

ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНОГО ТРАНСПОРТА
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Петербургский государственный университет путей сообщения
Императора Александра I»
(ФГБОУ ВО ПГУПС)

Кафедра «Архитектурно-строительное проектирование»

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
дисциплины
Б1.В.7 «ЦИФРОВАЯ ДОКУМЕНТАЦИЯ И УПРАВЛЕНИЕ НАСЛЕДИЕМ»
для направления подготовки
08.04.01 «Строительство»
по магистерской программе
«Экспертиза и надёжность объектов культурного наследия»
Форма обучения – очная

Санкт-Петербург
2026

ЛИСТ СОГЛАСОВАНИЙ

Рабочая программа рассмотрена и утверждена на заседании кафедры
«Архитектурно-строительное проектирование»

Протокол № 6 от «20» января 2026 г.

Заведующий кафедрой

*«Архитектурно-строительное
проектирование»*

Н. Н. Шангина

«20» января 2026 г.

СОГЛАСОВАНО

Руководитель ОПОП ВО

Н. Н. Шангина

«20» января 2026 г.

1. Цели и задачи дисциплины

Рабочая программа дисциплины «*ЦИФРОВАЯ ДОКУМЕНТАЦИЯ И УПРАВЛЕНИЕ НАСЛЕДИЕМ*» (Б1.В.7) (далее – дисциплина) составлена в соответствии с требованиями федерального государственного образовательного стандарта высшего образования – магистратура по направлению подготовки 08.04.01 «*Строительство*» (далее - ФГОС ВО), утвержденного «31» мая 2017 г., приказ Минобрнауки России № 482, с изменениями, утвержденными 08 февраля 2021 г. приказом Минобрнауки России № 82 и на основе анализа требований к профессиональным компетенциям, предъявляемых к выпускниками на рынке труда, обобщения отечественного и зарубежного опыта, проведения консультаций с ведущими работодателями, объединениями работодателей отрасли, в которой востребованы выпускники.

Цель изучения дисциплины – формирование у обучающихся теоретических знаний и практических навыков в области цифровой документации объектов культурного наследия и эффективного управления цифровыми активами для обеспечения их сохранности и доступа.

Для достижения поставленной цели решаются следующие задачи:

- изучение нормативных правовых актов и стандартов по цифровой документации культурного наследия (ISO 19115, CIDOC CRM);
- освоение методов фотограмметрии и лазерного сканирования для получения точных цифровых моделей объектов;
- обработка облаков точек и создание 3D-моделей объектов культурного наследия;
- применение GIS и BIM технологий для пространственного анализа и информационного моделирования;
- разработка навыков визуализации данных (VR/AR) и веб-визуализации 3D-моделей;
- формирование компетенций управления метаданными и долговременного хранения цифровых активов;
- разработка комплексных цифровых пакетов документации для объектов культурного наследия.

2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с установленными в образовательной программе индикаторами достижения компетенций

Планируемыми результатами обучения по дисциплине (модулю) является формирование у обучающихся компетенций и/или части компетенций. Сформированность компетенций и/или части компетенций оценивается с помощью индикаторов достижения компетенций.

В рамках изучения дисциплины (модуля) осуществляется практическая подготовка обучающихся к будущей профессиональной деятельности. Результатом обучения по дисциплине является формирования у обучающихся практических навыков:

- выполнения предварительного обследования объекта в натуре, необходимых обмеров и их графического оформления (ПК-1.3.1);
- проведения фотофиксации объекта с выбором точек и сюжетов съемки (ПК-1.3.2);
- составления спецификаций к рабочим чертежам (ПК-1.3.6);
- составления актов и заключений о техническом состоянии инженерных конструкций (ПК-1.3.7);
- составления акта технического состояния объекта с описанием результатов проведенных работ (ПК-1.3.8);
- выполнения обмеров памятников и их графическое оформление (ПК-1.3.9);

- разработки чертежей, необходимых для проведения реставрационных работ (ПК-1.3.10);
- проведения наблюдений за производством зондажей и шурфов с их фиксацией (ПК-1.3.11);
- составления программы и заданий изыскательских работ, выполняемых специалистами разного профиля (ПК-3.3.2);
- координации проведения инженерно-технических работ и изысканий, выполняемых специалистами разного профиля (ПК-3.3.3);
- проведения работ для оценки возможности использования новых конструкций и инженерных устройств, инженерной подготовки и благоустройства территории памятников (ПК-3.3.4);
- выявления разрушений и деформаций инженерных систем и коммуникаций (ПК-3.3.5);
- составления дефектных ведомостей и описи работ по всем видам проведенных мероприятий (ПК-3.3.6);
- обобщения результатов инженерных и изыскательских работ специалистов разного профиля, ведение необходимой отчетности (ПК-3.3.7);
- составления комплексных научных отчетов о проведенных инженерно-изыскательских работах (ПК-3.3.8);
- разработки и совершенствования методик инженерных исследований объектов культурного наследия (ПК-3.3.9).

Индикаторы достижения компетенций	Результаты обучения по дисциплине
ПК-1 Проведение предварительных, предпроектных работ	
ПК-1.1.1 Знает законодательные и нормативные документы по охране и сохранению (ремонт, консервация, реставрация и приспособление для современного использования) объектов культурного наследия	Обучающийся <i>знает</i> : - законодательные и нормативные документы по охране и сохранению (ремонт, консервация, реставрация и приспособление для современного использования) объектов культурного наследия
ПК-1.1.7 Знает основные методы выполнения обмеров	Обучающийся <i>знает</i> : - основные методы выполнения обмеров
ПК-1.1.8 Знает основные правила разработки рабочих чертежей	Обучающийся <i>знает</i> : - основные правила разработки рабочих чертежей
ПК-1.1.9 Знает основные характеристики инженерного оборудования	Обучающийся <i>знает</i> : - основные характеристики инженерного оборудования
ПК-1.2.2 Умеет работать с историко-библиографическими и архивными материалами	Обучающийся <i>умеет</i> : - работать с историко-библиографическими и архивными материалами
ПК-1.3.1 Имеет навыки выполнения предварительного обследования объекта в натуре, необходимых обмеров и их графического оформления	Обучающийся <i>имеет навыки</i> : - выполнения предварительного обследования объекта в натуре, необходимых обмеров и их графического оформления

ПК-1.3.2 Имеет навыки проведения фотофиксации объекта с выбором точек и сюжетов съемки	Обучающийся <i>имеет навыки:</i> - проведения фотофиксации объекта с выбором точек и сюжетов съемки
ПК-1.3.6 Имеет навыки составления спецификаций к рабочим чертежам	Обучающийся <i>имеет навыки:</i> - составления спецификаций к рабочим чертежам
ПК-1.3.7 Имеет навыки составления актов и заключений о техническом состоянии инженерных конструкций	Обучающийся <i>имеет навыки:</i> - составления актов и заключений о техническом состоянии инженерных конструкций
ПК-1.3.8 Имеет навыки составления акта технического состояния объекта с описанием результатов проведенных работ	Обучающийся <i>имеет навыки:</i> - составления акта технического состояния объекта с описанием результатов проведенных работ
ПК-1.3.9 Имеет навыки выполнения обмеров памятников и их графическое оформление	Обучающийся <i>имеет навыки:</i> - выполнения обмеров памятников и их графическое оформление
ПК-1.3.10 Имеет навыки разработки чертежей, необходимых для проведения реставрационных работ	Обучающийся <i>имеет навыки:</i> - разработки чертежей, необходимых для проведения реставрационных работ
ПК-1.3.11 Имеет навыки проведения наблюдений за производством зондажей и шурфов с их фиксацией	Обучающийся <i>имеет навыки:</i> - проведения наблюдений за производством зондажей и шурфов с их фиксацией
ПК-3 Организация инженерных изысканий	
ПК-3.1.1 Знает виды деформаций и разрушений объектов, их диагностику	Обучающийся <i>знает:</i> - деформаций и разрушений объектов, их диагностику
ПК-3.1.2 Знает факторы, вызывающие разрушение материалов, сооружений	Обучающийся <i>знает:</i> - факторы, вызывающие разрушение материалов, сооружений
ПК-3.1.3 Знает принципы научной организации труда	Обучающийся <i>знает:</i> - принципы научной организации труда
ПК-3.2.1 Умеет организовывать и проводить инженерные изыскания	Обучающийся <i>умеет:</i> - организовывать и проводить инженерные изыскания
ПК-3.2.2 Умеет определять источники данных, необходимых для разработки инженерных решений	Обучающийся <i>умеет:</i> - определять источники данных, необходимых для разработки инженерных решений
ПК-3.2.3 Умеет проводить анализ собранной информации	Обучающийся <i>умеет:</i> - проводить анализ собранной информации
ПК-3.2.4 Умеет обобщать результаты исследований и изысканий для подготовки проектной документации	Обучающийся <i>умеет:</i> - обобщать результаты исследований и изысканий для подготовки проектной документации
ПК-3.2.5 Умеет формировать отчетную документацию в полном объеме и соответствии с требованиями	Обучающийся <i>умеет:</i> - формировать отчетную документацию в полном объеме и соответствии с требованиями
ПК-3.3.1 Имеет навыки определения задач инженерных изысканий	Обучающийся <i>имеет навыки:</i> - определения задач инженерных изысканий
ПК-3.3.2 Имеет навыки составления программы и заданий изыскательских работ, выполняемых специалистами разного профиля	Обучающийся <i>имеет навыки:</i> - составления программы и заданий изыскательских работ, выполняемых специалистами разного профиля
ПК-3.3.3 Имеет навыки координации проведения инженерно-технических работ и изысканий, выполняемых специалистами разного профиля	Обучающийся <i>имеет навыки:</i> - координации проведения инженерно-технических работ и изысканий, выполняемых специалистами разного профиля

ПК-3.3.4 Имеет навыки проведения работ для оценки возможности использования новых конструкций и инженерных устройств, инженерной подготовки и благоустройства территории памятников	Обучающийся <i>имеет навыки:</i> - проведения работ для оценки возможности использования новых конструкций и инженерных устройств, инженерной подготовки и благоустройства территории памятников
ПК-3.3.5 Имеет навыки выявления разрушений и деформаций инженерных систем и коммуникаций	Обучающийся <i>имеет навыки:</i> - выявления разрушений и деформаций инженерных систем и коммуникаций
ПК-3.3.6 Имеет навыки составления дефектных ведомостей и описи работ по всем видам проведенных мероприятий	Обучающийся <i>имеет навыки:</i> - составления дефектных ведомостей и описи работ по всем видам проведенных мероприятий
ПК-3.3.7 Имеет навыки обобщения результатов инженерных и изыскательских работ специалистов разного профиля, ведение необходимой отчетности	Обучающийся <i>имеет навыки:</i> - обобщения результатов инженерных и изыскательских работ специалистов разного профиля, ведение необходимой отчетности
ПК-3.3.8 Имеет навыки составления комплексных научных отчетов о проведенных инженерно-изыскательских работах	Обучающийся <i>имеет навыки:</i> - составления комплексных научных отчетов о проведенных инженерно-изыскательских работах
ПК-3.3.9 Имеет навыки разработки и совершенствования методик инженерных исследований объектов культурного наследия	Обучающийся <i>имеет навыки:</i> - разработки и совершенствования методик инженерных исследований объектов культурного наследия
ПК-4 Обоснование проектных решений и формирование концепции консервации, реставрации и воссозданию	
ПК-4.1.4 Знает правила выполнения, составления чертежей и эскизов	Обучающийся <i>знает:</i> - выполнения, составления чертежей и эскизов

3. Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы

Дисциплина относится к части, формируемой участниками образовательных отношений блока 1 «Дисциплины (модули)».

4. Объем дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Всего часов
Контактная работа (по видам учебных занятий)	48
В том числе:	
– лекции (Л)	16
– практические занятия (ПЗ)	-
– лабораторные работы (ЛР)	32
Самостоятельная работа (СРС) (всего)	56
Контроль	4
Форма контроля (промежуточной аттестации)	3, КР
Общая трудоемкость: час/з.е.	108/3

Примечания: «Форма контроля знаний» – зачет (З), курсовая работа (КР)

5. Содержание и структура дисциплины

5.1. Разделы дисциплины и виды занятий

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Содержание раздела	Индикаторы достижения компетенций
1	Основы цифровой документации и управления наследием	Лекция 1. Основы цифровой документации и управления наследием (2 часа)	ПК – 1.1.1 ПК – 1.1.7 ПК – 1.1.8 ПК – 1.1.9 ПК - 3.1.1 ПК-3.1.2 ПК-3.1.3 ПК-4.1.4
		Лабораторная работа 1. Знакомство с функционалом использования BIM и GIS-технологий необходимый для проведения работ по сохранению объектов культурного наследия. (2 часа)	ПК – 1.2.2 ПК – 1.3.1 ПК – 1.3.2 ПК – 1.3.6 ПК - 1.3.7 ПК-1.3.8 ПК-1.3.9 ПК-1.3.10 ПК–1.3.11 ПК–3.2.1 ПК – 3.2.2 ПК –3.2.3 ПК - 3.2.4 ПК-3.2.5 ПК-3.3.1 ПК-3.3.2 ПК-3.3.3 ПК-3.3.4 ПК-3.3.5 ПК-3.3.6 ПК-3.3.7 ПК-3.3.8 ПК-3.3.9
		Самостоятельная работа. Изучение дополнительной литературы п. 8.5 Подготовка к лабораторным работам и выполнение курсовой работы	ПК – 1.1.1 ПК – 1.1.7 ПК – 1.1.8 ПК – 1.1.9 ПК - 3.1.1 ПК-3.1.2 ПК-3.1.3 ПК-4.1.4 ПК – 1.2.2 ПК – 1.3.1 ПК – 1.3.2 ПК – 1.3.6 ПК - 1.3.7 ПК-1.3.8 ПК-1.3.9 ПК-1.3.10 ПК–1.3.11 ПК–3.2.1 ПК – 3.2.2 ПК –3.2.3 ПК - 3.2.4 ПК-3.2.5 ПК-3.3.1 ПК-3.3.2 ПК-3.3.3 ПК-3.3.4 ПК-3.3.5 ПК-3.3.6 ПК-3.3.7 ПК-3.3.8 ПК-3.3.9
2	Фотограмметрия в документации объектов культурного наследия. Лазерное сканирование: методы сбора данных	Лекция 2. Фотограмметрия в документации объектов культурного наследия, современный подход. Лазерное сканирование: методы сбора данных (2 часа)	ПК – 1.1.1 ПК – 1.1.7 ПК – 1.1.8 ПК – 1.1.9 ПК - 3.1.1 ПК-3.1.2 ПК-3.1.3 ПК-4.1.4
		Лабораторная работа 2. Знакомство с использованием фотограмметрии при составлении архитектурных обмерных чертежей (2 часа)	ПК – 1.2.2 ПК – 1.3.1 ПК – 1.3.2 ПК – 1.3.6 ПК - 1.3.7 ПК-1.3.8 ПК-1.3.9 ПК-1.3.10 ПК–1.3.11 ПК–3.2.1 ПК – 3.2.2 ПК –3.2.3 ПК - 3.2.4 ПК-3.2.5 ПК-3.3.1 ПК-3.3.2 ПК-3.3.3 ПК-3.3.4 ПК-3.3.5 ПК-3.3.6 ПК-3.3.7 ПК-3.3.8 ПК-3.3.9

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Содержание раздела	Индикаторы достижения компетенций
		Лабораторная работа 3. Изучение способа получения точных координат точек поверхностей исследуемых объектов с применением современного 3D-сканера (2 часа)	ПК – 1.2.2 ПК – 1.3.1 ПК – 1.3.2 ПК – 1.3.6 ПК - 1.3.7 ПК-1.3.8 ПК-1.3.9 ПК-1.3.10 ПК–1.3.11 ПК–3.2.1 ПК – 3.2.2 ПК –3.2.3 ПК - 3.2.4 ПК-3.2.5 ПК-3.3.1 ПК-3.3.2 ПК-3.3.3 ПК-3.3.4 ПК-3.3.5 ПК-3.3.6 ПК-3.3.7 ПК-3.3.8 ПК-3.3.9
		Самостоятельная работа. Изучение дополнительной литературы п. 8.5. Подготовка к лабораторным работам и выполнение курсовой работы	ПК – 1.1.1 ПК – 1.1.7 ПК – 1.1.8 ПК – 1.1.9 ПК - 3.1.1 ПК-3.1.2 ПК-3.1.3 ПК-4.1.4 ПК – 1.2.2 ПК – 1.3.1 ПК – 1.3.2 ПК – 1.3.6 ПК - 1.3.7 ПК-1.3.8 ПК-1.3.9 ПК-1.3.10 ПК–1.3.11 ПК–3.2.1 ПК – 3.2.2 ПК –3.2.3 ПК - 3.2.4 ПК-3.2.5 ПК-3.3.1 ПК-3.3.2 ПК-3.3.3 ПК-3.3.4 ПК-3.3.5 ПК-3.3.6 ПК-3.3.7 ПК-3.3.8 ПК-3.3.9
3	Обработка облаков точек и создание 3D-моделей. 3D-моделирование и реконструкция объектов	Лекция 3. Обработка облаков точек и создание 3D-моделей. 3D-моделирование и реконструкция объектов (2 часа)	ПК – 1.1.1 ПК – 1.1.7 ПК – 1.1.8 ПК – 1.1.9 ПК - 3.1.1 ПК-3.1.2 ПК-3.1.3 ПК-4.1.4
		Лабораторная работа 4. Изучение формирования 3D-облака точек, отличающиеся друг от друга по различным параметрам (2 часа)	ПК – 1.2.2 ПК – 1.3.1 ПК – 1.3.2 ПК – 1.3.6 ПК - 1.3.7 ПК-1.3.8 ПК-1.3.9 ПК-1.3.10 ПК–1.3.11 ПК–3.2.1 ПК – 3.2.2 ПК –3.2.3 ПК - 3.2.4 ПК-3.2.5 ПК-3.3.1 ПК-3.3.2 ПК-3.3.3 ПК-3.3.4 ПК-3.3.5 ПК-3.3.6 ПК-3.3.7 ПК-3.3.8 ПК-3.3.9
		Лабораторная работа 5. Ознакомление с онлайн проектами виртуальных исторических реконструкций. (2 часа)	ПК – 1.2.2 ПК – 1.3.1 ПК – 1.3.2 ПК – 1.3.6 ПК - 1.3.7 ПК-1.3.8 ПК-1.3.9 ПК-1.3.10 ПК–1.3.11 ПК–3.2.1 ПК – 3.2.2 ПК –3.2.3 ПК - 3.2.4 ПК-3.2.5 ПК-3.3.1 ПК-3.3.2 ПК-3.3.3 ПК-3.3.4

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Содержание раздела	Индикаторы достижения компетенций
			ПК-3.3.5 ПК-3.3.6 ПК-3.3.7 ПК-3.3.8 ПК-3.3.9
		Самостоятельная работа. Изучение дополнительной литературы п. 8.5. Подготовка к лабораторным работам и выполнение курсовой работы	ПК – 1.1.1 ПК – 1.1.7 ПК – 1.1.8 ПК – 1.1.9 ПК - 3.1.1 ПК-3.1.2 ПК-3.1.3 ПК-4.1.4 ПК – 1.2.2 ПК – 1.3.1 ПК – 1.3.2 ПК – 1.3.6 ПК - 1.3.7 ПК-1.3.8 ПК-1.3.9 ПК-1.3.10 ПК-1.3.11 ПК-3.2.1 ПК – 3.2.2 ПК – 3.2.3 ПК - 3.2.4 ПК-3.2.5 ПК-3.3.1 ПК-3.3.2 ПК-3.3.3 ПК-3.3.4 ПК-3.3.5 ПК-3.3.6 ПК-3.3.7 ПК-3.3.8 ПК-3.3.9
4	GIS и пространственный анализ. BIM/IFC для культурного наследия. Визуализация данных: VR/AR.	Лекция 4. Применение ГИС-технологий для реконструкции и визуализации объектов культурного наследия (2 часа)	ПК – 1.1.1 ПК – 1.1.7 ПК – 1.1.8 ПК – 1.1.9 ПК - 3.1.1 ПК-3.1.2
		Лабораторная работа 6. GIS и пространственный анализ. (2 часа)	ПК – 1.2.2 ПК – 1.3.1 ПК – 1.3.2 ПК – 1.3.6 ПК - 1.3.7 ПК-1.3.8 ПК-1.3.9 ПК-1.3.10 ПК-1.3.11 ПК-3.2.1 ПК – 3.2.2 ПК – 3.2.3 ПК - 3.2.4 ПК-3.2.5 ПК-3.3.1 ПК-3.3.2 ПК-3.3.3 ПК-3.3.4 ПК-3.3.5 ПК-3.3.6 ПК-3.3.7 ПК-3.3.8 ПК-3.3.9
		Лабораторная работа 7. BIM/IFC для культурного наследия. (2 часа)	ПК – 1.2.2 ПК – 1.3.1 ПК – 1.3.2 ПК – 1.3.6 ПК - 1.3.7 ПК-1.3.8 ПК-1.3.9 ПК-1.3.10 ПК-1.3.11 ПК-3.2.1 ПК – 3.2.2 ПК – 3.2.3 ПК - 3.2.4 ПК-3.2.5 ПК-3.3.1 ПК-3.3.2 ПК-3.3.3 ПК-3.3.4 ПК-3.3.5 ПК-3.3.6 ПК-3.3.7 ПК-3.3.8 ПК-3.3.9
		Лабораторная работа 8. Визуализация данных: VR/AR. (2 часа)	ПК – 1.2.2 ПК – 1.3.1 ПК – 1.3.2 ПК – 1.3.6 ПК - 1.3.7 ПК-1.3.8 ПК-1.3.9 ПК-1.3.10 ПК-1.3.11 ПК-3.2.1 ПК – 3.2.2 ПК – 3.2.3

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Содержание раздела	Индикаторы достижения компетенций
			ПК - 3.2.4 ПК-3.2.5 ПК-3.3.1 ПК-3.3.2 ПК-3.3.3 ПК-3.3.4 ПК-3.3.5 ПК-3.3.6 ПК-3.3.7 ПК-3.3.8 ПК-3.3.9
		Самостоятельная работа. Изучение дополнительной литературы п. 8.5. Подготовка к лабораторным работам и выполнение курсовой работы	ПК – 1.1.1 ПК – 1.1.7 ПК – 1.1.8 ПК – 1.1.9 ПК – 3.1.1 ПК-3.1.2 ПК-3.1.3 ПК-4.1.4 ПК – 1.2.2 ПК – 1.3.1 ПК – 1.3.2 ПК – 1.3.6 ПК - 1.3.7 ПК-1.3.8 ПК-1.3.9 ПК-1.3.10 ПК–1.3.11 ПК–3.2.1 ПК – 3.2.2 ПК –3.2.3 ПК - 3.2.4 ПК-3.2.5 ПК-3.3.1 ПК-3.3.2 ПК-3.3.3 ПК-3.3.4 ПК-3.3.5 ПК-3.3.6 ПК-3.3.7 ПК-3.3.8 ПК-3.3.9
5	Управление метаданными и стандарты ISO. Долговременное хранение цифровых активов	Лекция 5. Управление метаданными и стандарты ISO. (2 часа)	ПК – 1.1.1 ПК – 1.1.7 ПК – 1.1.8 ПК – 1.1.9 ПК - 3.1.1 ПК-3.1.2
		Лабораторная работа 9. Создание и редактирование содержания метаданных (2 часа)	ПК-3.1.3 ПК-4.1.4 ПК – 1.2.2 ПК – 1.3.1 ПК – 1.3.2 ПК – 1.3.6 ПК - 1.3.7 ПК-1.3.8 ПК-1.3.9 ПК-1.3.10 ПК–1.3.11 ПК–3.2.1 ПК – 3.2.2 ПК –3.2.3 ПК - 3.2.4 ПК-3.2.5 ПК-3.3.1 ПК-3.3.2 ПК-3.3.3 ПК-3.3.4 ПК-3.3.5 ПК-3.3.6 ПК-3.3.7 ПК-3.3.8 ПК-3.3.9
		Лабораторная работа 10. Копирование или импорт метаданных в элемент (2 часа)	ПК – 1.2.2 ПК – 1.3.1 ПК – 1.3.2 ПК – 1.3.6 ПК - 1.3.7 ПК-1.3.8 ПК-1.3.9 ПК-1.3.10 ПК–1.3.11 ПК–3.2.1 ПК – 3.2.2 ПК –3.2.3 ПК - 3.2.4 ПК-3.2.5 ПК-3.3.1 ПК-3.3.2 ПК-3.3.3 ПК-3.3.4 ПК-3.3.5 ПК-3.3.6 ПК-3.3.7 ПК-3.3.8 ПК-3.3.9
		Самостоятельная работа. Изучение дополнительной литературы п. 8.5.	ПК – 1.1.1 ПК – 1.1.7 ПК – 1.1.8 ПК – 1.1.9 ПК - 3.1.1 ПК-3.1.2

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Содержание раздела	Индикаторы достижения компетенций
		Подготовка к лабораторным работам и выполнение курсовой работы	ПК-3.1.3 ПК-4.1.4 ПК – 1.2.2 ПК – 1.3.1 ПК – 1.3.2 ПК – 1.3.6 ПК - 1.3.7 ПК-1.3.8 ПК-1.3.9 ПК-1.3.10 ПК–1.3.11 ПК–3.2.1 ПК – 3.2.2 ПК –3.2.3 ПК - 3.2.4 ПК-3.2.5 ПК-3.3.1 ПК-3.3.2 ПК-3.3.3 ПК-3.3.4 ПК-3.3.5 ПК-3.3.6 ПК-3.3.7 ПК-3.3.8 ПК-3.3.9
6	Веб-визуализация 3D-моделей. Мониторинг состояния объектов: сравнение облаков точек	Лекция 6. Различные формы публикаций. Современные технологии презентации результатов. (2 часа)	ПК – 1.1.1 ПК – 1.1.7 ПК – 1.1.8 ПК – 1.1.9 ПК - 3.1.1 ПК-3.1.2 ПК-3.1.3 ПК-4.1.4
		Лабораторная работа 11. Визуализации 3D-моделей и управления видом. Интерактивное взаимодействие с геометрией (2 часа)	ПК – 1.2.2 ПК – 1.3.1 ПК – 1.3.2 ПК – 1.3.6 ПК - 1.3.7 ПК-1.3.8 ПК-1.3.9 ПК-1.3.10 ПК–1.3.11 ПК–3.2.1 ПК – 3.2.2 ПК –3.2.3 ПК - 3.2.4 ПК-3.2.5 ПК-3.3.1 ПК-3.3.2 ПК-3.3.3 ПК-3.3.4 ПК-3.3.5 ПК-3.3.6 ПК-3.3.7 ПК-3.3.8 ПК-3.3.9
		Лабораторная работа 12. Сравнение данных полученного с использованием технологии лазерного сканирования облако точек с исходной 3D-моделью объекта. (2 часа)	ПК – 1.2.2 ПК – 1.3.1 ПК – 1.3.2 ПК – 1.3.6 ПК - 1.3.7 ПК-1.3.8 ПК-1.3.9 ПК-1.3.10 ПК–1.3.11 ПК–3.2.1 ПК – 3.2.2 ПК –3.2.3 ПК - 3.2.4 ПК-3.2.5 ПК-3.3.1 ПК-3.3.2 ПК-3.3.3 ПК-3.3.4 ПК-3.3.5 ПК-3.3.6 ПК-3.3.7 ПК-3.3.8 ПК-3.3.9
		Самостоятельная работа. Изучение дополнительной литературы п. 8.5. Подготовка к лабораторным работам и выполнение курсовой работы	ПК – 1.1.1 ПК – 1.1.7 ПК – 1.1.8 ПК – 1.1.9 ПК - 3.1.1 ПК-3.1.2 ПК-3.1.3 ПК-4.1.4 ПК – 1.2.2 ПК – 1.3.1 ПК – 1.3.2 ПК – 1.3.6 ПК - 1.3.7 ПК-1.3.8 ПК-1.3.9 ПК-1.3.10 ПК–1.3.11 ПК–3.2.1 ПК – 3.2.2 ПК –3.2.3 ПК - 3.2.4 ПК-3.2.5 ПК-3.3.1 ПК-3.3.2

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Содержание раздела	Индикаторы достижения компетенций
			ПК-3.3.3 ПК-3.3.4 ПК-3.3.5 ПК-3.3.6 ПК-3.3.7 ПК-3.3.8 ПК-3.3.9
7	Обзор программного обеспечения для документации. Проектирование процессов цифровой документации	Лекция 7. Программное обеспечение для оцифровки объектов культурного наследия и архивных материалов (2 часа)	ПК – 1.1.1 ПК – 1.1.7 ПК – 1.1.8 ПК – 1.1.9 ПК - 3.1.1 ПК-3.1.2 ПК-3.1.3 ПК-4.1.4
		Лабораторная работа 13. Программное обеспечение для оцифровки объектов культурного наследия и архивных материалов (2 часа)	ПК – 1.2.2 ПК – 1.3.1 ПК – 1.3.2 ПК – 1.3.6 ПК - 1.3.7 ПК-1.3.8 ПК-1.3.9 ПК-1.3.10 ПК-1.3.11 ПК-3.2.1 ПК – 3.2.2 ПК – 3.2.3 ПК - 3.2.4 ПК-3.2.5 ПК-3.3.1 ПК-3.3.2 ПК-3.3.3 ПК-3.3.4 ПК-3.3.5 ПК-3.3.6 ПК-3.3.7 ПК-3.3.8 ПК-3.3.9
		Лабораторная работа 14. Проектирование процессов цифровой документации. (2 часа)	ПК – 1.2.2 ПК – 1.3.1 ПК – 1.3.2 ПК – 1.3.6 ПК - 1.3.7 ПК-1.3.8 ПК-1.3.9 ПК-1.3.10 ПК-1.3.11 ПК-3.2.1 ПК – 3.2.2 ПК – 3.2.3 ПК - 3.2.4 ПК-3.2.5 ПК-3.3.1 ПК-3.3.2 ПК-3.3.3 ПК-3.3.4 ПК-3.3.5 ПК-3.3.6 ПК-3.3.7 ПК-3.3.8 ПК-3.3.9
		Самостоятельная работа. Изучение дополнительной литературы п. 8.5. Подготовка к лабораторным работам и выполнение курсовой работы	ПК – 1.1.1 ПК – 1.1.7 ПК – 1.1.8 ПК – 1.1.9 ПК - 3.1.1 ПК-3.1.2 ПК-3.1.3 ПК-4.1.4 ПК – 1.2.2 ПК – 1.3.1 ПК – 1.3.2 ПК – 1.3.6 ПК - 1.3.7 ПК-1.3.8 ПК-1.3.9 ПК-1.3.10 ПК-1.3.11 ПК-3.2.1 ПК – 3.2.2 ПК – 3.2.3 ПК - 3.2.4 ПК-3.2.5 ПК-3.3.1 ПК-3.3.2 ПК-3.3.3 ПК-3.3.4 ПК-3.3.5 ПК-3.3.6 ПК-3.3.7 ПК-3.3.8 ПК-3.3.9
		Лекция 8. Этические и правовые аспекты цифровой документации наследия (2 часа)	ПК – 1.1.1 ПК – 1.1.7 ПК – 1.1.8 ПК – 1.1.9 ПК - 3.1.1 ПК-3.1.2 ПК-3.1.3 ПК-4.1.4

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Содержание раздела	Индикаторы достижения компетенций
8	Этические и правовые аспекты цифровой документации наследия	Лабораторная работа 15. Итоговый проект: комплексная цифровая документация (4 часа)	ПК – 1.2.2 ПК – 1.3.1 ПК – 1.3.2 ПК – 1.3.6 ПК - 1.3.7 ПК-1.3.8 ПК-1.3.9 ПК-1.3.10 ПК–1.3.11 ПК–3.2.1 ПК – 3.2.2 ПК –3.2.3 ПК - 3.2.4 ПК-3.2.5 ПК-3.3.1 ПК-3.3.2 ПК-3.3.3 ПК-3.3.4 ПК-3.3.5 ПК-3.3.6 ПК-3.3.7 ПК-3.3.8 ПК-3.3.9
		Самостоятельная работа. Изучение дополнительной литературы п. 8.5. Подготовка к лабораторным работам и выполнение курсовой работы	ПК – 1.1.1 ПК – 1.1.7 ПК – 1.1.8 ПК – 1.1.9 ПК - 3.1.1 ПК-3.1.2 ПК-3.1.3 ПК-4.1.4 ПК – 1.2.2 ПК – 1.3.1 ПК – 1.3.2 ПК – 1.3.6 ПК - 1.3.7 ПК-1.3.8 ПК-1.3.9 ПК-1.3.10 ПК–1.3.11 ПК–3.2.1 ПК – 3.2.2 ПК –3.2.3 ПК - 3.2.4 ПК-3.2.5 ПК-3.3.1 ПК-3.3.2 ПК-3.3.3 ПК-3.3.4 ПК-3.3.5 ПК-3.3.6 ПК-3.3.7 ПК-3.3.8 ПК-3.3.9

5.2. Разделы дисциплины и виды занятий

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Л	ПЗ	ЛР	СРС	Всего
1	Основы цифровой документации и управления наследием	2	-	2	4	8
2	Фотограмметрия в документации объектов культурного наследия. Лазерное сканирование: методы сбора данных	2	-	4	8	14
3	Обработка облаков точек и создание 3D-моделей. 3D-моделирование и реконструкция объектов	2	-	4	8	14
4	GIS и пространственный анализ. BIM/IFC для культурного наследия. Визуализация данных: VR/AR.	2	-	6	12	20
5	Управление метаданными и стандарты ISO. Долговременное хранение цифровых активов	2	-	4	6	12

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Л	ПЗ	ЛР	СРС	Всего
6	Веб-визуализация 3D-моделей. Мониторинг состояния объектов: сравнение облаков точек	2	-	4	6	12
7	Обзор программного обеспечения для документации. Проектирование процессов цифровой документации.	2	-	4	6	12
8	Этические и правовые аспекты цифровой документации наследия	2	-	4	6	12
Итого		16	-	32	56	104
Контроль						4
Всего (общая трудоемкость, час.)						108

6. Оценочные материалы для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине

Оценочные материалы по дисциплине являются неотъемлемой частью рабочей программы и представлены отдельным документом, рассмотренным на заседании кафедры и утвержденным заведующим кафедрой.

7. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

Порядок изучения дисциплины следующий:

1. Освоение разделов дисциплины производится в порядке, приведенном в разделе 5 «Содержание и структура дисциплины». Обучающийся должен освоить все разделы дисциплины, используя методические материалы дисциплины, а также учебно-методическое обеспечение, приведенное в разделе 8 рабочей программы.

2. Для формирования компетенций обучающийся должен представить выполненные задания, необходимые для оценки знаний, умений, навыков, предусмотренные текущим контролем успеваемости (см. оценочные материалы по дисциплине).

3. По итогам текущего контроля успеваемости по дисциплине, обучающийся должен пройти промежуточную аттестацию (см. оценочные материалы по дисциплине).

8. Описание материально-технического и учебно-методического обеспечения, необходимого для реализации образовательной программы по дисциплине

8.1. Помещения представляют собой учебные аудитории для проведения учебных занятий, предусмотренных программой магистратуры, укомплектованные специализированной учебной мебелью и оснащенные оборудованием и техническими средствами обучения, служащими для представления учебной информации большой аудитории: настенным экраном (стационарным или переносным), маркерной доской и (или) меловой доской, мультимедийным проектором (стационарным или переносным).

Все помещения, используемые для проведения учебных занятий и самостоятельной работы, соответствуют действующим санитарным и противопожарным нормам и правилам.

Помещения для самостоятельной работы обучающихся оснащены компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду университета.

8.2. Университет обеспечен необходимым комплектом лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения, в том числе отечественного производства.

Перечень лицензионных программ представлен на внутреннем портале ФГБОУ ВО ПГУПС по адресу <http://eaisu.pgups.edu.mps/info/prog/>.

8.3. Обучающимся обеспечен доступ (удаленный доступ) к современным профессиональным базам данных:

- Электронно-библиотечная система издательства «Лань». [Электронный ресурс]. – URL: <https://e.lanbook.com/> — Режим доступа: для авториз. пользователей;
- Электронно-библиотечная система ibooks.ru («Айбукс»). – URL: <https://ibooks.ru/> — Режим доступа: для авториз. пользователей;
- Электронная библиотека ЮРАЙТ. – URL: <https://urait.ru/> — Режим доступа: для авториз. пользователей;
- Единое окно доступа к образовательным ресурсам - каталог образовательных интернет-ресурсов и полнотекстовой электронной учебно-методической библиотеке для общего и профессионального образования». – URL: <http://window.edu.ru/> — Режим доступа: свободный.
- Словари и энциклопедии. – URL: <http://academic.ru/> — Режим доступа: свободный.
- Научная электронная библиотека "КиберЛенинка" - это научная электронная библиотека, построенная на парадигме открытой науки (Open Science), основными задачами которой является популяризация науки и научной деятельности, общественный контроль качества научных публикаций, развитие междисциплинарных исследований, современного института научной рецензии и повышение цитируемости российской науки. – URL: <http://cyberleninka.ru/> — Режим доступа: свободный.

8.4. Обучающимся обеспечен доступ (удаленный доступ) к информационным справочным системам:

- Национальный Открытый Университет "ИНТУИТ". Бесплатное образование. [Электронный ресурс]. – URL: <https://intuit.ru/> — Режим доступа: свободный.

8.5. Перечень печатных изданий, рекомендуемый для использования в образовательном процессе:

1. Логдачева Е.В., Швембергер С.В. Проблемы и методики трехмерной реконструкции [Электронный ресурс]. URL: <http://www.nereditsa.ru/3D/article.htm>
2. Жеребятнев Д.И. О методике комплексного использования источников при построении виртуальной реконструкции объектов культурного наследия // Вестник РУДН, серия "История России", 2011, №1. [Электронный ресурс]. Систем. требования: Adobe Acrobat Reader. URL: http://www.hist.msu.ru/VLE/file.php/39/Article/On_the_methodology_of_historical_sources_complex_usage_in_3D.pdf
3. Алексеев Ю. В. Объекты культурного наследия : учебник для студентов вузов / Ю. В. Алексеев, Г. Ю. Сомов. – Москва : Проспект, 2016. 557 с.
4. Яценко В.П., Доржиева С.П., BIM-технологии как инструмент создания проекта реставрации // Молодежный вестник ИРГТУ. 2023. Том 13. №1. С. 100–105.
5. Ромашкина Е.О., Князева М.В., Использование технологий информационного моделирования в проектах сохранения и приспособления объектов культурного наследия // BIM-моделирование в задачах строительства и архитектуры. Материалы VI Международной научно-практической конференции. Под общей редакцией А. А. Семенова. Санкт-Петербург. 2023. С. 181–186. DOI:<https://doi.org/10.23968/BIMAC.2023.025>
6. ГОСТ Р 56891.2-2016 Сохранение объектов культурного наследия. Термины и определения. Часть 2. Памятники истории и культуры (Переиздание)
7. ГОСТ Р 70630-2023 «Сохранение объектов культурного наследия. Технологические процессы подготовки раздела научно-проектной документации. Предварительные работы»
8. ГОСТ Р 70631.1-2023 «Сохранение объектов культурного наследия. Технологические процессы подготовки раздела научно-проектной документации. Часть 1. Комплексные научные исследования»

9. ГОСТ Р 70632.1-2023 «Сохранение объектов культурного наследия. Технологические процессы подготовки раздела научно-проектной документации. Проект реставрации и приспособления. Часть 1. Стадия «Эскизный проект»
10. ГОСТ Р 70632.2-2023 «Сохранение объектов культурного наследия. Технологические процессы подготовки раздела научно-проектной документации. Проект реставрации и приспособления. Часть 2. Стадия «Проект»
11. ГОСТ Р 70632.3-2023 «Сохранение объектов культурного наследия. Технологические процессы подготовки раздела научно-проектной документации. Проект реставрации и приспособления. Часть 3. Стадия «Рабочая проектно-сметная документация»
12. ГОСТ Р 70633-2023 «Сохранение объектов культурного наследия. Технологические процессы подготовки раздела научно-проектной документации. Научный отчет».
13. Об объектах культурного наследия (памятниках истории и культуры) народов Российской Федерации (с изменениями на 26 декабря 2024 года) (редакция, действующая с 13 января 2025 года) . – Текст : электронный. — URL: <https://docs.cntd.ru/document/901820936>— Режим доступа: свободный.
14. ГОСТ Р 70108–2022 «Документация исполнительная. Формирование и ведение в электронном виде» утвержден Приказом Росстандарта № 337-ст. от 19.05.2022 года».

Разработчик рабочей программы,

д.т.н., профессор
20 января 2026 г.

_____ *Н. Н. Шангина*