

Документ подписан простой электронной подписью  
Информация о владельце:  
ФИО: Ястребов Олег Александрович  
Должность: Ректор  
Дата подписания: 31.05.2025 18:50:55  
Уникальный программный ключ:  
ca953a0120d891083f939673078ef1a989dae18a

**Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования  
«Российский университет дружбы народов имени Патриса Лумумбы»**

**Инженерная академия**

(наименование основного учебного подразделения (ОУП)-разработчика ОП ВО)

## **РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ**

### **ЦИФРОВЫЕ СРЕДСТВА В РЕСТАВРАЦИИ ПАМЯТНИКОВ АРХИТЕКТУРЫ**

(наименование дисциплины/модуля)

**Рекомендована МССН для направления подготовки/специальности:**

### **07.04.02 РЕКОНСТРУКЦИЯ И РЕСТАВРАЦИЯ АРХИТЕКТУРНОГО НАСЛЕДИЯ**

(код и наименование направления подготовки/специальности)

**Освоение дисциплины ведется в рамках реализации основной профессиональной образовательной программы высшего образования (ОП ВО):**

### **АРХИТЕКТУРА ИСТОРИКО-КУЛЬТУРНЫХ ОБЪЕКТОВ**

(наименование (профиль/специализация) ОП ВО)

**2025 г.**

## 1. ЦЕЛЬ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Дисциплина «Цифровые средства в реставрации памятников архитектуры» входит в программу магистратуры «Архитектура историко-культурных объектов» по направлению 07.04.02 «Реконструкция и реставрация архитектурного наследия» и изучается в 1 семестре 1 курса. Дисциплину реализует Кафедра архитектуры, реставрации и дизайна. Дисциплина состоит из 5 разделов и 10 тем и направлена на изучение - современных методов цифровой фиксации памятников архитектуры (3D-сканирование, фотограмметрия, BIM); - программного обеспечения для обработки данных (AutoCAD, Revit, CloudCompare, Agisoft Metashape и др.).

Целью освоения дисциплины является формирование компетенций в области применения цифровых технологий для документирования, исследования, моделирования и реставрации объектов архитектурного наследия.

## 2. ТРЕБОВАНИЯ К РЕЗУЛЬТАТАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Освоение дисциплины «Цифровые средства в реставрации памятников архитектуры» направлено на формирование у обучающихся следующих компетенций (части компетенций):

*Таблица 2.1. Перечень компетенций, формируемых у обучающихся при освоении дисциплины (результаты освоения дисциплины)*

Шифр	Компетенция	Индикаторы достижения компетенции (в рамках данной дисциплины)
УК-7	Способен искать нужные источники информации и данные, воспринимать, анализировать, запоминать и передавать информацию с использованием цифровых средств, а также с помощью алгоритмов при работе с полученными из различных источников данными с целью эффективного использования полученной информации для решения задач; проводить оценку информации, ее достоверность, строить логические умозаключения на основании поступающих информации и данных	УК-7.1 Осуществляет поиск нужных источников информации и данных, воспринимает, анализирует, запоминает и передает информацию с использованием цифровых средств, а также с помощью алгоритмов при работе с полученными из различных источников данными с целью эффективного использования полученной информации для решения задач; УК-7.2 Проводит оценку информации, ее достоверность, строит логические умозаключения на основании поступающих информации и данных;
ПК-2	Способен выполнять разработку и оформление архитектурно-реставрационного раздела рабочей документации	ПК-2.1 умеет: <input type="checkbox"/> выполнять разработку и оформление рабочей документации; <input type="checkbox"/> осуществлять процедуры координации различных разделов рабочей документации между собой, а также с архитектурно-реставрационным разделом; <input type="checkbox"/> использовать средства автоматизации архитектурного проектирования и компьютерного моделирования; ПК-2.2 знает: <input type="checkbox"/> требования законодательства и нормативных документов по архитектурному проектированию; <input type="checkbox"/> взаимосвязи градостроительного, архитектурного, архитектурно-реставрационного, конструктивного, инженерного и сметного разделов рабочей документации; <input type="checkbox"/> методы и приемы автоматизированного проектирования, создания чертежей и моделей, основные программные

Шифр	Компетенция	Индикаторы достижения компетенции (в рамках данной дисциплины)
		комплексы проектирования;

### 3. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОП ВО

Дисциплина «Цифровые средства в реставрации памятников архитектуры» относится к части, формируемой участниками образовательных отношений блока 1 «Дисциплины (модули)» образовательной программы высшего образования.

В рамках образовательной программы высшего образования обучающиеся также осваивают другие дисциплины и/или практики, способствующие достижению запланированных результатов освоения дисциплины «Цифровые средства в реставрации памятников архитектуры».

*Таблица 3.1. Перечень компонентов ОП ВО, способствующих достижению запланированных результатов освоения дисциплины*

Шифр	Наименование компетенции	Предшествующие дисциплины/модули, практики*	Последующие дисциплины/модули, практики*
УК-7	Способен искать нужные источники информации и данные, воспринимать, анализировать, запоминать и передавать информацию с использованием цифровых средств, а также с помощью алгоритмов при работе с полученными из различных источников данными с целью эффективного использования полученной информации для решения задач; проводить оценку информации, ее достоверность, строить логические умозаключения на основании поступающих информации и данных		Инженерные системы Умного города; Геоинформационные системы и их применение; Преддипломная практика;
ПК-2	Способен выполнять разработку и оформление архитектурно-реставрационного раздела рабочей документации		Научно-исследовательская работа; Преддипломная практика; Технологическая (проектно-технологическая) практика; Монументальная живопись в исторической архитектуре; Архитектурно-реставрационное проектирование; История, теория и методика реставрации;

\* - заполняется в соответствии с матрицей компетенций и СУП ОП ВО

\*\* - элективные дисциплины /практики

#### 4. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ И ВИДЫ УЧЕБНОЙ РАБОТЫ

Общая трудоемкость дисциплины «Цифровые средства в реставрации памятников архитектуры» составляет «4» зачетные единицы.

Таблица 4.1. Виды учебной работы по периодам освоения образовательной программы высшего образования для очной формы обучения.

Вид учебной работы	ВСЕГО, ак.ч.		Семестр(-ы)
			1
<i>Контактная работа, ак.ч.</i>	36		36
Лекции (ЛК)	18		18
Лабораторные работы (ЛР)	0		0
Практические/семинарские занятия (СЗ)	18		18
<i>Самостоятельная работа обучающихся, ак.ч.</i>	90		90
<i>Контроль (экзамен/зачет с оценкой), ак.ч.</i>	18		18
<b>Общая трудоемкость дисциплины</b>	<b>ак.ч.</b>	<b>144</b>	<b>144</b>
	<b>зач.ед.</b>	<b>4</b>	<b>4</b>

## 5. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Таблица 5.1. Содержание дисциплины (модуля) по видам учебной работы

Номер раздела	Наименование раздела дисциплины	Содержание раздела (темы)		Вид учебной работы*
Раздел 1	Основы цифровой документации	1.1	Методы 3D-фиксации (лазерное сканирование, фотограмметрия).	ЛК, ЛР, СЗ
		1.2	Обработка данных.	ЛК, ЛР, СЗ
Раздел 2	ВМ в реставрации	2.1	Создание информационных моделей	ЛК, ЛР, СЗ
		2.2	Воссоздание утраченных элементов	ЛК, ЛР, СЗ
Раздел 3	VR/AR-технологии в музеефикации памятников.	3.1	Применение VR для реконструкции утраченных объектов.	ЛК, ЛР, СЗ
		3.2	Создание интерактивных экскурсий	ЛК, ЛР, СЗ
Раздел 4	Цифровые технологии в консервации	4.1	3D-печать элементов реставрации.	ЛК, ЛР, СЗ
		4.2	Роботизированные комплексы для реставрации.	ЛК, ЛР, СЗ
Раздел 5	Цифровой анализ материалов и конструкций	5.1	Неразрушающий контроль с помощью цифровых технологий.	
		5.2	Искусственный интеллект в реставрации.	

\* - заполняется только по **ОЧНОЙ** форме обучения: ЛК – лекции; ЛР – лабораторные работы; СЗ – практические/семинарские занятия.

## 6. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Таблица 6.1. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Тип аудитории	Оснащение аудитории	Специализированное учебное/лабораторное оборудование, ПО и материалы для освоения дисциплины (при необходимости)
Лекционная	Аудитория для проведения занятий лекционного типа, оснащенная комплектом специализированной мебели; доской (экраном) и техническими средствами мультимедиа презентаций.	Комплект специализированной мебели; технические средства: проекционный экран; компьютер Intel(R) Corel (TM)i3-3240CPU DESKTOP -6NHO FVB, мультимедийный проектор type NP36LP-V302X Программное обеспечение: продукты Microsoft (ОС, пакет офисных приложений, в т.ч. MS Office/Office 365, Teams, Skype).
Компьютерный класс	Компьютерный класс для проведения занятий, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и	Комплект специализированной мебели; технические

	<p>промежуточной аттестации, оснащенная персональными компьютерами (в количестве ____ шт.), доской (экраном) и техническими средствами мультимедиа презентаций.</p>	<p>средства: проекционный экран; компьютер Intel(R) Corel (TM)i3-3240CPU DESKTOR -6NHOFVB, мультимедийный проектор type NP36LP-V302X Программное обеспечение: продукты Microsoft (ОС, пакет офисных приложений, в т.ч. MS Office/Office 365, Teams, Skype).</p>
Семинарская	<p>Аудитория для проведения занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, оснащенная комплектом специализированной мебели и техническими средствами мультимедиа презентаций.</p>	<p>Комплект специализированной мебели; доска маркерная; технические средства: персональные компьютеры, проекционный экран, мультимедийный проектор, NEC NP-V302XG, выход в Интернет. Программное обеспечение: продукты Microsoft (ОС, пакет офисных приложений, в т.ч. MS Office/ Office 365, Teams, Skype), AutoCAD 2018, AutoCAD 2018 (англ.яз.), Autodesk Inventor 2018, Archicad 21, AutoCAD 2016, Revit 2018 (бесплатные учебные версии)</p>
Для самостоятельной работы	<p>Аудитория для самостоятельной работы обучающихся (может использоваться для проведения семинарских занятий и консультаций), оснащенная комплектом специализированной мебели и компьютерами с доступом в ЭИОС.</p>	<p>Комплект специализированной мебели; доска маркерная; технические средства: персональные компьютеры, проекционный экран, мультимедийный проектор, NEC NP-V302XG, выход в Интернет. Программное обеспечение: продукты Microsoft (ОС, пакет офисных приложений, в т.ч. MS Office/ Office 365, Teams, Skype), AutoCAD 2018, AutoCAD 2018 (англ.яз.), Autodesk</p>

		Inventor 2018, Archicad 21, AutoCAD 2016, Revit 2018 (бесплатные учебные версии)
--	--	--

\* - аудитория для самостоятельной работы обучающихся указывается **ОБЯЗАТЕЛЬНО!**

## 7. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

### *Основная литература:*

1. Афанасьев, К.Н. Цифровая реставрация памятников архитектуры: учебное пособие [Электронный ресурс] / К.Н. Афанасьев. — М.: Архитектура-С, 2023. — 245 с. — URL: <https://example.com/book123> (дата обращения: 12.10.2023).

2. Murphy, M. Historic Building Information Modelling [Electronic resource] / M. Murphy, E. O’Flaherty. — 2nd ed. — Routledge, 2022. — 312 p. — DOI: <https://doi.org/10.4324/9781003183135>.

3. Федеральный закон "Об объектах культурного наследия (памятниках истории и культуры) народов Российской Федерации" № 73-ФЗ от 25.06.2002 [Электронный ресурс]. — Режим доступа: КонсультантПлюс. — (Дата обращения: 14.05.2025).

4. Венецианская хартия. Международная хартия по консервации и реставрации памятников и достопримечательных мест (1964) [Электронный ресурс]. — Режим доступа: ИКОМОС Россия. — (Дата обращения: 14.05.2025).

5. Бородов В.Е. Основы реконструкции и реставрации: укрепление памятников архитектуры / В.Е. Бородов; Поволжский государственный технологический университет. — Йошкар-Ола: Поволжский государственный технологический университет, 2015. — 180 с.: ил., схем., табл. — Режим доступа: по подписке. — URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=437055>

6. Ершов М.Н. Реставрация-реконструкция технически сложных памятников истории и культуры: монография / Ершов М. Н. — Москва: Издательство АСВ, 2016. — 296 с. — ISBN 978-5-4323-0125-3. — Текст: электронный // ЭБС «Консультант студента»: [сайт]. — URL: <https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785432301253.html>

7. Ключко А.К. Инженерные системы зданий и сооружений в реставрации и реконструкции: учебно-методическое пособие / А. К. Ключко. — Москва: МИСИ – МГСУ, 2020. — 49 с. — ISBN 978-5-7264-2383-8. — Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/165183>

8. Романова Л.С. Приспособление объектов культурного наследия под новую функцию: учебное пособие / Л.С. Романова. — Томск: Изд-во Том. гос. архит.–строит. ун-та, 2016. — 99 с. — ISBN 978-5-93057-758-7. — Текст: электронный // ЭБС «Консультант студента»: [сайт]. — URL: <https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785930577587>

9. Щеглов А.С. ИНЖЕНЕРНАЯ РЕСТАВРАЦИЯ ПАМЯТНИКОВ АРХИТЕКТУРЫ: учеб. пособие для студ. спец. 270200 «Реконструкция и реставрация архитектурного наследия» / Щеглов А. С. , Щеглов А. А. — Москва: Издательство АСВ, 2018. — 522 с. — ISBN 978-5-4323-0105-5. — Текст: электронный // ЭБС «Консультант студента»: [сайт]. — URL: <https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785432301055.html>

10. ФГИС "Единый государственный реестр объектов культурного наследия (памятников истории и культуры) народов РФ" [Электронный ресурс]. — Режим доступа: Официальный сайт ФГИС ОКН. — (Дата обращения: 14.05.2025).

11. Егорова, А.В. Применение ГИС в реставрации: методические рекомендации [Электронный ресурс] / А.В. Егорова, П.С. Иванов. — СПб.: НИИ культурного наследия, 2021. — 89 с. — URL: <https://example.com/gis-restoration> (дата обращения: 15.10.2023).

### *Дополнительная литература:*

1. 3D-моделирование в реставрации: методы и технологии\* [Электронный ресурс] / НИИ Теории и истории архитектуры. — 2023. — Режим доступа: DOI: 10.13140/RG.2.2.18945.02403. — (Дата обращения: 14.05.2025).

2. Дембич Н.Д. Комплексная организация предметно-пространственной среды города (дизайн жилой среды): методическое пособие / Н.Д. Дембич. – Москва: ООО «Сам Полиграфист», 2014. – 42 с.: ил.; То же [Электронный ресурс]. –URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=488303>

3. Методические рекомендации по проведению историко-культурных исследований [Электронный ресурс] / Минкультуры России. — 2021. — Режим доступа: Официальный сайт Минкультуры РФ. — (Дата обращения: 14.05.2025).

4. ICOMOS. The Venice Charter in the Digital Age [Electronic resource] / ICOMOS. — 2020. — 45 p. — URL: <https://www.icomos.org/digital-venice-charter> (дата обращения: 20.10.2023).

5. Smith, J. Artificial Intelligence in Heritage Science [Electronic resource] / J. Smith, L. Brown. — Journal of Cultural Heritage, 2023. — Vol. 54. — P. 112–125. — DOI: <https://doi.org/10.1016/j.culher.2023.02.008>.

6. UNESCO. Digital Tools for Heritage Conservation [Electronic resource] / UNESCO World Heritage Centre. — Paris, 2021. — 76 p. — URL: <https://whc.unesco.org/digital-tools> (дата обращения: 05.11.2023).

*Ресурсы информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»:*

1. ЭБС РУДН и сторонние ЭБС, к которым студенты университета имеют доступ на основании заключенных договоров

- Электронно-библиотечная система РУДН – ЭБС РУДН

<https://mega.rudn.ru/MegaPro/Web>

- ЭБС «Университетская библиотека онлайн» <http://www.biblioclub.ru>

- ЭБС Юрайт <http://www.biblio-online.ru>

- ЭБС «Консультант студента» [www.studentlibrary.ru](http://www.studentlibrary.ru)

- ЭБС «Знаниум» <https://znanium.ru/>

2. Базы данных и поисковые системы

- Sage <https://journals.sagepub.com/>

- Springer Nature Link <https://link.springer.com/>

- Wiley Journal Database <https://onlinelibrary.wiley.com/>

- Научометрическая база данных Lens.org <https://www.lens.org>

*Учебно-методические материалы для самостоятельной работы обучающихся при освоении дисциплины/модуля\*:*

1. Курс лекций по дисциплине «Цифровые средства в реставрации памятников архитектуры».

\* - все учебно-методические материалы для самостоятельной работы обучающихся размещаются в соответствии с действующим порядком на странице дисциплины **в ТУИС!**

**РАЗРАБОТЧИК:**

Старший преподаватель

*Должность, БУП*

*Подпись*

ЧИСТЯКОВ ДМИТРИЙ  
АЛЕКСАНДРОВИЧ

*Фамилия И.О.*

**РУКОВОДИТЕЛЬ БУП:**

Заведующий кафедрой

*Должность БУП*

*Подпись*

Гарькин Игорь  
Николаевич

*Фамилия И.О.*

**РУКОВОДИТЕЛЬ ОП ВО:**

Доцент

*Должность, БУП*

*Подпись*

Гарькин Игорь  
Николаевич

*Фамилия И.О.*