



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

**«Пермский национальный исследовательский  
политехнический университет»**



**УТВЕРЖДАЮ**

Проректор по науке и инновациям

В.Н. Кортаев

» 2017г.

**Рабочая программа дисциплины**

Информационные технологии обследования зданий и сооружений

|   |  |
|---|--|
| <b>Направление подготовки</b>                         | 08.06.01 Техника и технологии строительства                              |
| <b>Направленность (профиль) программы аспирантуры</b> | Экология и проектирование городской среды                                |
| <b>Научная специальность</b>                          | 05.23.19 Экологическая безопасность строительства и городского хозяйства |
| <b>Квалификация выпускника</b>                        | Исследователь. Преподаватель-исследователь                               |
| <b>Выпускающая(ие) кафедра(ы)</b>                     | Архитектура и урбанистика  |
| <b>Форма обучения</b>                                 | Очная  |
| <b>Курс: 2,3</b>                                      | <b>Семестр (ы): 4,5</b>  |
| <b>Трудоёмкость:</b>                                  |  |
| Кредитов по рабочему учебному плану:                  | 4 ЗЕТ  |
| Часов по рабочему учебному плану:                     | 144ч   |
| <b>Виды контроля с указанием семестра:</b>            |  |
| Зачёт:  | 4,5  |

Пермь 2017 г.

Рабочая программа дисциплины «Информационные технологии обследования зданий и сооружений» разработана на основании следующих нормативных документов:

- Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования, утвержденный приказом Министерства образования и науки Российской Федерации № 873 от «30» июля 2014 г. по направлению подготовки 08.06.01 Техника и технологии строительства. Общая характеристика образовательной программы;
- Паспорт научной специальности 05.23.19 Экологическая безопасность строительства и городского хозяйства, разработанный экспертным советом Высшей аттестационной комиссии Министерства в связи с утверждением приказа Минобрнауки России от 25 февраля 2009 г. №59 «Об утверждении Номенклатуры научных специальностей, по которым присуждаются ученые степени» (редакция от 14 декабря 2015 года);
- Программа кандидатского минимума и паспорт научной специальности 05.23.19 «Экологическая безопасность строительства и городского хозяйства»

Рабочая программа дисциплины заслушана и утверждена на заседании кафедры АУР  
Протокол от «12» мая 2017г. № 11.

Зав. кафедрой АУР, д.т.н. проф.

Максимова С.В

Разработчик программы д.т.н. проф.

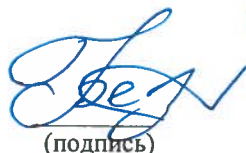
Максимова С.В

Руководитель программы д.т.н. проф.

Максимова С.В

Согласовано:

Начальник УПКВК



(подпись)

Л.А. Свисткова

## 1. Общие положения

**1.1 Цель учебной дисциплины** – формирование комплекса знаний, умений и навыков в области современных методов научных исследований, основанных на информационных технологиях и приборах нового поколения.

В процессе изучения данной дисциплины аспирант формирует следующие **компетенции**:

- способность к критическому анализу и оценке современных научных достижений, генерированию новых идей при решении исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях (УК-1);
- способностью к профессиональной эксплуатации современного исследовательского оборудования и приборов (ОПК-4);
- способность вести самостоятельную предпроектную и проектную работу с применением современных методов научных исследований, анализировать нормативно-правовую базу архитектурно-строительной деятельности, принимать самостоятельные решения на основе интеграции знаний в сфере строительства, архитектуры градостроительства, обеспечивающие устойчивое развитие городской среды (ПК-1).

### 1.2 Задачи учебной дисциплины:

- **формирование знаний**

о современных информационных технологиях обследования строительных объектов

- **формирование умений**

использовать инструменты прямого и косвенного архитектурного обследования для решения практических задач

- **формирование навыков**

работы с оборудованием и программным обеспечением для обследования и реконструкции строительных объектов, для проведения научных исследований по сохранению историко-архитектурного наследия

### 1.3 Предметом освоения дисциплины являются:

Технологии проектирования объектов строительства и городского хозяйства:

- технология лазерного сканирования объектов и пост-обработки полученных данных;
- фотограмметрия

### 1.4 Место учебной дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина Б1.В.02 «Информационные технологии обследования зданий и сооружений» является обязательной дисциплиной вариативной части учебного плана.

Дисциплина используется при выполнении научно-квалификационной работы (диссертации).

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

В результате изучения дисциплины аспирант должен освоить части указанных в пункте 1.1 компетенций и продемонстрировать следующие результаты:

### Знать:

- проблемы устойчивого развития населенных пунктов;
- особенности развития исторических городов, их архитектурно-планировочной, пространственной структуры во взаимосвязи с социоэкономическими, природно-ландшафтными и пр. факторами;
- правовые и нормативные документы в области строительства и архитектуры, охраны объектов наследия;

- теорию архитектурного обследования и возможности лазерного сканирования;
- взаимосвязь архитектуры и строительства с экономическими и социальными процессами в городской среде.

**Уметь:**

- решать прикладные исследовательские задачи с применением современных технологий и методик;
- проектировать в соответствии с нормами охранного и строительного законодательства, грамотно ставить задачи специалистам смежных дисциплин. анализировать нормативно-правовую базу архитектурно-строительной деятельности;
- способностью комплексного применения современных технологий обследования и реконструкции архитектурной среды и программного обеспечения;
- эксплуатировать сканер типа Leica C10Geosystems;
- эксплуатировать тепловизор.

**Владеть:**

- технологиями поддержания устойчивости городского ландшафта;
- навыками традиционного обследования строительных объектов;
- навыками обработки данных сканирования в программных пакетах Leica Cyclone ReCap Photo. Agisoft PhotoScan;

**2.1 Дисциплинарная карта компетенции УК-1**

|                    |  |
|--------------------|--|
| <b>Код</b><br>УК-1 | <b>Формулировка компетенции</b><br>способность к критическому анализу и оценке современных научных достижений, генерированию новых идей при решении исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях |
|--------------------|--|

|                               |  |
|-------------------------------|--|
| <b>Код</b><br>УК-1<br>Б1.В.02 | <b>Формулировка дисциплинарной части компетенции</b><br>способность к критическому анализу и оценке современных научных достижений, генерированию новых идей при решении исследовательских и практических задач в области строительства и архитектуры. |
|-------------------------------|--|

**Требования к компонентному составу части компетенции**

| Перечень компонентов (планируемых результатов обучения)   | Виды учебной работы   | Средства оценки                                     |
|---|---|---|
| <b>Знать:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>– проблемы устойчивого развития населенных пунктов</li> <li>– общие законы защиты жизненно важных интересов человека от реальных негативных воздействий эксплуатируемых строительных объектов</li> <li>– взаимосвязь архитектуры и строительства с экономическими и социальными процессами в городской среде;</li> </ul> | <i>Лекции.</i><br><i>Самостоятельная работа аспирантов.</i>               | <i>Собеседование.</i>                               |
| <b>Уметь:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>– решать прикладные исследовательские задачи с применением современных технологий и методик</li> </ul>   | <i>Практические занятия.</i><br><i>Самостоятельная работа аспирантов.</i> | <i>Собеседование.</i><br><i>Творческое задание.</i> |

|  |   |   |
|--|---|---|
| <b>Владеть:</b><br>– технологиями поддержания устойчивости городского ландшафта. | <i>Самостоятельная работа аспирантов.</i> | <i>Собеседование. Творческое задание.</i> |
|--|---|---|

## 2.2 Дисциплинарная карта компетенции ПК-1

|                    |   |
|--------------------|---|
| <b>Код</b><br>ПК-1 | <b>Формулировка компетенции</b><br>способность вести самостоятельную предпроектную и проектную работу с применением современных методов научных исследований, анализировать нормативно-правовую базу архитектурно-строительной деятельности, принимать самостоятельные решения на основе интеграции знаний в сфере строительства, архитектуры, градостроительства, обеспечивающие устойчивое развитие городской среды |
|--------------------|---|

|                               |  |
|-------------------------------|--|
| <b>Код</b><br>ПК-1<br>Б1.В.02 | <b>Формулировка дисциплинарной части компетенции</b><br>способность вести самостоятельную предпроектную и проектную работу с применением современных методов научных исследований, анализировать нормативно-правовую базу архитектурно-строительной деятельности, принимать самостоятельные решения на основе интеграции знаний в сфере строительства, архитектуры, градостроительства, обеспечивающие устойчивое развитие городской среды |
|-------------------------------|--|

### Требования к компонентному составу части компетенции

| <b>Перечень компонентов (планируемых результатов обучения)</b>  | <b>Виды учебной работы</b>  | <b>Средства оценки</b>                    |
|---|---|---|
| <b>Знать:</b><br>– особенности развития исторических городов, их архитектурно-планировочной, пространственной структуры во взаимосвязи с социоэкономическими, природно-ландшафтными и пр. факторами.<br>– правовые и нормативные документы в области строительства и архитектуры, охраны объектов наследия; | <i>Лекции.<br/>Самостоятельная работа аспирантов.</i>               | <i>Собеседование.</i>                     |
| <b>Уметь:</b><br>– проектировать в соответствии с нормами охранного и строительного законодательства, грамотно ставить задачи специалистам смежных дисциплин.   | <i>Практические занятия.<br/>Самостоятельная работа аспирантов.</i> | <i>Собеседование. Творческое задание.</i> |
| <b>Владеть:</b><br>– методами, инструментами прямого и косвенного архитектурного обследования и способами модернизации исторических объектов.   | <i>Самостоятельная работа аспирантов.</i>                           | <i>Собеседование. Творческое задание.</i> |

## 2.2 Дисциплинарная карта компетенции ОПК-4

|                     |   |
|---------------------|---|
| <b>Код</b><br>ОПК-4 | <b>Формулировка компетенции</b><br>Способность к профессиональной эксплуатации современного оборудования и приборов |
|---------------------|---|

|                             |  |
|-----------------------------|--|
| <b>Код</b><br>ОПК-4 Б1.В.02 | <b>Формулировка дисциплинарной части компетенции</b><br>Способность к профессиональной эксплуатации оборудования для архитектурного обследования различных строительных объектов |
|-----------------------------|--|

### Требования к компонентному составу части компетенции

| Перечень компонентов (планируемых результатов обучения)  | Виды учебной работы   | Средства оценки                               |
|--|---|---|
| <b>Знать:</b><br>– теорию архитектурного обследования и возможности лазерного сканирования   | <i>Лекции.<br/>Самостоятельная работа аспирантов.</i>               | <i>Собеседование.</i>                         |
| <b>Уметь:</b><br>– эксплуатировать сканер типа Leica C10 Geosystems<br>– эксплуатировать тепловизор<br>– применять методы фотограмметрии<br>– способностью комплексного применения современных технологий обследования и реконструкции архитектурной среды и программного обеспечения; | <i>Практические занятия.<br/>Самостоятельная работа аспирантов.</i> | <i>Собеседование.<br/>Творческое задание.</i> |
| <b>Владеть:</b><br>– навыками обработки данных сканирования в программных пакетах Leica Cyclone, ReCap Photo, Agisoft PhotoScan  | <i>Самостоятельная работа аспирантов.</i>                           | <i>Собеседование.<br/>Творческое задание.</i> |

### 3. Структура учебной дисциплины по видам и формам учебной работы

Общая трудоёмкость дисциплины составляет 4 ЗЕ (1 ЗЕ = 36 час.).

Таблица 1

Объем и виды учебной работы

| Вид учебной работы                          | Трудоёмкость по семестрам, часов |           | Всего часов |
|---|----------------------------------|-----------|-------------|
|   | 4                                | 5         |             |
| <b>Аудиторные занятия</b>                   | <b>6</b>                         | <b>6</b>  | <b>12</b>   |
| В том числе:                                |                                  |           |             |
| Лекции (Л)                                  | 5                                | -         | 5           |
| Практические занятия (ПЗ)                   | -                                | 5         | 5           |
| Контроль самостоятельной работы (КСР)       | 1                                | 1         | 2           |
| <b>Самостоятельная работа (СР)</b>          | <b>66</b>                        | <b>66</b> | <b>144</b>  |
| Форма промежуточной аттестации              | Зачет                            | Зачет     | -           |
| <b>Общая трудоёмкость дисциплины, часов</b> | <b>72</b>                        | <b>72</b> | <b>144</b>  |
| <b>З.Е.</b>                                 | <b>2</b>                         | <b>2</b>  | <b>4</b>    |

#### 4. Содержание учебной дисциплины

##### 4.1 Модульный тематический план

Таблица 2

Тематический план по модулям учебной дисциплины (4,5 семестр)

| Номер раздела дисциплины        | Номер темы дисциплины | Количество часов и виды занятий |          |          |          |                   | Трудоёмкость, ч / ЗЕ |                        |
|---------------------------------|-----------------------|---------------------------------|----------|----------|----------|-------------------|----------------------|------------------------|
|                                 |                       | аудиторная работа               |          |          | КСР      | Итоговый контроль |                      | Самостоятельная работа |
|                                 |                       | всего                           | Л        | ПЗ       |          |                   |                      |                        |
| 1                               | 1                     | 1                               | 1        | -        |          |                   | 15                   | 16                     |
|                                 | 2                     | 1                               | 1        | -        |          |                   | 15                   | 16                     |
| <b>Всего по разделу:</b>        |                       | <b>2</b>                        | <b>2</b> | <b>-</b> |          |                   | <b>30</b>            | <b>32/0,9</b>          |
| 2                               | 3                     | 1                               | 1        | -        |          |                   | 12                   | 13                     |
|                                 | 4                     | 1                               | 1        | -        |          |                   | 12                   | 13                     |
|                                 | 5                     | 1                               | 1        | -        |          |                   | 12                   | 13                     |
| <b>Всего по разделу:</b>        |                       | <b>3</b>                        | <b>3</b> | <b>-</b> |          |                   | <b>36</b>            | <b>39/1,1</b>          |
| 3                               | 6                     | 2                               | -        | 2        |          |                   | 15                   | 17                     |
|                                 | 7                     | 1                               | -        | 1        |          |                   | 15                   | 16                     |
| <b>Всего по разделу:</b>        |                       | <b>3</b>                        | <b>-</b> | <b>3</b> |          |                   | <b>30</b>            | <b>33/1</b>            |
| 4                               | 8                     | 2                               | -        | 2        |          |                   | 36                   | 38                     |
| <b>Всего по разделу:</b>        |                       | <b>2</b>                        | <b>-</b> | <b>2</b> |          |                   | <b>36</b>            | <b>38/1</b>            |
| <b>Промежуточная аттестация</b> |                       | <b>2</b>                        |          |          | <b>2</b> | <b>зачет</b>      |                      | <b>2</b>               |
| <b>Итого:</b>                   |                       | <b>12</b>                       | <b>5</b> | <b>5</b> | <b>2</b> |                   | <b>132</b>           | <b>144/4</b>           |

## 4.2. Содержание разделов и тем учебной дисциплины

### 4.2.1. Содержание разделов и тем учебной дисциплины (4 семестр)

**Раздел 1. Методы цифровой фотограмметрии. Программное обеспечение для автоматической идентификации цифровых снимков.** (Л –2 , СР –30)

**Тема 1. Методы цифровой фотограмметрии.**

Понятие о цифровом изображении. Способы получения цифровых изображений. Преобразование цифровых изображений. Автоматическая идентификация точек цифровых снимков (коррелятор).

**Тема 2. Фотограмметрическая обработка цифровых снимков.** Внутреннее ориентирование снимков. Выбор точек и построение фотограмметрических моделей.

**Раздел 2. Обработка данных полученных с цифровых фотокамер при помощи программного обеспечения (ПО).** (Л –3 , СР –36)

**Тема 3. Основные методы работы с ПО Agisoft PhotoScan, Autodesk ReCap Photo.** Agisoft PhotoScan для создания 3D моделей архитектурных объектов на основе цифровых фотографий. Использование PhotoScan при реконструкции объектов архитектурного наследия.

**Тема 4. Архитектурные обмерные работы при помощи программного обеспечения.**

**Тема 5. Построение полигональной модели объекта. Текстурирование объекта.**

ReCap Photo и создание по фотографиям 3D–модели архитектурного наследия с нанесением текстур высокого качества.

### 4.2.2. Содержание разделов и тем учебной дисциплины (5 семестр)

**Раздел 3. Наземное лазерное сканирование.** (ПЗ –3 , СР –30)

**Тема 6. Работа с лазерным сканером Leica и тепловизионная съемка объекта**

**Тема 7. Анализ баз данных полученных с помощью лазерного трехмерного сканирования и их обработка в ПО Leica Cyclone.**

Основные понятия и методы работы с ПО Cyclone. Регистрация сканов. Создание 3D модели здания.

**Раздел 4. Тема 8. Создание модели местности в программе Cyclone.** (ПЗ –2 , СР –36)

Моделирование рельефа местности по данным наземного лазерного сканирования. Построение цифровой модели рельефа. Экспорт данных в Autodesk AutoCAD Civil 3D, Autodesk InfraWorks.

## 4.3. Перечень тем лабораторных работ

При изучении данной дисциплины лабораторные работы не предусмотрены.

## 4.4. Перечень тем практических занятий

Таблица 3

Темы практических занятий (из пункта 4.2.2)

| № п.п. | Номер темы дисциплины | Наименование темы практического занятия                           | Наименование оценочного средства | Представление оценочного средства |
|--------|-----------------------|---|----------------------------------|-----------------------------------|
| 1      | 6                     | Работа с лазерным сканером Leica и тепловизионная съемка объекта. | Творческое задание.              | Темы творческих заданий.          |
| 2      | 7                     | Анализ баз данных полученных с помощью лазерного трехмерного      | Творческое задание.              | Темы творческих заданий.          |



|   |   |   |                     |                          |
|---|---|---|---------------------|--------------------------|
|   |   | сканирования и их обработка в ПО Leica Cyclone. |                     |                          |
| 3 | 8 | Создание модели местности в программе Cyclone   | Творческое задание. | Темы творческих заданий. |

#### 4.5. Перечень тем семинарских занятий

При изучении данной дисциплины семинарские занятия не предусмотрены.

#### 4.6. Содержание самостоятельной работы аспирантов

Самостоятельная работа аспирантов заключается в теоретическом изучении конкретных вопросов и выполнении творческих заданий.

Таблица 4

Темы самостоятельных заданий

| № п.п. | Номер темы дисциплины | Наименование темы самостоятельной работы  | Наименование оценочного средства | Представление оценочного средства |
|--------|-----------------------|---|----------------------------------|-----------------------------------|
| 1.     | 1                     | Методы цифровой фотограмметрии.   | Творческое задание.              | Темы творческих заданий.          |
| 2.     | 2                     | Фотограмметрическая обработка цифровых снимков  | Творческое задание.              | Темы творческих заданий.          |
|        | 3                     | Основные методы работы с ПО Agisoft PhotoScan, Autodesk ReCap Photo   | Творческое задание.              | Темы творческих заданий.          |
|        | 4                     | Архитектурные обмерные работы   | Творческое задание.              | Темы творческих заданий.          |
|        | 5                     | Построение полигональной модели объекта. Текстурирование объекта. ReCap Photo и создание по фотографиям 3D-модели архитектурного наследия с нанесением текстур высокого качества. | Творческое задание.              | Темы творческих заданий.          |
|        | 6                     | Работа с лазерным сканером Leica и тепловизионная съемка объекта  | Творческое задание.              | Темы творческих заданий.          |
|        | 7                     | Анализ баз данных полученных с помощью лазерного трехмерного сканирования и их обработка в ПО Leica Cyclone.  | Творческое задание.              | Темы творческих заданий.          |
|        | 8                     | Создание модели местности в программе Cyclone   | Творческое задание.              | Темы творческих заданий.          |

#### 5. Методические указания для аспирантов по изучению дисциплины

При изучении дисциплины Информационные технологии обследования зданий и сооружений аспирантам 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. Вся тематика вопросов, изучаемых самостоятельно, задается преподавателем. Им же даются источники (в первую очередь вновь изданные в периодической научной литературе) для более детального понимания вопросов, озвученных на лекции;

4. К выполнению практических заданий приступать после самостоятельной работы по изучению теоретических вопросов.

#### **6. Образовательные технологии, используемые для формирования компетенций**

Для успешного освоения дисциплины применяются различные образовательные технологии, которые обеспечивают достижение планируемых результатов обучения согласно основной профессиональной образовательной программы.

Проведение лекционных занятий по дисциплине основывается на активном методе обучения, при которой аспиранты 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.

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

#### **7. Фонд оценочных средств**

Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации и текущего контроля по дисциплине «Информационные технологии обследования зданий и сооружений» представлен в виде приложения к рабочей программе дисциплины.

**8. Перечень учебно-методического и информационного обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине**

**8.1. Карта обеспеченности дисциплины учебно-методической литературой**

|  |   |                                     |                     |                                     |              |                                     |                         |                          |                     |
|--|---|-------------------------------------|---------------------|-------------------------------------|--------------|-------------------------------------|-------------------------|--------------------------|---------------------|
| <b>Б1.В.02</b><br>Информационные технологии обследования зданий и сооружений | <b>БЛОК 1</b><br>(цикл дисциплины/блок)   |                                     |                     |                                     |              |                                     |                         |                          |                     |
| <i>(индекс и полное название дисциплины)</i>                                 | <table border="1"><tr><td style="text-align: center;"><input type="checkbox"/></td><td>базовая часть цикла</td><td style="text-align: center;"><input checked="" type="checkbox"/></td><td>обязательная</td></tr><tr><td style="text-align: center;"><input checked="" type="checkbox"/></td><td>вариативная часть цикла</td><td style="text-align: center;"><input type="checkbox"/></td><td>по выбору аспиранта</td></tr></table> | <input type="checkbox"/>            | базовая часть цикла | <input checked="" type="checkbox"/> | обязательная | <input checked="" type="checkbox"/> | вариативная часть цикла | <input type="checkbox"/> | по выбору аспиранта |
| <input type="checkbox"/>   | базовая часть цикла   | <input checked="" type="checkbox"/> | обязательная        |                                     |              |                                     |                         |                          |                     |
| <input checked="" type="checkbox"/>  | вариативная часть цикла   | <input type="checkbox"/>            | по выбору аспиранта |                                     |              |                                     |                         |                          |                     |

|   |   |
|---|---|
| <b>08.06.01</b><br><b>05.23.19</b>                  | <b>Техника и технологии строительства</b><br><b>Экология в проектировании городской среды</b> |
| <i>код направления / шифр научной специальности</i> | <i>(полные наименования направления подготовки / направленности программы)</i>                |

2016  
*(год утверждения учебного плана)*

Семестры: 4,5

Количество аспирантов: 2

**Факультет Строительный**  
**Кафедра Архитектура и урбанистика**

тел. 8(342)2198205; [archstf@pstu.ru](mailto:archstf@pstu.ru)  
(контактная информация)

## 8.2. Перечень основной и дополнительной учебной литературы

| №  | Библиографическое описание<br>(автор, заглавие, вид издания, место, издательство,<br>год издания, количество страниц)  | Количество экземпляров<br>в библиотеке+кафедре;<br>местонахождение<br>электронных изданий |
|--|--|---|
| 1  | 2  | 3   |
| <b>1 Основная литература</b>   |  |   |
| 1  | <i>Современные методы архитектурного обследования / – Парринелло С., Максимова С.В. и др. — Пермь: Изд-во ПНИПУ, 2016г., 170 с.</i>  | 3+Электронная библиотека ПНИПУ+9 на кафедре   |
| <b>2 Дополнительная литература</b>   |  |   |
| <b>2.1 Учебные и научные издания</b>   |  |   |
| 1  | <i>Назаров Александр Степанович. Фотограмметрия : учебное пособие для студентов вузов / А.С Назаров .— Минск : ТетраСистемс, 2006 .— 363 с.</i>  | 35  |
| <b>2.2 Периодические издания</b>   |  |   |
| 1  | <i>Вестник ПНИПУ. Прикладная экология. Урбанистика</i>   |   |
| <b>2.3 Нормативно-технические издания</b>  |  |   |
|  | <i>Не предусмотрено</i>  |   |
| <b>2.4 Официальные издания</b>   |  |   |
| 1  | <i>Федеральный закон от 14.06.2002 г. № 73-ФЗ «Об объектах культурного наследия (памятниках истории и культуры) народов Российской Федерации»</i>  | КонсультантПлюс   |
| 2  | <i>Кодекс Российской Федерации об административных правонарушениях от 30.12.2001 N 195-ФЗ (ред. от 06.07.2016) (с изм. и доп., вступ. в силу с 01.09.2016)</i>   | КонсультантПлюс   |
| 3  | <i>Постановление от 26 апреля 2008 г. N 315 об утверждении положения о зонах охраны объектов культурного наследия (памятников истории и культуры) народов российской</i>   | Техэксперт  |
| 4  | <i>Постановление от 16 января 2010 г. «Об утверждении положения о порядке согласования с федеральным органом охраны объектов культурного наследия проектов генеральных планов поселений и городских округов, проектов документации по планировке территории, разрабатываемых для исторических поселений, а также градостроительных регламентов, устанавливаемых в пределах территорий объектов культурного наследия и их зон охраны»</i> | Техэксперт  |
| <b>2.5 Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины</b> |  |   |
| 1  | <b>Электронная библиотека</b> Научной библиотеки Пермского национального исследовательского политехнического университета [Электронный ресурс : полнотекстовая база данных электрон. документов изданных в Изд-ве ПНИПУ]. – Электрон. дан. (1 912 записей). – Пермь, 2014- . – Режим доступа: <a href="http://elib.pstu.ru/">http://elib.pstu.ru/</a> . – Загл. с экрана.  |   |
| 2  | <b>Консультант Плюс</b> [Электронный ресурс : справочная правовая система : документы и комментарии : универсал.   |   |

| № | Библиографическое описание<br>(автор, заглавие, вид издания, место, издательство,<br>год издания, количество страниц)   | Количество экземпляров<br>в библиотеке+кафедре;<br>местонахождение<br>электронных изданий |
|---|---|---|
| 1 | 2   | 3   |
|   | информ. ресурс]. – Версия Проф, сетевая. – Москва, 1992– . – Режим доступа: Компьютер. сеть Науч. б-ки Перм. нац. исслед. политехн. ун-та, свободный  |   |
| 3 | Научная Электронная Библиотека eLibrary [Электронный ресурс : полнотекстовая база данных : электрон. журн. на рус., англ., нем. яз. : реф. и наукометр. база данных] / Науч. электрон. б-ка. – Москва, 1869- . – Режим доступа: <a href="http://elibrary.ru/">http://elibrary.ru/</a> . – Загл. с экрана. |   |

Основные данные об обеспеченности на 12 мая 2012г.

Основная литература  обеспечена  не обеспечена

Дополнительная литература  обеспечена  не обеспечена

Зав. отделом комплектования  
научной библиотеки

Н.В. Тюрикова

Текущие данные об обеспеченности на \_\_\_\_\_

(дата контроля литературы)

Основная литература  обеспечена  не обеспечена

Дополнительная литература  обеспечена  не обеспечена

Зав. отделом комплектования  
научной библиотеки

\_\_\_\_\_ Н.В. Тюрикова

### 8.3. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины

#### 8.3.1. Лицензионные ресурсы<sup>1</sup>

1. Электронная библиотека Пермского национального исследовательского политехнического университета [Электронный ресурс] : [полнотекстовая база данных электрон. док., издан. в Изд-ве ПНИПУ] / Перм. нац. исслед. политехн. ун-т, Науч. б-ка. – Пермь, 2016. – Режим доступа: <http://elib.pstu.ru>, свободный. – Загл. с экрана.
2. Электронно-библиотечная система Издательство «Лань» [Электронный ресурс] : [полнотекстовая база данных : электрон. версии кн., журн. по гуманитар., обществ., естеств. и техн. наукам] / Электрон.-библ. система «Изд-ва «Лань». – Санкт-Петербург, 2010-2016. – Режим доступа: <http://e.lanbook.com>, по IP-адресам компьютер. сети Перм. нац. исслед. политехн. ун-та. – Загл. с экрана.
3. ProQuest Dissertations & Theses Global [Электронный ресурс] : [полнотекстовая база данных : дис. и дипломные работы на ин. яз. по всем отраслям знания] / ProQuest LLC. – Ann Arbor, 2016. – Режим доступа: <http://search.proquest.com/pqdtglobal/dissertations>, по IP-адресам компьютер. сети Перм. нац. исслед. политехн. ун-та. – Загл. с экрана.
4. Электронная библиотека диссертаций РГБ [Электронный ресурс] : [полнотекстовая база данных : электрон. версии дис. и автореф. дис. по всем отраслям знания] / Электрон. б-ка дис. – Москва, 2003-2016. – Режим доступа: <http://diss.rsl.ru>, компьютер. сеть Науч. б-ки Перм. нац. исслед. политехн. ун-та. – Загл. с экрана.
5. Cambridge Journals [Electronic resource : полнотекстовая база данных : электрон. журн. по гуманитар., естеств., и техн. наукам на англ. яз.] / University of Cambridge. – Cambridge : Cambridge University Press, 1770-2012. – Режим доступа: <http://journals.cambridge.org/>. – Загл. с экрана. 11.

#### 8.3.1.1. Информационные справочные системы

1. Справочная Правовая Система КонсультантПлюс [Электронный ресурс] : [полнотекстовая база данных правовой информ. : док., коммент., кн., ст., обзоры и др.]. – Версия 4015.00.02, сетевая, 50 станций. – Москва, 1992–2016. – Режим доступа: Компьютер. сеть Науч. б-ки Перм. нац. исслед. политехн. ун-та. – Загл. с экрана.
2. Информационная система Техэксперт: Интранет [Электронный ресурс] : [полнотекстовая база данных правовой информ. : законодат. и норматив. док., коммент., журн. и др.] / Кодекс. – Версия 6.3.2.22, сетевая, 50 рабочих мест. – Санкт-Петербург, 2009-2013. – Режим доступа: Компьютер. сеть Науч. б-ки Перм. нац. исслед. политехн. ун-та. – Загл. с экрана.

#### 8.3.2. Открытые интернет-ресурсы

1. Architectural heritage. ISSN: 1350-7524, 1755-1641. Scotland, Architecture, Historic Preservation.
2. EBSCOhost [Electronic resource : полнотекстовые базы данных журналов и книг (архив 2009-2015 гг.) по гуманитар. и естеств. наукам на англ. яз.] / EBSCO Industries, Inc. – USA ; Canada, 2015- . – Режим доступа: <https://www.ebscohost.com/>. – Загл. с экрана.
3. Urbanism. Arhitectură. Construcții = Urbanism. Architecture. Constructions. ISSN: 2069-0509, 2069-6469. Urban Planning & Development, Architecture, Construction & Building.

<sup>1</sup> собственные или предоставляемые ПНИПУ по договору

4. [EBSCOhost](#) [Electronic resource : полнотекстовые базы данных журналов и книг (архив 2009-2015 гг.) по гуманитар. и естеств. наукам на англ. яз.] / EBSCO Industries, Inc. – USA ; Canada, 2015- . – Режим доступа: <https://www.ebscohost.com/>. – Загл. с экрана.

5. ITU Journal Series A: Architecture, Planning, Design. ISSN: 1303-7005. Urban Planning & Development, Architecture.

6. [EBSCOhost](#) [Electronic resource : полнотекстовые базы данных журналов и книг (архив 2009-2015 гг.) по гуманитар. и естеств. наукам на англ. яз.] / EBSCO Industries, Inc. – USA ; Canada, 2015- . – Режим доступа: <https://www.ebscohost.com/>. – Загл. с экрана.

7. Leica Geosystems. [Electronic resource: техподдержка программного обеспечения.]– Режим доступа: <http://www.navgeocom.ru/media/library/>

8. Юнеско [Официальный сайт на русском языке.]– Режим доступа: <http://ru.unesco.org/>; <http://www.unesco.org/new/ru/unesco/resources/publications/unesdoc-database/>

### 8.3.3 Перечень лицензионного программного обеспечения

Таблица 5

| № п.п. | Вид учебного занятия | Наименование программного продукта   | Рег. номер        | Назначение   |
|--------|----------------------|--|-------------------|--|
| 1      | 2                    | 3  | 4                 | 5  |
| 1      | ПЗ                   | LEICA Cyclone MODEL, LEICA Cyclone-REGISTER, LEICA CloudWorx Basic for AutoCAD | A3AF0-2FB24-701C3 | Leica Cyclone содержит все инструменты, необходимые для выполнения полного цикла работ с оборудованием Leica HDS: от управления процессом сканирования до оформления конечного результата. |

## 9. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине

### 9.1. Специальные помещения и помещения для самостоятельной работы

Таблица 6

| № п.п. | Помещения                            |                          |                 | Площадь, м <sup>2</sup> | Количество посадочных мест |
|--------|--------------------------------------|--------------------------|-----------------|-------------------------|----------------------------|
|        | Название                             | Принадлежность (кафедра) | Номер аудитории |                         |                            |
| 1      | 2                                    | 3                        | 4               | 5                       | 6                          |
| 1      | Лекционный класс                     | Кафедра АУр              | 414             | 18/54                   | 10/30                      |
| 2      | Помещения для самостоятельной работы | Кафедра АУр              | 410а            | 12                      | 6                          |

### 9.2 Основное учебное оборудование

Таблица 7

| № п.п. | Наименование и марка оборудования (стенда, макета, плаката) | Кол-во, ед. | Форма приобретения / владения (собственность, оперативное управление, аренда и т.п.) | Номер аудитории |
|--------|---|-------------|--|-----------------|
| 1      | 2   | 3           | 4  | 5               |
| 1      | Интерактивная доска прямой проекции SMART Board             | 1           | ПР НИУ/ оперативное управление   | 414             |
| 2      | Ноутбуки Samsung NP670Z5E-X01                               | 5           | ПР НИУ/ оперативное управление   | 414             |
| 3      | Плоттер HP DesignJet T2300                                  | 1           | ПР НИУ/оперативное управление  | 410 а           |
| 4      | Доска Флипчарт  | 1           | Средства СФ/ оперативное управление  | 410а            |
| 5      | Пульт для презентаций Speedlink                             | 1           | Средства СФ/ оперативное управление  | 414             |
| 6      | Ноутбуки Samsung NP670Z5E-X01                               | 5           | ПР НИУ/ оперативное управление   | 410а            |
| 7      | МФУ Xerox 7525  | 1           | ПР НИУ/оперативное управление  | 410а            |
| 8      | Станок для резки пенопласта Proххон                         | 1           | ПР НИУ/оперативное управление  | 410а            |
| 9      | Фотокамера CANON EOS 7D                                     | 1           | ПР НИУ/ оперативное управление   | 410а            |
| 10     | Видеокамера Panasonic HC-X920                               | 1           | ПР НИУ/ оперативное управление   | 410а            |
| 11     | Лазерный сканер LEICA C10                                   | 1           | оперативное управление   | 410а            |



Лист регистрации изменений

| № п.п. | Содержание изменения | Дата, номер протокола заседания кафедры. Подпись заведующего кафедрой |
|--------|----------------------|---|
| 1      | 2                    | 3   |
| 1      |                      |   |
| 2      |                      |   |
| 3      |                      |   |
| 4      |                      |   |

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

«Пермский национальный исследовательский политехнический  
университет» (ПНИПУ)



УТВЕРЖДАЮ  
Проректор по науке и инновациям

В.Н. Кортаев  
» 2017г.

### ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

для проведения промежуточной аттестации аспирантов по дисциплине  
«Информационные технологии обследования зданий и сооружений»

|  |  |
|--|--|
| Направление подготовки                         | 08.06.01 Техника и технологии строительства                              |
| Направленность (профиль) программы аспирантуры | Экология в проектировании городской среды                                |
| Научная специальность                          | 05.23.19 Экологическая безопасность строительства и городского хозяйства |
| Квалификация выпускника                        | Исследователь. Преподаватель-исследователь                               |
| Выпускающая(ие) кафедра(ы)                     | Архитектура и урбанистика (АУр)  |
| Форма обучения                                 | Очная  |
| Курс: 2,3                                      | Семестр (ы): 4,5   |
| Трудоёмкость:                                  |  |
| Кредитов по рабочему учебному плану:           | 4 ЗЕ   |
| Часов по рабочему учебному плану:              | 144 ч  |
| Виды контроля с указанием семестра:            |  |
| Зачёт:   | 4, 5   |

Пермь 2017 г.

**Фонд оценочных средств (ФОС) для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине «Информационные технологии обследования зданий и сооружений» разработан на основании следующих нормативных документов:**

- Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования, утвержденный приказом Министерства образования и науки Российской Федерации № 873 от «30» июля 2014 г. по направлению подготовки 08.06.01 – Техника и технологии строительства.
- Общая характеристика программы аспирантуры;
- Паспорт научной специальности 05.23.19 – Экологическая безопасность строительства и городского хозяйства, разработанный экспертным советом Высшей аттестационной комиссии Министерства в связи с утверждением приказа Минобрнауки России от 25 февраля 2009 г. №59 «Об утверждении Номенклатуры научных специальностей, по которым присуждаются ученые степени» (редакция от 14 декабря 2015 года);
- Программа кандидатского минимума по научной специальности 05.23.19 – Экологическая безопасность строительства и городского хозяйства.

ФОС заслушан и утвержден на заседании кафедры АУр  
Протокол от «12» мая 2017 г. № 11.

Зав. кафедрой АУр, д.т.н., проф.



(подпись)

Максимова С. В.

Руководитель д.т.н., проф.  
программы



(подпись)

Максимова С. В.

Согласовано:

Начальник управления  
подготовки кадров  
высшей квалификации



(подпись)

Л.А. Свисткова

## 1. Перечень формируемых частей компетенций, этапы их формирования и контролируемые результаты обучения

### 1.1 Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы

Согласно основной профессиональной образовательной программе аспирантуры учебная дисциплина Б1.В.02 «Информационные технологии обследования зданий и сооружений» участвует в формировании следующих дисциплинарных частей компетенций:

**УК-1.** способность к критическому анализу и оценке современных научных достижений, генерированию новых идей при решении исследовательских и практических задач в области строительства и архитектуры;

**ОПК-4.** способность к профессиональной эксплуатации оборудования для архитектурного обследования различных строительных объектов;

**ПК-1.** способность вести самостоятельную предпроектную и проектную работу с применением современных методов научных исследований, анализировать нормативно-правовую базу архитектурно-строительной деятельности, принимать самостоятельные решения на основе интеграции знаний в сфере строительства, архитектуры, градостроительства, обеспечивающие устойчивое развитие городской среды.

### 1.2 Этапы формирования компетенций

Освоение учебного материала дисциплины запланировано в течение двух семестров. В 4 семестре предусмотрены аудиторские лекционные занятия, в 5 семестре - практические занятия, а также самостоятельная работа аспирантов. В рамках освоения учебного материала дисциплины формируются компоненты дисциплинарных компетенций *знать, уметь, владеть*, указанные в дисциплинарных картах компетенций в РПД, которые выступают в качестве контролируемых результатов обучения и являются показателями достижения заданного уровня освоения компетенций (табл. 1).

Таблица 1

Перечень контролируемых результатов обучения по дисциплине  
(показатели достижения заданного уровня освоения компетенций)

| Контролируемые результаты обучения по дисциплине (показатели достижения заданного уровня освоения компетенций)   | Вид контроля |       |           |       |
|--|--------------|-------|-----------|-------|
|  | 4 семестр    |       | 5 семестр |       |
|  | Текущий      | Зачёт | Текущий   | Зачёт |
| <b>Усвоенные знания</b>  |              |       |           |       |
| <b>3.1</b> проблемы устойчивого развития населенных пунктов  | С            | ТВ    |           |       |
| <b>3.2</b> особенности развития исторических городов, их архитектурно-планировочной, пространственной структуры во взаимосвязи с социально-экономическими, природно-ландшафтными и пр. факторами | С            | ТВ    |           |       |
| <b>3.3</b> правовые и нормативные документы в области строительства и архитектуры, охраны объектов наследия  |              |       | С         | ТВ    |
| <b>3.4</b> теорию архитектурного обследования и возможности лазерного сканирования   |              |       | С         | ТВ    |
| <b>Освоенные умения</b>  |              |       |           |       |
| <b>У.1</b> решать прикладные исследовательские задачи с  | ОТЗ          | ПЗ    |           |       |

|  |     |    |     |    |
|--|-----|----|-----|----|
| применением современных технологий и методик   |     |    |     |    |
| У.2 проектировать в соответствии с нормами охранного и строительного законодательства, грамотно ставить задачи специалистам смежных дисциплин. анализировать нормативно-правовую базу архитектурно-строительной деятельности | ОТЗ | ПЗ |     |    |
| У.3 эксплуатировать сканер типа Leica Geosystems   |     |    | ОТЗ | ПЗ |
| У.4 эксплуатировать тепловизор   |     |    | ОТЗ | ПЗ |
| <b>Приобретенные владения</b>  |     |    |     |    |
| В.1 технологиями поддержания устойчивости городского ландшафта   | ОТЗ | ПЗ |     |    |
| В.2 навыками традиционного обследования строительных объектов  |     |    | ОТЗ | ПЗ |
| В.3 навыками обработки данных сканирования в программных пакетах Leica Cyclone ReCap Photo. Agisoft PhotoScan  |     |    | ОТЗ | ПЗ |

*С – собеседование по теме; ТВ – теоретический вопрос; ТЗ – творческое задание с учетом темы научно-исследовательской деятельности; ОТЗ – отчет по творческому заданию; ПЗ – практическое задание с учетом темы научно-исследовательской деятельности.*

*Собеседование – средство контроля, организованное как специальная беседа преподавателя с аспирантом на темы, связанные с изучаемой дисциплиной, и рассчитанное на выяснение объема знаний обучающегося по определенному разделу, теме, проблеме и т.п.*

*Творческое задание - частично регламентированное задание, имеющее нестандартное решение и позволяющее диагностировать умения, интегрировать знания различных областей, аргументировать собственную точку зрения.*

Итоговой оценкой освоения дисциплинарных частей компетенций (результатов обучения по дисциплине) является промежуточная аттестация в виде зачета (4 семестр) и кандидатского экзамена (5 семестр), проводимые с учетом результатов текущего контроля.

## **2. Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания.**

В процессе формирования заявленных компетенций используются различные формы оценочных средств текущего и промежуточного контроля.

Компоненты дисциплинарных компетенций, указанные в дисциплинарных картах компетенций в рабочей программе дисциплины, выступают в качестве контролируемых результатов обучения в рамках освоения учебного материала дисциплины: знать, уметь, владеть.

### **2.1 Текущий контроль**

Текущий контроль для комплексного оценивания показателей знаний, умений и владений дисциплинарных частей компетенций (табл. 1) проводится в форме собеседования и защиты отчета о творческом задании.

#### **• Собеседование**

Для оценки **знаний** аспирантов проводится собеседование в виде специальной беседы преподавателя с обучающимся на темы, связанные с изучаемой дисциплиной для выяснения объема знаний по определенному разделу, теме, проблеме.

Собеседование может выполняться в индивидуальном порядке или группой аспирантов.

Критерии и показатели оценивания собеседования отображены в шкале, приведенной в табл. 2.

Таблица 2

| Уровень освоения | Критерии оценивания уровня освоения учебного материала  |
|------------------|---|
| Зачтено          | Аспирант достаточно свободно использует фактический материал по заданному вопросу, умеет определять причинно-следственные связи событий, логично и грамотно, с использованием профессиональной терминологии обосновывает свою точку зрения. |
| Незачтено        | Аспирант демонстрирует полное незнание материала или наличие бессистемных, отрывочных знаний, связанных с поставленным перед ним вопросом, при этом не ориентируется в профессиональной терминологии.                                       |

- **Защита отчета о творческом задании**

Для оценки умений и владений аспирантов используется творческое задание, имеющее нестандартное решение и позволяющее интегрировать знания различных областей, аргументировать собственную точку зрения.

Творческие задания могут выполняться в индивидуальном порядке или группой аспирантов.

Критерии оценивания защиты отчета творческого задания отображены в шкале, приведенной в табл. 3.

Таблица 3

| Уровень освоения | Критерии оценивания уровня освоения учебного материала   |
|------------------|--|
| Зачтено          | Аспирант выполнил творческое задание успешно, показав в целом систематическое или сопровождающееся отдельными ошибками применение полученных знаний и умений, аспирант ориентируется в предложенном решении, может его модифицировать при изменении условия задачи. Аспирант может объяснить полностью или частично полученные результаты. |
| Незачтено        | Аспирант допустил много ошибок или не выполнил творческое задание.   |

## 2.2 Промежуточная аттестация

Допуск к промежуточной аттестации осуществляется по результатам текущего контроля. Промежуточная аттестация проводится в виде зачета по дисциплине (4, 5 семестры), в устно-письменной форме по билетам. Билет содержит теоретические вопросы (ТВ) для проверки знаний и практическое задание (ПЗ) для проверки умений и владений заявленных дисциплинарных частей компетенций.

Билет формируется таким образом, чтобы в него попали вопросы и практические задания, контролирующие уровень сформированности всех заявленных дисциплинарных компетенций. Пример билета представлен в приложении 1.

- **Шкалы оценивания результатов обучения при зачете и кандидатском экзамене:**

Оценка результатов обучения по дисциплине в форме уровня сформированности компонентов *знать, уметь, владеть* заявленных дисциплинарных компетенций проводится по шкале оценивания «зачтено», «незачтено» путем выборочного контроля во время зачета и 5-балльной системе оценивания путем выборочного контроля во время кандидатского экзамена.

Типовые шкалы и критерии оценки результатов обучения при сдаче зачета для компонентов *знать, уметь и владеть* приведены в табл. 4.

## Шкала оценивания уровня знаний, умений и владений на зачете

| Оценка           | Критерии оценивания  |
|------------------|--|
| <i>Зачтено</i>   | <p>Аспирант продемонстрировал сформированные или содержащие отдельные пробелы знания при ответе на теоретический вопрос билета. Показал сформированные или содержащие отдельные пробелы знания в рамках усвоенного учебного материала. Ответил на большинство дополнительных вопросов правильно.</p> <p>Аспирант выполнил контрольное задание билета правильно или с небольшими неточностями. Показал успешное или сопровождающееся отдельными ошибками применение <b>навыков</b> полученных знаний и <b>умений</b> при решении профессиональных задач в рамках усвоенного учебного материала. Ответил на большинство дополнительных вопросов правильно.</p> |
| <i>Незачтено</i> | <p>При ответе на теоретический вопрос билета аспирант продемонстрировал фрагментарные знания при ответе на теоретический вопрос билета. При ответах на дополнительные вопросы было допущено множество неправильных ответов.</p> <p>При выполнении контрольного задания билета аспирант продемонстрировал частично освоенное умение и применение полученных навыков при решении профессиональных задач в рамках усвоенного учебного материала. При ответах на дополнительные вопросы было допущено множество неточностей.</p>   |

При оценке уровня сформированности дисциплинарных частей компетенций в рамках выборочного контроля при сдаче зачета и кандидатского экзамена считается, что полученная оценка проверяемой в билете дисциплинарной части компетенции обобщается на все дисциплинарные части компетенций, формируемых в рамках данной учебной дисциплины.

Общая оценка уровня сформированности всех дисциплинарных частей компетенций проводится с учетом результатов текущего контроля в виде интегральной оценки по системе оценивания «зачтено» и «незачтено».

## Оценочный лист уровня сформированности дисциплинарных частей компетенций на зачете

| Итоговая оценка уровня сформированности дисциплинарных частей компетенций | Критерии оценивания компетенции                   |
|---|---|
| <i>Зачтено</i>  | Аспирант получил по дисциплине оценку «зачтено»   |
| <i>Незачтено</i>  | Аспирант получил по дисциплине оценку «незачтено» |

### 3. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания результатов обучения по дисциплине

Задания для текущего контроля и проведения промежуточной аттестации должны быть направлены на оценивание:

1. уровня освоения теоретических понятий, научных основ профессиональной деятельности;
2. степени готовности аспиранта применять теоретические знания и профессионально значимую информацию и оценивание сформированности когнитивных умений.
3. приобретенных умений, профессионально значимых для профессиональной

деятельности.

Задания для оценивания когнитивных умений (знаний) должны предусматривать необходимость проведения аспирантом интеллектуальных действий:

- по дифференциации информации на взаимозависимые части, выявлению взаимосвязей между ними и т.п.;
- по интерпретации и творческому усвоению информации из разных источников, ее системного структурирования;
- по комплексному использованию интеллектуальных инструментов учебной дисциплины для решения учебных и практических проблем.

При составлении заданий необходимо иметь в виду, что они должны носить практико-ориентированный комплексный характер и формировать закрепление осваиваемых компетенций.

#### **4. Типовые контрольные вопросы и задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы**

##### **4.1 Типовые творческие задания:**

1. Разработать методику и план обследования архитектурного комплекса;
2. Создать проект редевелопмента урбанизированной территории, используя принципы устойчивого развития на территории;
3. Предложить варианты использования (модернизации) исторического архитектурного объекта в контексте городской среды, сравнить варианты;
4. Построение полигональной модели архитектурного объекта и его текстурирование с применением ReCap Photo.

##### **4.2 Типовые контрольные вопросы для оценивания знаний на зачете по дисциплине:**

1. Перечислить и описать типы исторических планировочных структур городов;
2. Охрана архитектурного наследия. Международные принципы охраны всемирного наследия ЮНЕСКО;
3. Правовые и нормативные документы в области строительства и архитектуры Российской Федерации;
4. Проблемы устойчивого развития населенных пунктов;
5. Теория архитектурного обследования зданий. Методы обследования;
6. Современные технологии (лазерное сканирование, фотограмметрия) в обследовании архитектурных объектов;
7. Определение устойчивого развития. Принципы устойчивого развития и их применение в архитектурно-строительной и планировочной деятельности;
8. Модернизация (реконструкция) и реставрация. Современное использование исторических объектов.

##### **4.3 Типовые контрольные задания для оценивания приобретенных умений и владений на зачете по дисциплине:**

1. Сравнить технологию лазерного сканирования, фотограмметрии и традиционные способы обследования зданий;
2. Перечислить основные технологии поддержания устойчивости городского ландшафта;



3. Описать процесс обследования памятника архитектуры методами традиционного обследования (этапы, инструменты, результаты и т.д.)
4. Описать требования к эксплуатации и процесс эксплуатации лазерного сканера Leica Geosystems при обследовании зданий внутри и снаружи помещения при различных погодных-климатических условиях;
5. Обработать данные фотосъемки архитектурного объекта с помощью программного пакета Photoscan;
6. Составить план проекта устойчивого развития городского ландшафта;
7. Выявить особенности развития исторического города, его архитектурно-планировочной, пространственной структуры во взаимосвязи с социоэкономическими, природно-ландшафтными и пр. факторами.

### Лист регистрации изменений

| №<br>п.п. | Содержание изменения | Дата,<br>номер протокола<br>заседания<br>кафедры.<br>Подпись<br>заведующего<br>кафедрой |
|-----------|----------------------|---|
| 1         | 2                    | 3   |
| 1         |                      |   |
| 2         |                      |   |
| 3         |                      |   |
| 4         |                      |   |