках работ по оценке качества и экспертизе для	Отчёт по практическом у занятию

Компетенция	Индекс индикатора	Планируемые результаты обучения по дисциплине (знать, уметь, владеть)	Индикатор достижения компетенции, с которым соотнесены планируемые результаты обучения	Средства оценки
			градостроительной деятельности; оформлять документацию по результатам работ по оценке качества и экспертизе применительно к создаваемым (реконструируемым, ремонтируемым, эксплуатируемым) объектам градостроительной деятельности в соответствии с установленными требованиями.	
ПК-5.11	ИД-3ПК-5.11	Владеет навыками исследования на основании системы критериев информации об объекте экспертизы (объекте градостроительной деятельности) для принятия решений по оценке свойств и качеств объекта исследования; оценки свойств и качеств объекта исследования (объекта градостроительной деятельности), включая анализ рисков, с учетом собранной информации, выбранных методов оценки и результатов анализа; фиксации результатов оценки качества и безопасности создаваемых (реконструируемых, ремонтируемых) объектов градостроительной деятельности в установленной форме и формирования экспертного заключения, отражающего результаты анализа и оценки объекта градостроительной деятельности.	Владеет навыками систематизации информации по результатам работ по оценке качества и безопасности создаваемых (реконструируемых, ремонтируемых) объектов градостроительной деятельности для формирования итоговой экспертной оценки; определения системы критериев оценки свойств и качеств исследуемого объекта градостроительной деятельности; исследования на основании системы критериев информации об объекте экспертизы (объекте градостроительной деятельности) для принятия решений по оценке свойств и качеств объекта исследования; оценки свойств и качеств объекта исследования (объекта градостроительной деятельности), включая анализ рисков, с учетом собранной информации, выбранных методов оценки и результатов анализа; фиксации	Курсовая работа



Компетенция	Индекс индикатора	Планируемые результаты обучения по дисциплине (знать, уметь, владеть)	Индикатор достижения компетенции, с которым соотнесены планируемые результаты обучения	Средства оценки
			результатов оценки качества и безопасности создаваемых (реконструируемых, ремонтируемых) объектов градостроительной деятельности в установленной форме и формирования экспертного заключения, отражающего результаты анализа и оценки объекта градостроительной деятельности.	

### 3. Объем и виды учебной работы

Вид учебной работы	Всего часов	Распределение по семестрам в часах	
		Номер семестра	
		2	
1. Проведение учебных занятий (включая проведение текущего контроля успеваемости) в форме:	72	72	
1.1. Контактная аудиторная работа, из них:			
- лекции (Л)	18	18	
- лабораторные работы (ЛР)			
- практические занятия, семинары и (или) другие виды занятий семинарского типа (ПЗ)	52	52	
- контроль самостоятельной работы (КСР)	2	2	
- контрольная работа			
1.2. Самостоятельная работа студентов (СРС)	108	108	
2. Промежуточная аттестация			
Экзамен	36	36	
Дифференцированный зачет			
Зачет			
Курсовой проект (КП)			
Курсовая работа (КР)	18	18	
Общая трудоемкость дисциплины	216	216	

### 4. Содержание дисциплины

Наименование разделов дисциплины с кратким содержанием	Объем аудиторных занятий по видам в часах			Объем внеаудиторных занятий по видам в часах
	Л	ЛР	ПЗ	СРС
2-й семестр				

Наименование разделов дисциплины с кратким содержанием	Объем аудиторных занятий по видам в часах			Объем внеаудиторных занятий по видам в часах
	Л	ЛР	ПЗ	СРС
Основные положения по обследованию технического состояния зданий и сооружений. Факторы, оказывающие воздействие на техническое состояние зданий и сооружений.	6	0	12	36
Нормативно-правовые основы выполнения работ по обследованию зданий и сооружений. Этапы проведения работ по обследованию зданий и сооружений. Внешняя среда. Определение геометрических параметров зданий и сооружений. Обследование строительных конструкций зданий и сооружений. Специальные виды обследований.				
Предупреждение появления и устранение дефектов строительных конструкций и элементов зданий и сооружений. Поверочные расчеты конструкций при обследовании технического состояния зданий и сооружений.	3	0	10	25
Коррозия строительных материалов. Эффективные методы защиты строительных материалов и конструкций зданий и сооружений. Выполнение поверочных расчетов конструкций при обследовании технического состояния зданий и сооружений.				
Усиление несущих строительных конструкций. Устранение дефектов строительных конструкций.	3	0	12	15
Усиление несущих строительных конструкций. Методы устранения дефектов несущих строительных конструкций.				
Основные положения обследования инженерных систем.	3	0	2	20
Основные положения обследования инженерных систем. Этапы проведения обследования инженерных систем.				
Обследование инженерных систем	3	0	16	12
Обследование технического состояния инженерных систем и оборудования.				
<b>ИТОГО по 2-му семестру</b>	<b>18</b>	<b>0</b>	<b>52</b>	<b>108</b>
<b>ИТОГО по дисциплине</b>	<b>18</b>	<b>0</b>	<b>52</b>	<b>108</b>

### Тематика примерных практических занятий

№ п.п.	Наименование темы практического (семинарского) занятия
1	Выполнение обмерных работ части здания с оформлением обмерных чертежей

<b>№ п.п.</b>	<b>Наименование темы практического (семинарского) занятия</b>
2	Измерение прогиба железобетонной балки перекрытия
3	Определение прочности бетона методами неразрушающего контроля
4	Определение технического состояния наружных кирпичных стен здания по внешним признакам
5	Определение степени коррозии металлических конструкций
6	Определение температурно-влажностного режима эксплуатации деревянных конструкций
7	Визуальное обследование конструкций, поврежденных пожаром
8	Определение несущей способности конструкций
9	Сбор нагрузок на металлическую балку перекрытия
10	Восстановление поврежденной железобетонной плиты перекрытия
11	Усиление кирпичной кладки стен
12	Обследование технического состояния инженерных систем
13	Оценка технического состояния автоматических средств сигнализации и пожаротушения
14	Обследование инженерного оборудования

#### Тематика примерных курсовых проектов/работ

<b>№ п.п.</b>	<b>Наименование темы курсовых проектов/работ</b>
1	Обследование технического состояния многоэтажного производственного здания со сборным железобетонным каркасом
2	Обследование технического состояния 24-этажного крупнопанельного здания с поперечными несущими стенами
3	Обследование технического состояния 5-этажного крупнопанельного дома
4	Обследование технического состояния 16-этажного жилого дома с железобетонной каркасно-ствольной системой
5	Обследование технического состояния крупнопанельного здания школы
6	Обследование технического состояния железобетонного здания бассейна
7	Обследование технического состояния железобетонного силосного корпуса
8	Обследование технического состояния блока цехов со стальным каркасом и железобетонными плитами покрытия
9	Обследование технического состояния уникальных деревянных построек
10	Обследование технического состояния деревянного жилого дома
11	Обследование технического состояния систем горячего водоснабжения
12	Обследование технического состояния производственного здания, поврежденного пожаром
13	Обследование технического состояния водостоков

№ п.п.	Наименование темы курсовых проектов/работ
14	Обследование технического состояния систем газоснабжения
15	Обследование технического состояния систем вентиляции в здании бассейна

## 5. Организационно-педагогические условия

### 5.1. Образовательные технологии, используемые для формирования компетенций

Проведение лекционных занятий по дисциплине основывается на активном методе обучения, при котором учащиеся не пассивные слушатели, а активные участники занятия, отвечающие на вопросы преподавателя. Вопросы преподавателя нацелены на активизацию процессов усвоения материала, а также на развитие логического мышления. Преподаватель заранее намечает список вопросов, стимулирующих ассоциативное мышление и установление связей с ранее освоенным материалом.

Практические занятия проводятся на основе реализации метода обучения действием: определяются проблемные области, формируются группы. При проведении практических занятий преследуются следующие цели: применение знаний отдельных дисциплин и креативных методов для решения проблем и принятия решений; отработка у обучающихся навыков командной работы, межличностных коммуникаций и развитие лидерских качеств; закрепление основ теоретических знаний.

При проведении учебных занятий используются интерактивные лекции, групповые дискуссии, ролевые игры, тренинги и анализ ситуаций и имитационных моделей.

### 5.2. Методические указания для обучающихся по изучению дисциплины

При изучении дисциплины обучающимся целесообразно выполнять следующие рекомендации:

1. Изучение учебной дисциплины должно вестись систематически.
2. После изучения какого-либо раздела по учебнику или конспектным материалам рекомендуется по памяти воспроизвести основные термины, определения, понятия раздела.
3. Особое внимание следует уделить выполнению отчетов по практическим занятиям и индивидуальным комплексным заданиям на самостоятельную работу.
4. Вся тематика вопросов, изучаемых самостоятельно, задается на лекциях преподавателем. Им же даются источники (в первую очередь вновь изданные в периодической научной литературе) для более детального понимания вопросов, озвученных на лекции.

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

### 6.1. Печатная учебно-методическая литература

№ п/п	Библиографическое описание (автор, заглавие, вид издания, место, издательство, год издания, количество страниц)	Количество экземпляров в библиотеке
<b>1. Основная литература</b>		
1	Гучкин И. С. Техническая эксплуатация и реконструкция зданий : учебное пособие для вузов / И. С. Гучкин. - Москва: Изд-во АСВ, 2013.	4
2	Инженерные сети, оборудование зданий и сооружений : учебник для вузов / Е.Н. Бухаркин [и др.]. - М.: Высш. шк., 2008.	13

3	Обследование и испытание зданий и сооружений : учебник для вузов / В. Г. Казачек [и др.]. - Москва: Студент, 2013.	5
4	Обследование и оценка технического состояния оснований и строительных конструкций эксплуатируемых зданий и сооружений / Под ред. А. И. Бедова. - Москва: , Изд-во АСВ, 2014. - (Оценка технического состояния, восстановление и усиление оснований и строительных конструкций эксплуатируемых зданий и сооружений : учебное пособие : в 2 ч.; Ч. 1).	4
<b>2. Дополнительная литература</b>		
<b>2.1. Учебные и научные издания</b>		
1	Добромыслов А. Н Диагностика повреждений зданий и инженерных сооружений : справочное пособие / А. Н. Добромыслов. - Москва: Изд-во АСВ, Изд-во МГСУ, 2008.	2
2	Обследование и испытание зданий и сооружений : учебник для вузов / В.Г. Казачек [и др.]. - М.: Высш. шк., 2007.	20
<b>2.2. Периодические издания</b>		
	Не используется	
<b>2.3. Нормативно-технические издания</b>		
	Не используется	
<b>3. Методические указания для студентов по освоению дисциплины</b>		
	Не используется	
<b>4. Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студента</b>		
	Не используется	

## 6.2. Электронная учебно-методическая литература

Вид литературы	Наименование разработки	Ссылка на информационный ресурс	Доступность (сеть Интернет / локальная сеть; авторизованный / свободный доступ)
Дополнительная литература	Добромыслов А. Н Диагностика повреждений зданий и инженерных сооружений : справочное пособие / А. Н. Добромыслов. - Москва: Изд-во АСВ, Изд-во МГСУ, 2008.	<a href="https://elib.pstu.ru/Record/RUPSTUbooks140714">https://elib.pstu.ru/Record/RUPSTUbooks140714</a>	локальная сеть; свободный доступ
Дополнительная литература	Добромыслов А. Н Диагностика повреждений зданий и инженерных сооружений : справочное пособие / А. Н. Добромыслов. - Москва: Изд-во АСВ, Изд-во МГСУ, 2008.	<a href="https://elib.pstu.ru/Record/RUPSTUbooks140714">https://elib.pstu.ru/Record/RUPSTUbooks140714</a>	локальная сеть; свободный доступ
Основная литература	Инженерные сети, оборудование зданий и сооружений : учебник для вузов / Е.Н. Бухаркин [и др.]. - М.: Высш. шк., 2008.	<a href="https://elib.pstu.ru/Record/RUPSTUbooks121081">https://elib.pstu.ru/Record/RUPSTUbooks121081</a>	локальная сеть; свободный доступ

Вид литературы	Наименование разработки	Ссылка на информационный ресурс	Доступность (сеть Интернет / локальная сеть; авторизованный / свободный доступ)
Основная литература	Обследование и испытание зданий и сооружений : учебник для вузов / В. Г. Казачек [и др.]. - Москва: Студент, 2013	<a href="https://elib.pstu.ru/Record/RUPSTUbooks175210">https://elib.pstu.ru/Record/RUPSTUbooks175210</a>	локальная сеть; свободный доступ

### 6.3. Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение, используемое при осуществлении образовательного процесса по дисциплине

Вид ПО	Наименование ПО
Операционные системы	Windows 10 (подп. Azure Dev Tools for Teaching)
Офисные приложения.	Microsoft Office Professional 2007. лиц. 42661567
Прикладное программное обеспечение общего назначения	Dr.Web Enterprise Security Suite, 3000 лиц, ПНИПУ ОЦНИТ 2017
Системы управления проектами, исследованиями, разработкой, проектированием, моделированием и внедрением	Autodesk AutoCAD 2019 Education Multi-seat Stand-alone ( 125 мест СТФ s/n 564-23877442)

### 6.4. Современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы, используемые при осуществлении образовательного процесса по дисциплине

Наименование	Ссылка на информационный ресурс
Научная библиотека Пермского национального исследовательского политехнического университета	<a href="http://lib.pstu.ru/">http://lib.pstu.ru/</a>
Электронно-библиотечная система Лань	<a href="https://e.lanbook.com/">https://e.lanbook.com/</a>
Электронно-библиотечная система IPRbooks	<a href="http://www.iprbookshop.ru/">http://www.iprbookshop.ru/</a>
Информационные ресурсы Сети КонсультантПлюс	<a href="http://www.consultant.ru/">http://www.consultant.ru/</a>
Информационно-справочная система нормативно-технической документации "Техэксперт: нормы, правила, стандарты и законодательства России"	<a href="https://техэксперт.сайт/">https://техэксперт.сайт/</a>

### 7. Материально-техническое обеспечение образовательного процесса по дисциплине

Вид занятий	Наименование необходимого основного оборудования и технических средств обучения	Количество единиц
Курсовая работа	Ноутбук	1
Лекция	Ноутбук	1
Лекция	Проектор	1
Практическое занятие	Ноутбук	1

Вид занятий	Наименование необходимого основного оборудования и технических средств обучения	Количество единиц
Практическое занятие	Проектор	1

### **8. Фонд оценочных средств дисциплины**

Описан в отдельном документе

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации  
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Пермский национальный исследовательский политехнический  
университет»

**ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ**  
для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине  
«Обследование зданий, сооружений и инженерных систем»  
*Приложение к рабочей программе дисциплины*

**Направление подготовки:** 08.04.01 Строительство

**Направленность (профиль)  
образовательной программы:** Техническая и строительно-техническая  
судебная экспертиза

**Квалификация выпускника:** «Магистр»

**Выпускающая кафедра:** Строительный инжиниринг и материаловедение

**Форма обучения:** Очная

**Курс:** 1

**Семестр:** 2

**Трудоёмкость:**

Кредитов по рабочему учебному плану: 6 ЗЕ

Часов по рабочему учебному плану: 216 ч.

**Форма промежуточной аттестации:**

Экзамен: 3 семестр; Курсовая работа: 3 семестр.



**Фонд оценочных средств** для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине является частью (приложением) к рабочей программе дисциплины. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине разработан в соответствии с общей частью фонда оценочных средств для проведения промежуточной аттестации основной образовательной программы, которая устанавливает систему оценивания результатов промежуточной аттестации и критерии выставления оценок. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине устанавливает формы и процедуры текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине.

### **1. Перечень контролируемых результатов обучения по дисциплине, объекты оценивания и виды контроля**

Согласно РПД освоение учебного материала дисциплины запланировано в течение одного семестра (3-го семестра учебного плана). В семестре предусмотрены аудиторские лекционные и практические занятия, в том числе самостоятельная работа, защита курсовой работы и экзамен. В рамках освоения учебного материала дисциплины формируются компоненты компетенций *знать, уметь, владеть*, указанные в РПД, которые выступают в качестве контролируемых результатов обучения (табл. 1.1).

Контроль уровня усвоенных знаний, освоенных умений и приобретенных владений осуществляется в рамках текущего, рубежного и промежуточного контроля при изучении теоретического материала, сдаче отчета по практическим занятиям, защите курсовой работы и экзамена. Виды контроля сведены в таблицу 1.1.

Таблица 1.1. Перечень контролируемых результатов обучения по дисциплине

Контролируемые результаты обучения по дисциплине (ЗУВы)	Вид контроля		
	3-й семестр		
	Текущий	Рубежный	Итоговый
	ТО	ОПЗ/КР	Экзамен
<b>Усвоенные знания</b>			
<b>З.1</b> Знать требования законодательства Российской Федерации в сфере технического регулирования в строительстве, в том числе требования к элементам строительных конструкций, обусловленные необходимостью их доступности и соответствия особым потребностям инвалидов; требования технической, технологической и проектной документации к составу, качеству и содержанию производства строительных работ на объекте строительства, операционного контроля строительных процессов и (или) производственных операций при производстве строительных работ, к порядку приемки скрытых работ и строительных конструкций, влияющих на безопасность объекта капитального строительства; методы и средства инструментального контроля качества результатов строительных работ и устранения дефектов результатов строительных	ТО		ТВ
<b>З.2</b> Знать нормативные правовые акты Российской Федерации, руководящие материалы, относящиеся к сфере регулирования оценки качества и экспертизы для градостроительной деятельности; методы и средства оценки информационных моделей и численного анализа применительно к сфере градостроительной деятельности; методы и приемы анализа и оценки рисков в градостроительной деятельности; современные средства автоматизации и технологии выполнения работ (оказания услуг) по оценке качества и экспертизе для градостроительной деятельности, включая автоматизированные информационные и телекоммуникационные системы; нормативнотехнические, руководящие материалы и методики по разработке, оформлению и хранению документации сферы градостроительной деятельности.	ТО		ТВ
<b>Освоенные умения</b>			
<b>У.1</b> Уметь осуществлять сравнительный анализ соответствия данных текущего контроля качества результатов строительных работ требованиям нормативной технической и проектной документации; устанавливать причины возникновения отклонений результатов строительных работ от требований нормативной технической, технологической и проектной документации; осуществлять документальное сопровождение результатов операционного контроля качества работ (журнал операционного контроля качества работ, акты скрытых работ, акты промежуточной приемки ответственных конструкций) и приемочного контроля в документах, предусмотренных действующей в организации системой управления качеством (журналах работ, актах скрытых работ, актах промежуточной приемки ответственных конструкций).		ОПЗ	ПЗ
<b>У.2</b> Уметь оформлять документацию по результатам работ по оценке качества и экспертизе применительно к создаваемым (реконструируемым, ремонтируемым, эксплуатируемым) объектам градостроительной деятельности в соответствии с установленными требованиями.		ОПЗ	ПЗ
<b>Приобретенные владения</b>			

<b>В.1</b> Владеть навыками разработки, планирования и контроля выполнения мер, направленных на предупреждение и устранение причин возникновения отклонений результатов выполненных строительных работ от требований нормативной технической, технологической и проектной документации;		КР	КЗ
<b>В.2</b> Владеть навыками исследования на основании системы критериев информации об объекте экспертизы (объекте градостроительной деятельности) для принятия решений по оценке свойств и качеств объекта исследования; оценки свойств и качеств объекта исследования (объекта градостроительной деятельности), включая анализ рисков, с учетом собранной информации, выбранных методов оценки и результатов анализа; фиксации результатов оценки качества и безопасности создаваемых (реконструируемых, ремонтируемых) объектов градостроительной деятельности в установленной форме и формирования экспертного заключения, отражающего результаты анализа и оценки объекта градостроительной деятельности.		КР	КЗ

*ТО – теоретический опрос; ОПЗ – отчет по практическим занятиям; ТВ - теоретический вопрос; ПЗ - практическое задание; КЗ - комплексное задание. КР – курсовая работа.*

Итоговой оценкой достижения результатов обучения по дисциплине является промежуточная аттестация в виде экзамена, проводимая с учетом результатов текущего и рубежного контроля.

## **2. Виды контроля, типовые контрольные задания и шкалы оценивания результатов обучения**

Текущий контроль успеваемости имеет целью обеспечение максимальной эффективности учебного процесса, управление процессом формирования заданных компетенций обучаемых, повышение мотивации к учебе и предусматривает оценивание хода освоения дисциплины. В соответствии с Положением о проведении текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся по образовательным программам высшего образования - программам бакалавриата, специалитета и магистратуры в ПНИПУ предусмотрены следующие виды и периодичность текущего контроля успеваемости обучающихся:

- входной контроль, проверка исходного уровня подготовленности обучаемого и его соответствия предъявляемым требованиям для изучения данной дисциплины;

- текущий контроль усвоения материала (уровня освоения компонента «знать» заданных компетенций) на каждом групповом занятии и контроль посещаемости лекционных занятий;

- промежуточный и рубежный контроль освоения обучаемыми отдельных компонентов «знать», «уметь» заданных компетенций путем компьютерного или бланчного тестирования, контрольных опросов, контрольных работ (индивидуальных домашних заданий), защиты отчетов по лабораторным работам, сдача расчетно-графических работ, подготовка докладов, рефератов, эссе и т.д.

Рубежный контроль по дисциплине проводится на следующей неделе после прохождения модуля дисциплины, а промежуточный – во время каждого контрольного мероприятия внутри модулей дисциплины;

- межсессионная аттестация, единовременное подведение итогов текущей успеваемости не менее одного раза в семестр по всем дисциплинам для каждого направления подготовки (специальности), курса, группы;

- контроль остаточных знаний.

### **2.1. Текущий контроль усвоения материала**

Текущий контроль усвоения материала проводится в форме выборочного теоретического опроса студентов по каждой теме. Результаты по 4-балльной шкале оценивания заносятся в книжку преподавателя и учитываются в виде интегральной оценки при проведении промежуточной аттестации.

### **2.2. Рубежный контроль**

Рубежный контроль для комплексного оценивания освоенных умений и приобретенных владений (табл. 1.1) проводится в форме выполнения и

сдачи отчета по практическим заданиям.

### **2.2.1. Отчет по практическим занятиям**

Всего запланировано 14 практических занятий. Типовые темы практических занятий приведены в РПД.

Защита практических заданий проводится индивидуально каждым студентом или группой студентов. Шкала и критерии оценки приведены в общей части ФОС образовательной программы.

### **2.3. Промежуточная аттестация (итоговый контроль)**

Допуск к промежуточной аттестации осуществляется по результатам текущего и рубежного контроля. Условиями допуска являются успешная сдача отчета по практическим заданиям, защита курсовой работы и положительная интегральная оценка по результатам текущего и рубежного контроля.

Промежуточная аттестация представляет собой сдачу экзамена.

Критерии и шкалы оценивания приведены в общей части ФОС образовательной программы.

#### **2.3.1. Курсовая работа**

Согласно РПД запланирована защита курсовой работы. Типовые темы курсовой работы приведены в РПД. Шкала и критерии оценки приведены в общей части ФОС образовательной программы

#### **2.3.2 Экзамен**

Промежуточная аттестация согласно РПД проводится в виде экзамена по дисциплине устно по билетам. Билет содержит теоретические вопросы (ТВ) для проверки усвоенных знаний, практические задания (ПЗ) для проверки освоенных умений и комплексные задания (КЗ) для контроля уровня приобретенных владений всех заявленных компетенций.

Билет формируется таким образом, чтобы в него попали вопросы и практические задания, контролирующие уровень сформированности *всех* заявленных компетенций. Форма билета представлена в общей части ФОС образовательной программы.

##### **2.3.2.1. Типовые вопросы и задания для экзамена по дисциплине**

###### **Типовые вопросы для контроля усвоенных знаний:**

1. Какими нормативно-техническими документами регламентируются работы по осуществлению обследований зданий, сооружений и инженерных систем.

2. Из каких этапов состоит проведение по обследованию зданий, сооружений и инженерных систем.

3. Какова методика определения геометрических параметров зданий и сооружений. Используемые приборы и оборудование.

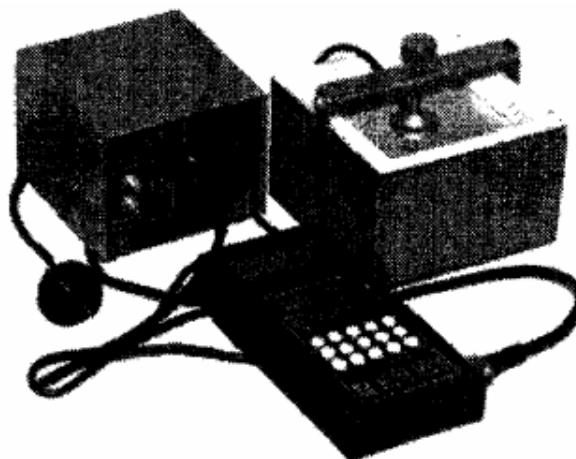
###### **Типовые вопросы и практические задания для контроля освоенных умений:**

1. По представленной фотографии описать какое оборудование на ней изображено, привести примеры как при обследовании может быть

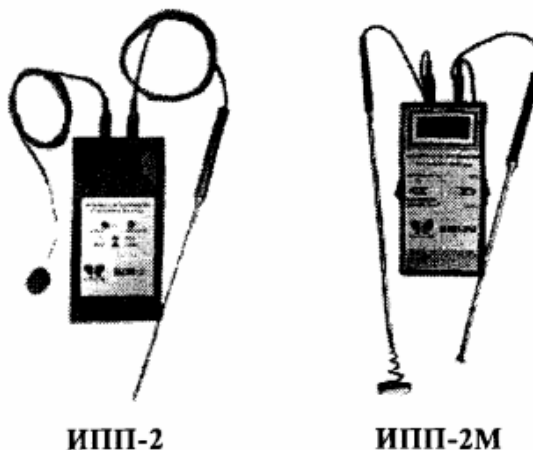
использовано данное оборудование, а также описать принцип работы оборудования и какие данные с его помощью могут быть получены.



2. По представленной фотографии описать какое оборудование на ней изображено, привести примеры как при обследовании может быть использовано данное оборудование, а также описать принцип работы оборудования и какие данные с его помощью могут быть получены.



3. По представленной фотографии описать какое оборудование на ней изображено, привести примеры как при обследовании может быть использовано данное оборудование, а также описать принцип работы оборудования и какие данные с его помощью могут быть получены.



## **Типовые комплексные задания для контроля приобретенных владений:**

1. Составить программу проведения обследования железобетонных балок перекрытия промышленного здания. В программе указать используемые приборы и оборудование.

2. Составить программу проведения обследования монолитного железобетонного каркаса здания. В программе указать используемые приборы и оборудование.

3. Составить программу проведения обследования технического состояния наружных кирпичных стен здания. В программе указать используемые приборы и оборудование.

Полный перечень вопросов и заданий для экзамена приведен в приложении 1, а также в форме утвержденных билетов хранится на выпускающей кафедре.

### **2.3.2.2. Шкалы оценивания результатов обучения на зачете**

Оценка результатов обучения по дисциплине в форме уровня сформированности компонентов *знать, уметь, владеть* заявленных компетенций проводится по 4-х балльной шкале оценивания.

Типовые шкала и критерии оценки результатов обучения при сдаче экзамена для компонентов *знать, уметь и владеть* приведены в общей части ФОС образовательной программы.

## **3. Критерии оценивания уровня сформированности компонентов и компетенций**

### **3.1. Оценка уровня сформированности компонентов компетенций**

При оценке уровня сформированности компетенций в рамках выборочного контроля при экзамене считается, что *полученная оценка за компонент проверяемой в билете компетенции обобщается на соответствующий компонент всех компетенций, формируемых в рамках данной учебной дисциплины.*

Типовые критерии и шкалы оценивания уровня сформированности компонентов компетенций приведены в общей части ФОС образовательной программы.

### **3.2. Оценка уровня сформированности компетенций**

Общая оценка уровня сформированности всех компетенций проводится путем агрегирования оценок, полученных студентом за каждый компонент формируемых компетенций, с учетом результатов текущего и рубежного контроля в виде интегральной оценки по 4-х балльной шкале. Все результаты контроля заносятся в оценочный лист и заполняются преподавателем по итогам промежуточной аттестации.

Форма оценочного листа и требования к его заполнению приведены в общей части ФОС образовательной программы.

При формировании итоговой оценки промежуточной аттестации в виде

экзамена используются типовые критерии, приведенные в общей части ФОС образовательной программы.



**Перечень теоретических вопросов, практических и комплексных заданий для экзамена по дисциплине «Обследование зданий, сооружений и инженерных систем»**

Теоретический вопрос экзамена:

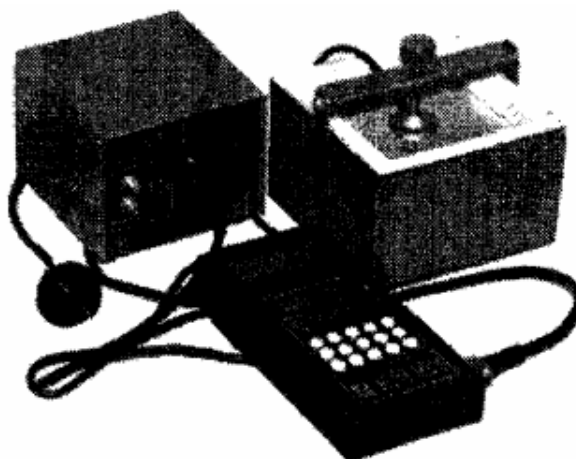
1. Какими нормативно-техническими документами регламентируются работы по осуществлению обследований зданий, сооружений и инженерных систем.
2. Из каких этапов состоит проведение по обследованию зданий, сооружений и инженерных систем.
3. Какова методика определения геометрических параметров зданий и сооружений. Используемые приборы и оборудование.
4. Какова методика обследования строительных конструкций зданий и сооружений. Используемые приборы и оборудование.
5. Что относится к специальным видам обследования зданий, сооружений и инженерных систем.
6. Какие существуют мероприятия по предупреждению появления дефектов строительных конструкций, элементов зданий и сооружений, инженерных систем.
7. Перечислите эффективные методы защиты строительных материалов и конструкций от коррозии. Особенности реализации мероприятий по защите строительных материалов от коррозии.
8. Особенности выполнения поверочных расчётов конструкций при обследовании технического состояния зданий и сооружений.
9. Перечислить основные методы усиления несущих строительных конструкций.
10. Перечислить основные методы устранения дефектов несущих строительных конструкций.
11. Каковы основные этапы проведения обследования инженерных систем зданий и сооружений.
12. Особенности составления дефектной ведомости по результатам обследования зданий, сооружений и инженерных систем.
13. Каковы особенности и последовательность обследования кровель зданий.
14. Перечислить основные приборы, используемые при обследовании железобетонных несущих конструкций зданий и сооружений.
15. Структура и содержания отчётных документов по результатам проведения обследований зданий, сооружений и инженерных систем.

### Практическое задание экзамена:

1. По представленной фотографии описать какое оборудование на ней изображено, привести примеры как при обследовании может быть использовано данное оборудование, а также описать принцип работы оборудования и какие данные с его помощью могут быть получены.



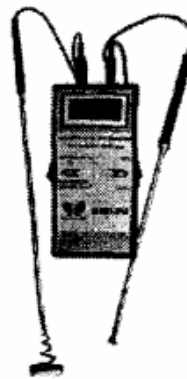
2. По представленной фотографии описать какое оборудование на ней изображено, привести примеры как при обследовании может быть использовано данное оборудование, а также описать принцип работы оборудования и какие данные с его помощью могут быть получены.



3. По представленной фотографии описать какое оборудование на ней изображено, привести примеры как при обследовании может быть использовано данное оборудование, а также описать принцип работы оборудования и какие данные с его помощью могут быть получены.

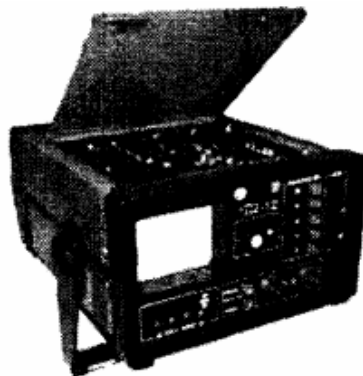


**ИПП-2**

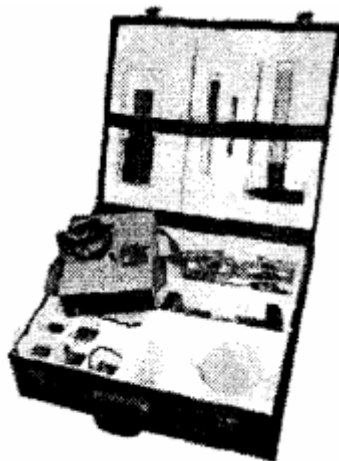


**ИПП-2М**

4. По представленной фотографии описать какое оборудование на ней изображено, привести примеры как при обследовании может быть использовано данное оборудование, а также описать принцип работы оборудования и какие данные с его помощью могут быть получены.



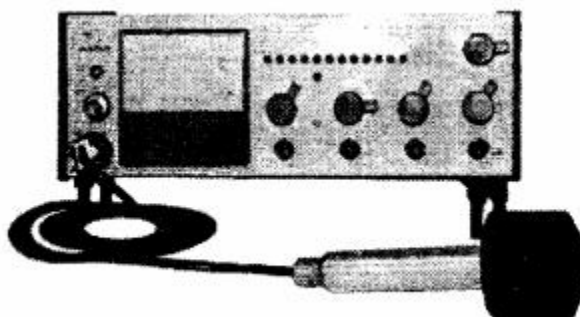
5. По представленной фотографии описать какое оборудование на ней изображено, привести примеры как при обследовании может быть использовано данное оборудование, а также описать принцип работы оборудования и какие данные с его помощью могут быть получены.



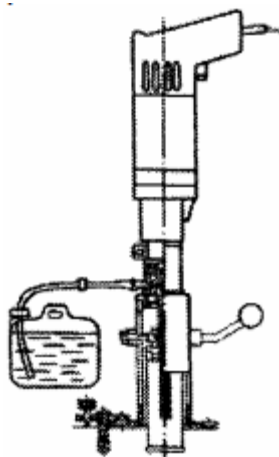
6. По представленной фотографии описать какое оборудование на ней изображено, привести примеры как при обследовании может быть использовано данное оборудование, а также описать принцип работы оборудования и какие данные с его помощью могут быть получены.



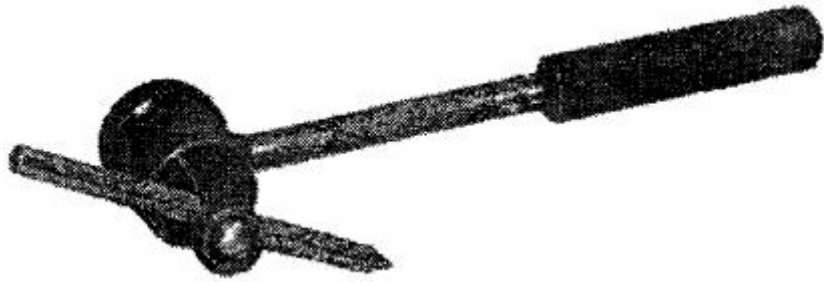
7. По представленной фотографии описать какое оборудование на ней изображено, привести примеры как при обследовании может быть использовано данное оборудование, а также описать принцип работы оборудования и какие данные с его помощью могут быть получены.



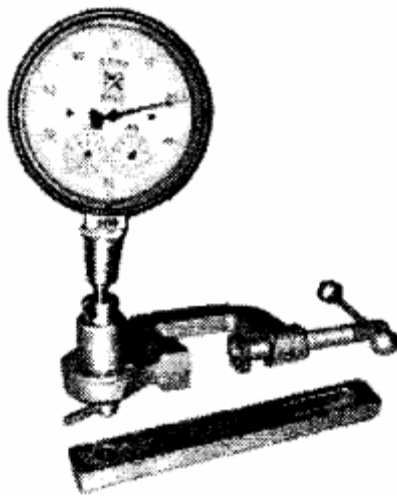
8. По представленной фотографии описать какое оборудование на ней изображено, привести примеры как при обследовании может быть использовано данное оборудование, а также описать принцип работы оборудования и какие данные с его помощью могут быть получены.



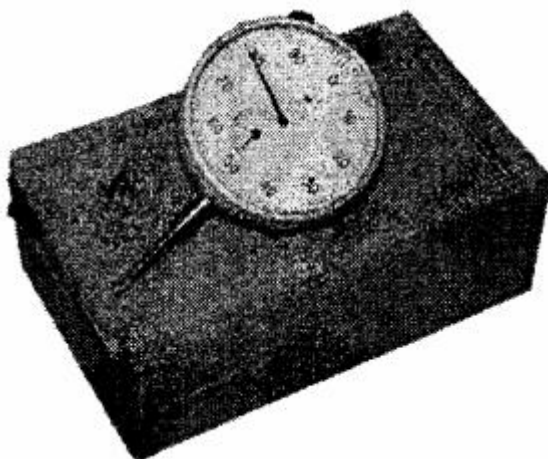
9. По представленной фотографии описать какое оборудование на ней изображено, привести примеры как при обследовании может быть использовано данное оборудование, а также описать принцип работы оборудования и какие данные с его помощью могут быть получены.



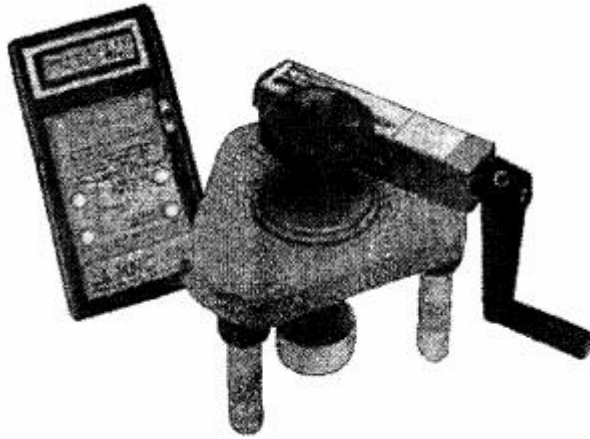
10. По представленной фотографии описать какое оборудование на ней изображено, привести примеры как при обследовании может быть использовано данное оборудование, а также описать принцип работы оборудования и какие данные с его помощью могут быть получены.



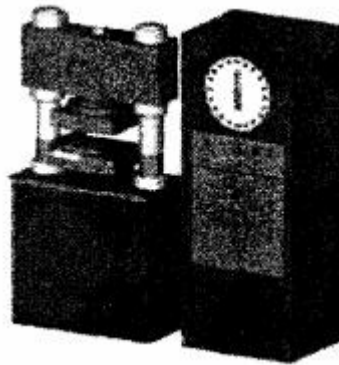
11. По представленной фотографии описать какое оборудование на ней изображено, привести примеры как при обследовании может быть использовано данное оборудование, а также описать принцип работы оборудования и какие данные с его помощью могут быть получены.



12. По представленной фотографии описать какое оборудование на ней изображено, привести примеры как при обследовании может быть использовано данное оборудование, а также описать принцип работы оборудования и какие данные с его помощью могут быть получены.



13. По представленной фотографии описать какое оборудование на ней изображено, привести примеры как при обследовании может быть использовано данное оборудование, а также описать принцип работы оборудования и какие данные с его помощью могут быть получены.



14. По представленной фотографии описать какое оборудование на ней изображено, привести примеры как при обследовании может быть использовано данное оборудование, а также описать принцип работы оборудования и какие данные с его помощью могут быть получены.



15. По представленной фотографии описать какое оборудование на ней изображено, привести примеры как при обследовании может быть

использовано данное оборудование, а также описать принцип работы оборудования и какие данные с его помощью могут быть получены.



### Комплексное задание экзамена:

1. Составить программу проведения обследования железобетонных балок перекрытия промышленного здания. В программе указать используемые приборы и оборудование.

2. Составить программу проведения обследования монолитного железобетонного каркаса здания. В программе указать используемые приборы и оборудование.

3. Составить программу проведения обследования технического состояния наружных кирпичных стен здания. В программе указать используемые приборы и оборудование.

4. Составить программу проведения обследования ленточного фундамента здания, выполненного из блоков ФБС. В программе указать используемые приборы и оборудование.

5. Составить программу проведения обследования инженерных сетей жилого дома. В программе указать используемые приборы и оборудование.

6. Составить программу проведения обследования вентиляционных систем жилого дома. В программе указать используемые приборы и оборудование.

7. Составить программу проведения обследования деревянных стропильных конструкций кровли здания. В программе указать используемые приборы и оборудование.

8. Составить программу проведения обследования монолитной железобетонной фундаментной плиты объекта индивидуального жилищного строительства. В программе указать используемые приборы и оборудование.

9. Составить программу проведения обследования ленточного фундамента здания, выполненного из блоков ФБС. В программе указать используемые приборы и оборудование.

10. Составить программу проведения обследования плоской кровли панельного жилого дома, выполненного из блоков ФБС. В программе указать используемые приборы и оборудование.

11. Составить программу проведения обследования электрических сетей жилого дома. В программе указать используемые приборы и оборудование.

12. Составить программу проведения обследования вентиляционных сетей жилого дома. В программе указать используемые приборы и оборудование.

13. Составить программу проведения обследования несущих конструкций здания, поврежденных пожаром. В программе указать используемые приборы и оборудование.

14. Составить программу проведения обследования металлических ферм промышленного объекта. В программе указать используемые приборы и оборудование.

15. Составить программу проведения обследования ограждающих конструкций здания, выполненных из газобетонных блоков. В программе указать используемые приборы и оборудование.



Министерство науки и высшего образования Российской Федерации  
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение

высшего образования

**ПЕРМСКИЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ  
ПОЛИТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ**

Строительный факультет

Кафедра «Строительный инжиниринг и материаловедение»

**КУРСОВАЯ РАБОТА**

по дисциплине

**«ОБСЛЕДОВАНИЕ ЗДАНИЙ, СООРУЖЕНИЙ И ИНЖЕНЕРНЫХ  
СИСТЕМ»**

на тему: «Наименование темы»

**Выполнил:**

Студент группы ПСК4-ХХ-ХХ Иванов И.И.

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

(подпись)

(дата)

**Проверили:**

Нормоконтроль: ассистент каф. СИМ Холянова М.Д.

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

(подпись)

(дата)

Руководитель: к.т.н., доцент каф. СИМ Петров П.П.

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

(подпись)

(дата)

**Оценка** \_\_\_\_\_

Пермь 20\_\_

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации  
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение  
высшего образования

**ПЕРМСКИЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ  
ПОЛИТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ**

Строительный факультет

кафедра «Строительный инжиниринг и материаловедение»  
направление подготовки: 08.04.01– Строительство  
профиль программы магистратуры: «Техническая и строительно-  
техническая судебная экспертизы»

**ЗАДАНИЕ**

на выполнение курсовой работы  
студента группы ПСК4-XX-XX

---

*(Фамилия, Имя, Отчество)*

**1. Тема индивидуального задания:** \_\_\_\_\_

---

---

---

---

**2. Исходные данные к работе:** \_\_\_\_\_

---

---

---

---

---

**3. Основная литература:** \_\_\_\_\_

---

---

---

---

---

---

Задание выдал:

\_\_\_\_\_

*(подпись)*

\_\_\_\_\_

*(Ф.И.О.)*

Задание принял к исполнению:

\_\_\_\_\_

*(подпись)*

\_\_\_\_\_

*(Ф.И.О.)*

« \_\_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 20 \_\_\_\_\_ Г