

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



**Пермский национальный исследовательский  
политехнический университет**

**УТВЕРЖДАЮ**

Проректор по образовательной  
деятельности

 И.Ю.Черникова

« 03 » октября 20 24 г.

### **РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ**

**Дисциплина:** Архитектурное обследование и цифровое документирование  
(наименование)

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

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

**Общая трудоёмкость:** 144 (4)  
(часы (ЗЕ))

**Направление подготовки:** 07.03.01 Архитектура  
(код и наименование направления)

**Направленность:** Цифровая архитектура  
(наименование образовательной программы)

## 1. Общие положения

### 1.1. Цели и задачи дисциплины

Цель учебной дисциплины – формирование комплекса знаний, умений и навыков в области современных методов исследования и обследования архитектурно-градостроительной среды, с применением информационных технологий и цифровых инструментов получения данных.

Задачи изучаемой дисциплины:

- знакомство с возможностями современных информационных технологий и принципы работы с цифровыми инструментами обследования архитектурных объектов и сооружений;
- формирование представления о правовых и нормативных документах в области строительства и архитектуры, охраны объектов наследия;
- знакомство с теорией архитектурного обследования.
- формирование навыков осознанного подбора и использования прикладных методов и инструментов архитектурного обследования для решения практических задач;
- формирование навыков проведения анализа, оценки, и обследования в соответствии с нормами охранного и строительного законодательства;
- формирование навыков применения неразрушающих методов обследования (обмерные исследования, лазерное сканирование, фотограмметрия, тепловизионная съемка, и др.).

### 1.2. Изучаемые объекты дисциплины

Предметом освоения дисциплины являются следующие объекты:

- неразрушающие методы архитектурного обследования;
- теория архитектурного обследования;
- лазерное сканирование и фотограмметрия;
- облака точек архитектурных объектов;
- чертежи по результатам архитектурного обследования.

### 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-1.3	ИД-1ПК-1.3	Знает современные методы, приемы и средства для проведения прикладных документальных исследований в области архитектуры и градостроительства. Знает возможности современных информационных технологий и принципы работы с цифровыми инструментами обследования архитектурных объектов и сооружений. Знает способы сбора, обработки и анализа информации с учетом требований законодательства Российской Федерации и иных нормативных правовых актов	Знает теоретические основы фундаментальных наук в приложении к профессиональным задачам; технические и технологические требования к основным типам объектов капитального строительства, включая требования, определяемые функциональным назначением проектируемого объекта капитального строительства и особенностями участка застройки; основы инженерно-геодезических изысканий; основы инженерно-экологических изысканий	Экзамен
ПК-1.3	ИД-2ПК-1.3	Умеет собирать, анализировать, проводить предпроектные исследования. Умеет осознанно использовать прикладные методы и инструменты архитектурного обследования для решения практических задач. Умеет систематизировать и агрегировать полученные результаты для решения различных аналитических задач архитектурного и инженерно-технического проектирования с помощью информационных технологий и обосновывать выбор принятых решений. Умеет проводить анализ, оценку, и обследования соответствии с нормами	Умеет применять нормативно-техническую документацию в области градостроительства и строительства; провести расчет сметной стоимости проектных работ и объекта капитального строительства	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
ПК-1.3	ИД-3ПК-1.3	Владеет навыками систематизации данных для обработки результатов предпроектных исследований. Владеет методами обследования и фиксации, работы с оборудованием и программным обеспечением для обследования зданий и сооружений в соответствии с требованиями заказчика, техническими регламентами, стандартами, нормами, правилами. Владеет методами проведения научных исследований по сохранению историко-архитектурного наследия.	Владеет навыками проведения натурных обследований; способен разработать задание на проектирование	Отчёт по практическом у занятию

### 3. Объем и виды учебной работы

Вид учебной работы	Всего часов	Распределение по семестрам в часах
		Номер семестра
		10
1. Проведение учебных занятий (включая проведение текущего контроля успеваемости) в форме:	40	40
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)	20	20
- контроль самостоятельной работы (КСР)	2	2
- контрольная работа		
1.2. Самостоятельная работа студентов (СРС)	104	104
2. Промежуточная аттестация		
Экзамен		
Дифференцированный зачет	9	9
Зачет		
Курсовой проект (КП)		
Курсовая работа (КР)		
Общая трудоемкость дисциплины	144	144

#### 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
10-й семестр				
Модуль 1. Актуальные вопросы сквозных и информационных технологий в области обследования архитектурно-градостроительной среды	10	0	2	20
Тема 1. Цифровые данные об архитектурно-градостроительной среде. Понятие и способы получения цифровых изображений. Типы данных, способы получения цифровых данных, обработка данных, открытые и большие данные, экспериментальные и инструментальные данные. Тема 2. Цифровые инструменты и технологии обследования архитектурно-градостроительной среды. Современные инструменты обследования, принципы работы, получение результата. Тема 3. Архитектурные обмерные работы: традиционные и при помощи цифровых технологий и программного обеспечения				
Модуль 2. Натурные обследования зданий и сооружений. Информационные технологии в обследовании зданий и сооружений	4	0	6	30
Тема 4. Основные задачи архитектурного, инженерно-конструкторского и инженерно-технологического циклов исследований. Комплексные исследования памятников архитектуры. Тема 5. Неразрушающие методы обследования зданий. Принципы и методы неразрушающего обследования. Обмерные исследования, инженерные исследования. Тепловизионная съемка. Принципы работы тепловизоров. Получение и обработка результатов съемки. Тема 6. Фотограмметрия в архитектуре. Наземное лазерное сканирование. Типы лазерных сканеров. Принципы работы лазерного сканера. Обработка данных лазерного сканирования. Тема 7. Научно-исследовательские и технические отчеты о проведении обследования зданий и сооружений.				
Работа с данными об архитектурной среде.	4	0	12	54
Тема 8. Фотограмметрическая съемка и обработка цифровых снимков. Тема 9. Обработка данных лазерного сканирования. Тема 10. Систематизация цифровых данных обследования.				

Наименование разделов дисциплины с кратким содержанием	Объем аудиторных занятий по видам в часах			Объем внеаудиторных занятий по видам в часах
	Л	ЛР	ПЗ	СРС
ИТОГО по 10-му семестру	18	0	20	104
ИТОГО по дисциплине	18	0	20	104

### Тематика примерных практических занятий

№ п.п.	Наименование темы практического (семинарского) занятия
1	Тепловизионная съемка: получение и обработка данных, составление отчета. Работа с тепловизором
2	Метрологические основы и обработка данных. Работа с открытыми данными по исследуемым объектам.
3	Принципы воссоздания памятника архитектуры по архивным данным, чертежам и фотографиям.
4	Изучение нормативно-правовой базы по обследованию зданий и сооружений. Изучение требований по обследованию памятников архитектуры.
5	Регистрация облаков точек.
6	Оформление ортофото на основе облака точек
7	Вычисление отклонения от вертикали для стены.
8	Сегментация и анализ облаков точек. Оптимизация облака точек.
9	Загрузка облака точек в САПР.
10	Вычерчивание фасада на основе облака точек.
11	Вычерчивание и моделирование фасада в среде ТИМ.
12	Создание трехмерной модели методами фотограмметрии.
13	Построение полигональной модели объекта по облаку точек. Текстурирование объекта.
14	Анализ фасада.
15	Оформление чертежей по результатам обследования.

## 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.

Проведение лабораторных занятий основывается на интерактивном методе обучения, при котором обучающиеся взаимодействуют не только с преподавателем, но и друг с другом. При этом доминирует активность учащихся в процессе обучения. Место преподавателя в интерактивных занятиях сводится к направлению деятельности обучающихся на достижение целей занятия.

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, лабораторным работам 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	Инженерные исследования памятников архитектуры : учебное пособие / Колодяжный С. А., Мищенко В. Я., Щеглов А. С., Щеглов А. А. Москва : Изд-во АСВ, 2018. 379 с. 24 усл. печ. л.	1
2	Метёлкин А. И. Фотограмметрия в строительстве и архитектуре. Москва : Стройиздат, 1981. 288 с.	2

3	Слукин В. М. Инженерные методы исследования памятников архитектуры : учебное пособие. Москва : МАИ им. С. Орджоникидзе, 1986. 103 с.	3
4	Современные методы архитектурного обследования городской среды : монография / Парринелло С., Максимова С. В., Сосновских Л. В., Шамарина А. А. Пермь : ПНИПУ, 2015. 121 с. 15,13 усл. печ. л.	3
<b>2. Дополнительная литература</b>		
<b>2.1. Учебные и научные издания</b>		
1	Соколова Т. Н., Рудская Л. А., Соколов А. Л. Архитектурные обмеры : учебное пособие по фиксации архитектурных сооружений. Москва : Архитектура-С, 2007. 112 с.	5
<b>2.2. Периодические издания</b>		
1	Вестник ПНИПУ. Прикладная экология. Урбанистика : журнал. Пермь : ПНИПУ, 2014 -.	
<b>2.3. Нормативно-технические издания</b>		
1	Свод правил по проектированию и строительству : СП 13-102-2003. М. : Госстрой России, 2004. 26 с	4
<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)
Основная литература	Воронова, О. С. Информационное моделирование общественных зданий в Autodesk Revit : учебно-методическое пособие / О. С. Воронова. — Макеевка : Донбасская национальная академия строительства и архитектуры, ЭБС АСВ, 2021. — 243 с.	<a href="https://www.iprbookshop.ru/120045.html">https://www.iprbookshop.ru/120045.html</a>	локальная сеть; авторизованный доступ
Основная литература	Инженерно-техническое обследование зданий и сооружений при реконструкции и реставрации : учебно-методическое пособие / А. С. Перунов, В. А. Ермаков, Д. Е. Капустин [и др.]. — Москва : МИСИ – МГСУ, 2021. — 96 с.	<a href="https://e.lanbook.com/book/249032">https://e.lanbook.com/book/249032</a>	локальная сеть; авторизованный доступ



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

Вид ПО	Наименование ПО
Офисные приложения.	Microsoft Office Professional 2007. лиц. 42661567
Системы управления проектами, исследованиями, разработкой, проектированием, моделированием и внедрением	3ds Max 2018 академическая лиц
Системы управления проектами, исследованиями, разработкой, проектированием, моделированием и внедрением	Autodesk AutoCAD 2019 Education Multi-seat Stand-alone ( 125 мест СТФ s/n 564-23877442)
Системы управления проектами, исследованиями, разработкой, проектированием, моделированием и внедрением	Autodesk AutoCAD Revit 2019
Системы управления проектами, исследованиями, разработкой, проектированием, моделированием и внедрением	Pilot-ICE Enterprise ( 250 раб.мест СФ)
Системы управления проектами, исследованиями, разработкой, проектированием, моделированием и внедрением	Renga Architecture (Учебная лицензия, 100 мест СФ)

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

Наименование	Ссылка на информационный ресурс
База данных Scopus	<a href="https://www.scopus.com/">https://www.scopus.com/</a>
База данных Web of Science	<a href="http://www.webofscience.com/">http://www.webofscience.com/</a>
База данных научной электронной библиотеки (eLIBRARY.RU)	<a href="https://elibrary.ru/">https://elibrary.ru/</a>
Научная библиотека Пермского национального исследовательского политехнического университета	<a href="https://elib.pstu.ru/">https://elib.pstu.ru/</a>
Электронно-библиотечная система Лань	<a href="https://e.lanbook.com/">https://e.lanbook.com/</a>
Электронно-библиотечная система IPRsmart	<a href="http://www.iprbookshop.ru/">http://www.iprbookshop.ru/</a>
Информационные ресурсы Сети КонсультантПлюс	локальная сеть
Информационно-справочная система нормативно-технической документации "Техэксперт: нормы, правила, стандарты и законодательства России"	<a href="http://325290.inkip.ru/docs">http://325290.inkip.ru/docs</a>

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

Вид занятий	Наименование необходимого основного оборудования и технических средств обучения	Количество единиц

Вид занятий	Наименование необходимого основного оборудования и технических средств обучения	Количество единиц
Лекция	Мультимедиа комплекс типа 1 в составе: Интерактивная доска прямой проекции SMARTBoard SB685ix/UX80+Smart Hub SE240; ноутбук SONY VAIO SV-E1713X9R/B i5 3230M/4/500/DVD-SM DL/AMD HD7650/WiFi/BT/Win8Pro/17.3" (№ 412-03, хран. в ауд. 410a)	1
Практическое занятие	Мультимедиа комплекс типа 1 в составе: Интерактивная доска прямой проекции SMARTBoard SB685ix/UX80+Smart Hub SE240; ноутбук SONY VAIO SV-E1713X9R/B i5 3230M/4/500/DVD-SM DL/AMD HD7650/WiFi/BT/Win8Pro/17.3" (№ 412-03, хран. в ауд. 410a)	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**  
**«Архитектурное обследование и цифровое документирование»**  
*Приложение к рабочей программе дисциплины*

**Направление подготовки:** 07.03.01 Архитектура

Пермь 2024

**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.

Предусмотрены аудиторные лекционные, лабораторные занятия, а также самостоятельная работа студентов. В рамках освоения учебного материала дисциплины формируются компоненты компетенций *знать, уметь, владеть*, указанные в РПД, которые выступают в качестве контролируемых результатов обучения по дисциплине.

Контроль уровня усвоенных знаний, освоенных умений и приобретенных владений осуществляется в рамках текущего, рубежного и промежуточного контроля при изучении теоретического материала и в ходе лабораторных и практических занятий, а также на диф. зачете. Итоговой оценкой достижения результатов обучения по дисциплине является промежуточная аттестация в виде экзамена, проводимая с учетом результатов текущего и рубежного контроля.

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

Согласно РПД освоение учебного материала дисциплины запланировано в течение одного семестра (10-го семестра учебного плана) и разбито на 3 учебных модуля. В каждом модуле предусмотрены аудиторные лекционные и лабораторные занятия, а также самостоятельная работа студентов. В рамках освоения учебного материала дисциплины формируются компоненты компетенций *знать, уметь, владеть*, указанные в РПД, которые выступают в качестве контролируемых результатов обучения по дисциплине (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 отчетов по лабораторным работам 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			
	Текущий		Рубежный	Итоговый
	С	ТО	ПЗ	Диф. зачет
<b>Усвоенные знания</b>				
<b>3.1</b> Знает современные методы, приемы и средства для проведения прикладных документальных исследований в области архитектуры и градостроительства. Знает возможности современных информационных технологий и принципы работы с цифровыми инструментами обследования архитектурных объектов и сооружений. Знает способы сбора, обработки и анализа информации с учетом	С1	ТО1	ПЗ1 ПЗ2 ПЗ3	ТВ

требований законодательства Российской Федерации и иных нормативных правовых актов.				
<b>Освоенные умения</b>				
<b>3.2</b> Умеет собирать, анализировать, проводить предпроектные исследования. Умеет осознанно использовать прикладные методы и инструменты архитектурного обследования для решения практических задач. Умеет систематизировать и агрегировать полученные результаты для решения различных аналитических задач архитектурного и инженерно-технического проектирования с помощью информационных технологий и обосновывать выбор принятых решений. Умеет проводить анализ, оценку, и обследования соответствия с нормами.	С2	ТО2	П34 П35	ТВ
<b>Приобретенные владения</b>				
<b>В.1</b> Владеет навыками систематизации данных для обработки результатов предпроектных исследований. Владеет методами обследования и фиксации, работы с оборудованием и программным обеспечением для обследования зданий и сооружений в соответствии с требованиями заказчика, техническими регламентами, стандартами, нормами, правилами. Владеет методами проведения научных исследований по сохранению историкоархитектурного наследия.			П36 П37	

*С – собеседование по теме; ТО – коллоквиум (теоретический опрос); КЗ – кейс-задача (индивидуальное задание); ОЛР – отчет по лабораторной работе; Т/КР – рубежное тестирование (контрольная работа); ТВ – теоретический вопрос; ПЗ – практическое задание; КЗ – комплексное задание экзамена.*

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

## **1. 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 бланочного тестирования, контрольных опросов, контрольных работ

(индивидуальных домашних заданий), защиты отчетов по лабораторным работам, 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 в форме собеседования или выборочного теоретического опроса студентов проводится 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 усвоенных знаний, освоенных умений и приобретенных владений (табл. 1.1) проводится в форме защиты отчетов по практическим заданиям (после изучения каждого модуля учебной дисциплины).

### **2.3. Выполнение комплексного индивидуального задания на самостоятельную работу**

Для оценивания навыков и опыта деятельности (владения), как результата обучения по дисциплине, не имеющей курсового проекта или работы, используется индивидуальное комплексное задание студенту.

Типовые шкала и критерии оценки результатов защиты индивидуального комплексного задания приведены в общей части ФОС образовательной программы.

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

Допуск к промежуточной аттестации осуществляется по результатам текущего и рубежного контроля. Условиями допуска являются успешная сдача всех лабораторных работ и положительная интегральная оценка по результатам текущего и рубежного контроля.

#### **2.4.1. Процедура промежуточной аттестации без дополнительного аттестационного испытания**

Промежуточная аттестация проводится в форме диф. зачета. Зачет по дисциплине основывается на результатах выполнения предыдущих индивидуальных заданий студента по данной дисциплине.

Критерии выведения итоговой оценки за компоненты компетенций при проведении промежуточной аттестации в виде зачета приведены в общей части ФОС образовательной программы.

#### **2.4.2. Процедура промежуточной аттестации с проведением аттестационного испытания**

Допуск к промежуточной аттестации осуществляется по результатам текущего и рубежного контроля. Условиями допуска являются успешная сдача всех

лабораторных работ и положительная интегральная оценка по результатам текущего и рубежного контроля.

Промежуточная аттестация, согласно РПД, проводится в виде диф. зачета 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.

### **2.4.3. 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 зачета 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 зачете 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 зачета используются типовые критерии, приведенные в общей части ФОС образовательной программы.

## ЗАДАНИЯ ПО ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЕ

Вопросы открытого типа		
Правильный ответ	Содержание вопроса	Компетенция
Обмерные работы	Как называется комплекс измерений, направленный на вычисление точных геометрических параметров, расположения и формы здания и его элементов?	ПК-1.3
Лазерное сканирование	Как называется вид съемки, позволяющий создать цифровую 3-D модель объекта, здания представив эту модель набором точек с высокоточными пространственными координатами?	ПК-1.3
Фотограмметрическая съемка	Как называется метод определения пространственного расположения объектов на местности посредством фотографирования и последующей обработки снимков?	ПК-1.3
Облако точек	Как называется набор из множества единичных элементов (точек) с фиксированными пространственными координатами?	ПК-1.3
количество станций сканирования, качество сканирования, цветность сканирования	Перечислите три базовых параметра для проведения работ по наземному лазерному сканированию объектов культурного наследия.	ПК-1.3
Скан	Как называется облако точек, получаемое системой лазерного сканирования за один цикл ее работы.	ПК-1.3
Вес файла	Для уменьшения какого параметра рабочего файла производится прореживание облака точек?	ПК-1.3
Техническое обследование	– это фиксация и оценка технического состояния объекта, на основе которых делается заключение о степени	ПК-1.3



	безопасности эксплуатации объекта.	
Технический отчет	Какой документ содержит результаты обследования, планы и разрезы здания, конструктивные особенности здания и его элементов, фотографии дефектов и повреждений строительных конструкций, перечень факторов, способствующих возникновению деформаций; оценка прочностных и деформационных характеристик грунтов оснований и конструкций?	ПК-1.3
Схематический обмер	Вид обмера, определяющий основные размеры и планировочную структуру объекта.	ПК-1.3
Архитектурный обмер	Вид обмера, выполняемый для графического отражения общей схемы, а также фиксации архитектурных форм объекта культурного наследия.	ПК-1.3
Документальная фотосъемка	Тип фотосъемки, направленный на фиксацию состояния архитектурного объекта во время проведения его обследования и обмера. Она позволяет получить документальное изображение объекта в минимальный срок и с большой точностью и полнотой.	ПК-1.3
Художественная фотосъемка	Тип фотосъемки, который показывает достоинства архитектурного объекта как произведения искусства, выявляет художественные особенности его архитектурного облика и образные характеристики.	ПК-1.3
триангуляция	Тип обработки при построении поверхности, который основывается на системе взаимосвязанных треугольников — простейших геометрических фигур, у которых каждая вершина может быть точно определена засечками	ПК-1.3

	промеренных сторон из двух других вершин.	
метод прямоугольных картезианских координат	Метод, применяемый при обмерах, основан на фиксации каждой точки объекта относительно взаимно перпендикулярных осей.	ПК-1.3
Крок-чертеж	Как называются чертежи, выполненные «от руки», либо линейные рисунки, на которых указаны размеры здания и его элементов?	ПК-1.3
Чертежи общего вида	Чертежи, которые дают наглядное представление о здании, о его общем характерном абрисе, поэтому на них показывают только основные размеры и линейный масштаб.	ПК-1.3
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Точность</li> <li>• время сканирования</li> <li>• дальность сканирования</li> </ul>	Перечислите три основных характеристики лазерного сканера.	ПК-1.3
воздушное, мобильное и наземное	Перечислите три вида лазерного сканирования.	ПК-1.3
Обследование технического состояния здания	Комплекс мероприятий по определению и оценке фактических значений контролируемых параметров, характеризующих работоспособность объекта обследования и определяющих возможность его дальнейшей эксплуатации, реконструкции или необходимость восстановления, усиления, ремонта, и включающий в себя обследование грунтов основания и строительных конструкций на предмет выявления изменения свойств грунтов, деформационных повреждений,	ПК-1.3

	дефектов несущих конструкций и определения их фактической несущей способности.	
Физический износ здания	Ухудшение технических и связанных с ними эксплуатационных показателей здания, вызванное объективными причинами.	ПК-1.3
Фиксация объекта культурного наследия	Совокупность мероприятий, выполняемых на объекте культурного наследия с целью получения материалов, призванных обеспечить по возможности исчерпывающее представление о внешнем и техническом состоянии объекта на момент проведения исследований.	ПК-1.3
Фотограмметрический обмер	Метод обмера, проводящийся с помощью применения специальной точной фотоаппаратуры для полевых работ и для камеральной обработки.	ПК-1.3
Чертеж	Проекционное изображение объекта в масштабе на определенном носителе с помощью графических образов и условных обозначений.	ПК-1.3
Чертеж фасада	Фронтальное ортогональное графическое изображение проекций фасадов здания, спроецированное на плоскость чертежа.	ПК-1.3
Чертеж архитектурной детали	Ортогональное графическое изображение проекций и сечений архитектурных деталей как элементов архитектурной пластики фасадов и интерьеров зданий.	ПК-1.3
АксонOMETрический чертеж	Графическое изображение объекта, выполненное в аксонометрии.	ПК-1.3
план местности	Чертеж в крупном масштабе, изображающий в условных знаках на плоскости небольшой участок земной поверхности, построенный без учета кривизны уровенной поверхности и сохраняющий постоянный	ПК-1.3

	масштаб в любой точке и по всем направлениям.	
Ситуационный план	Схематичный план, отображающий положение объекта в градостроительной, ландшафтно-планировочной системе региона, города, района, с выявлением функциональных, композиционных и транспортных связей.	ПК-1.3
Тепловизор	Устройство для наблюдения за распределением температуры исследуемой поверхности.	ПК-1.3
Неразрушающие методы	Методы контроля, проверки надежности конструктивных элементов здания, которые не требуют при практической реализации разборки объекта или выведения его из эксплуатации.	ПК-1.3
Вопросы закрытого типа		
Варианты ответов с отмеченным правильным ответом	Содержание вопроса	Компетенция
<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b><u>крок-чертеж</u></b></li> <li>• поэтажные планы</li> <li>• схема</li> </ul>	Схематическое изображение сооружения или его деталей без соблюдения масштаба для нанесения цифровых показателей обмеров и необходимых пояснений.	ПК-1.3
<ul style="list-style-type: none"> <li>• схема установки станций сканирования</li> <li>• <b><u>чертежи общего вида</u></b></li> <li>• поэтажные планы</li> </ul>	Чертежи, которые дают наглядное представление о здании, о его общем характерном абрисе. Поэтому на них показывают только основные размеры и линейный масштаб.	ПК-1.3
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Точность</li> <li>• время сканирования</li> <li>• Дальность</li> <li>• <b><u>Цена деления шкалы</u></b></li> </ul>	Какая из перечисленных характеристик не является основной характеристикой для наземного лазерного сканера?	ПК-1.3
<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b><u>Триангуляция</u></b></li> <li>• Осевая симметрия</li> <li>• Проекция</li> </ul>	Тип обработки при построении поверхности, который основывается на системе взаимосвязанных треугольников — простейших геометрических фигур, у которых каждая вершина может быть точно определена засечками промеренных сторон из двух других вершин.	ПК-1.3

<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b><u>Художественная фотосъемка</u></b></li> <li>• Документальная фотосъемка</li> <li>• Аэрофотосъемка</li> </ul>	<p>Тип фотосъемки, который показывает достоинства архитектурного объекта как произведения искусства, выявляет художественные особенности его архитектурного облика и образные характеристики.</p>	<p>ПК-1.3</p>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Художественная фотосъемка</li> <li>• <b><u>Документальная фотосъемка</u></b></li> <li>• Аэрофотосъемка</li> </ul>	<p>Тип фотосъемки, направленный на фиксацию состояния архитектурного объекта во время проведения его обследования и обмера. Она позволяет получить документальное изображение объекта в минимальный срок и с большой точностью и полнотой.</p>	<p>ПК-1.3</p>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b><u>архитектурные обмеры</u></b></li> <li>• технические обмеры</li> <li>• технологические обмеры</li> <li>• Техническое обследование</li> </ul>	<p>Тип обмеров, применяемых для использования обмеров в проектно-технической документации по текущему ремонту памятников архитектуры и для реконструкции зданий.</p>	<p>ПК-1.3</p>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b><u>Технический отчет</u></b></li> <li>• Отчет о проведенной работе</li> <li>• Пояснительная записка</li> </ul>	<p>Документ, содержащий результат обследования называется..</p>	<p>ПК-1.3</p>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• архитектурные обмеры</li> <li>• технические обмеры</li> <li>• технологические обмеры</li> <li>• <b><u>Техническое обследование</u></b></li> </ul>	<p>Фиксация и оценка технического состояния объекта, на основе которых делается заключение о степени безопасности эксплуатации объекта называется...</p>	<p>ПК-1.3</p>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b><u>Лазерное сканирование</u></b></li> <li>• Фотограмметрия</li> <li>• Архитектурный обмер</li> </ul>	<p>Высокотехнологичный метод фиксации объекта культурного наследия для получения пространственных данных с высокой точностью и скоростью.</p>	<p>ПК-1.3</p>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b><u>Чертеж</u></b></li> <li>• Крок-чертеж</li> <li>• Схема</li> </ul>	<p>Проекционное изображение объекта в масштабе на определенном носителе с помощью графических образов и условных обозначений.</p>	<p>ПК-1.3</p>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b><u>Тепловизор</u></b></li> <li>• Лазерный сканер</li> <li>• Гигрометр</li> </ul>	<p>Устройство для наблюдения за распределением температуры исследуемой поверхности называется...</p>	<p>ПК-1.3</p>

<ul style="list-style-type: none"> <li>• План фасада</li> <li>• План местности</li> <li>• Крок-чертеж</li> <li>• <b><u>Чертеж архитектурной детали</u></b></li> </ul>	<p>Ортогональное графическое изображение проекций и сечений архитектурных деталей как элементов архитектурной пластики фасадов и интерьеров зданий.</p>	<p>ПК-1.3</p>
---	---	---------------