

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Ястребов Олег Александрович
Должность: Ректор
Дата подписания: 25.05.2026 12:09:42
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

РЕКОНСТРУКЦИЯ ИНЖЕНЕРНЫХ СИСТЕМ ЗДАНИЙ - ОБЪЕКТОВ КУЛЬТУРНОГО НАСЛЕДИЯ

(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)

1. ЦЕЛЬ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Дисциплина «Реконструкция инженерных систем зданий - объектов культурного наследия» входит в программу магистратуры «Архитектура историко-культурных объектов» по направлению 07.04.02 «Реконструкция и реставрация архитектурного наследия» и изучается в 3 семестре 2 курса. Дисциплину реализует Кафедра архитектуры и реставрации. Дисциплина состоит из 4 разделов и 12 тем и направлена на изучение инженерных решений, которые обеспечат современный комфорт и безопасность в здании-памятнике, не искажая и не разрушая его культурную ценность.

Целью освоения дисциплины является формирование у магистрантов системы компетенций в области научно-обоснованного проектирования, модернизации и внедрения современных инженерных систем (отопление, вентиляция, водоснабжение, канализация, электроснабжение, слаботочные системы) применительно к зданиям, имеющим статус объектов культурного наследия (ОКН), с учетом требований сохранения их историко-культурной ценности, конструктивной и объемно-планировочной неизменности.

2. ТРЕБОВАНИЯ К РЕЗУЛЬТАТАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Освоение дисциплины «Реконструкция инженерных систем зданий - объектов культурного наследия» 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-1	Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий	УК-1.1 Анализирует задачу, выделяя ее базовые составляющие; УК-1.2 Определяет и ранжирует информацию, требуемую для решения поставленной задачи;
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;
ОПК-3	Способен осуществлять все этапы комплексного анализа и обобщать его результаты с использованием методов научных исследований	ОПК-3.1 умеет: собирать информацию, выявлять проблемы, применять анализ и проводить критическую оценку проделанных исследований и их результатов на всех этапах проектного и предпроектного процессов проектирования; проводить натурные обследования и архитектурно-археологические обмеры; осмысливать и формировать архитектурные решения путем интеграции фундаментальных и прикладных знаний в сфере архитектурной деятельности; синтезировать в предлагаемых научных концепциях обобщенный отечественный и зарубежный опыт, соотношенный с реальной ситуацией проектирования; ОПК-3.2 знает: виды и методы проведения комплексных

Шифр	Компетенция	Индикаторы достижения компетенции (в рамках данной дисциплины)
		<p>предпроектных исследований, выполняемых при архитектурном проектировании, включая историографические, архивные, культурологические исследования;</p> <p>средства и методы сбора данных об объективных условиях района застройки, включая обмеры, фотофиксацию;</p> <p>средства и методы работы с библиографическими и иконографическими источниками;</p>
ОПК-5	<p>Способен организовывать процессы проектирования и научных исследований, согласовывать действия смежных структур для создания устойчивой среды жизнедеятельности</p>	<p>ОПК-5.1 умеет:</p> <p>участвовать в разработке заданий на проектирование инновационного, концептуального, междисциплинарного и специализированного характера, проведении предпроектных, проектных и постпроектных исследований;</p> <p>определять допустимые варианты изменений разрабатываемых архитектурных решений при согласовании с разрабатываемыми решениями по другим разделам проектной документации;</p> <p>ОПК-5.2 знает:</p> <p>приемы и методы согласования архитектурных решений с проектными решениями, разрабатываемыми по другим разделам проектной документации;</p>
ПК-1	<p>Способен разрабатывать и обеспечить разработку разделов научно-проектной документации по сохранению и приспособлению объектов культурного наследия и объектов исторической застройки</p>	<p>ПК-1.1 умеет:</p> <p>обосновывать выбор, определять содержание проектных задач, объемы и сроки выполнения работ;</p> <p>выполнять разработку сложных архитектурно-реставрационных и объемно-планировочных решений в контексте историко-культурных, научно-методических, функционально-технологических, эргономических (в том числе с учетом особенностей лиц с ОВЗ и маломобильных групп граждан), эстетических требований, установленных заданиями контролирующего органа и заказчика;</p> <p>разрабатывать и уточнять архитектурно-реставрационные и объемно-планировочные решения по результатам рассмотрения и согласования с контролирующим органом и заказчиком;</p> <p>осуществлять планирование и контроль выполнения заданий контролирующего органа и заказчика в части архитектурно-реставрационных и объемно-планировочных решений;</p> <p>выполнять подготовку и контроль комплектности и качества оформления научно-проектной документации, разрабатываемой в соответствии с заданиями контролирующего органа и заказчика;</p> <p>ПК-1.2 знает:</p> <p>требования международного законодательства и нормативных технических документов в области сохранения, использования, популяризации и государственной охраны объектов культурного наследия;</p> <p>требования по архитектурно-реставрационному и строительному проектированию, включая технические регламенты, национальные стандарты и своды правил, санитарные нормы и правила и порядок согласования проектных решений;</p> <p>социальные, функционально-технические, эргономические (в том числе с учетом особенностей лиц с ОВЗ и маломобильных групп граждан), эстетические и экономические требования к различным типам объектов; основные способы</p>

Шифр	Компетенция	Индикаторы достижения компетенции (в рамках данной дисциплины)
		выражения архитектурного замысла, включая графические, макетные, компьютерные, вербальные, видео; методики проведения технико-экономических расчетов проектных решений и состав технико-экономических показателей, учитываемых при проведении расчетов; методы календарного сетевого планирования, нормы и методики расчета объемов и сроков выполнения проектных работ;

3. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОП ВО

Дисциплина «Реконструкция инженерных систем зданий - объектов культурного наследия» относится к обязательной части 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 «Реконструкция инженерных систем зданий - объектов культурного наследия».

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	Научно-исследовательская работа (получение первичных навыков научно-исследовательской работы); Реконструкция исторической застройки; Геоинформационные системы и их применение; Информационное моделирование в архитектуре**; Цифровые средства в реставрации памятников архитектуры**; Современные концепции в архитектуре**; Типология зданий и сооружений**; Информационные базы данных;	Преддипломная практика;
УК-1	Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, выработать стратегию действий	Научно-исследовательская работа (получение первичных навыков научно-исследовательской работы); Философия и методология научной деятельности; Архитектурно-реставрационное проектирование; Современные концепции в архитектуре**; Типология зданий и сооружений**; История, теория и методика реставрации;	Преддипломная практика;
ОПК-3	Способен осуществлять все этапы комплексного анализа и обобщать его результаты с использованием методов	Технологическая (проектно-технологическая) практика (учебная); Философия и методология	Преддипломная практика;

Шифр	Наименование компетенции	Предшествующие дисциплины/модули, практики*	Последующие дисциплины/модули, практики*
	научных исследований	научной деятельности; История, теория и методика реставрации; Геоинформационные системы и их применение; Архитектурно-реставрационное проектирование;	
ОПК-5	Способен организовывать процессы проектирования и научных исследований, согласовывать действия смежных структур для создания устойчивой среды жизнедеятельности	Архитектурно-реставрационное проектирование; История, теория и методика реставрации; Технологическая (проектно-технологическая) практика (учебная);	Преддипломная практика;
ПК-1	Способен разрабатывать и обеспечить разработку разделов научно-проектной документации по сохранению и приспособлению объектов культурного наследия и объектов исторической застройки	Архитектурно-реставрационное проектирование; История, теория и методика реставрации; Современные концепции в архитектуре**; Информационное моделирование в архитектуре**; Цифровые средства в реставрации памятников архитектуры**; Типология зданий и сооружений**;	Научно-исследовательская работа; Преддипломная практика; Технологическая (проектно-технологическая) практика;

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

** - элективные дисциплины /практики

4. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ И ВИДЫ УЧЕБНОЙ РАБОТЫ

Общая трудоемкость дисциплины «Реконструкция инженерных систем зданий - объектов культурного наследия» составляет «3» 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)
			3
Контактная работа, ак.ч	36		36
Лекции (ЛК)	18		18
Лабораторные работы (ЛР)	0		0
Практические/семинарские занятия (СЗ)	18		18
Самостоятельная работа обучающихся, ак.ч.	54		54
Контроль (экзамен/зачет с оценкой), ак.ч.	18		18
Общая трудоемкость дисциплины ак.ч.	ак.ч.	108	108
	зач.ед.	3	3

5. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

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

Номер раздела	Наименование раздела дисциплины	Наименование темы		Содержание темы	Вид учебной работы*
Раздел 1	Нормативно-правовые и исторические основы реконструкции инженерных систем ОКН	1.1	Законодательные требования к инженерным системам объектов культурного наследия (ФЗ-73, охранные обязательства, предмет охраны).	Анализ требований Федерального закона № 73-ФЗ к инженерным системам объектов культурного наследия, включая определение предмета охраны и регламентацию работ в рамках охранных обязательств. Рассмотрение ограничений на модернизацию систем жизнеобеспечения, обеспечивающих сохранность объекта.	ЛК, СЗ
		1.2	Историческая эволюция инженерного обеспечения зданий (отопление, вентиляция, водоснабжение, канализация, электроснабжение) в дореволюционный и советский периоды.	Решения по развитию систем отопления (от печного до водяного и парового), вентиляции, водоснабжения и канализации в дореволюционной России, а также их кардинальная модернизация и централизация в советский период (включая внедрение систем ЦО, электроснабжения и санитарно-технического нормирования) при реконструкции объектов культурного наследия.	ЛК, СЗ
		1.3	Принципы совместимости: современные инженерные решения и сохранение исторической ценности здания.	Анализ критериев совместимости современных инженерных систем (отопления, вентиляции, водоснабжения, электроснабжения) с историческими конструкциями и материалами здания. Разработка подходов к интеграции нового оборудования без ущерба для архитектурно-художественной ценности объекта культурного наследия, включая методы скрытого монтажа, адаптацию решений к историческому контексту и минимизацию вмешательства в подлинную среду.	ЛК, СЗ
Раздел 2	Обследование и диагностика существующих инженерных систем ОКН	2.1	Методы неразрушающего контроля и технического состояния исторических инженерных коммуникаций.	Анализ и систематизация современных методов неразрушающего контроля (ультразвуковая, радиографическая, тепловизионная и вибродиагностика) для оценки физического состояния исторических инженерных коммуникаций (водопровод, канализация, отопление, вентиляция) без повреждения элементов здания. Разработка алгоритма технического диагностирования с целью определения остаточного ресурса и принятия решений о необходимости реставрации или замены инженерных систем объектов культурного наследия.	ЛК, СЗ
		2.2	Выявление скрытых дефектов, коррозии, аварийных участков с учётом конструктивных особенностей памятников.	Анализ конструктивных особенностей объектов культурного наследия для выявления скрытых дефектов и участков коррозии, оценка их влияния на несущую способность инженерных систем. Определение аварийных зон и разработка методов диагностики, учитывающих ограничения по вмешательству в историческую ткань памятника.	ЛК, СЗ
		2.3	Энергоаудит и микроклиматический мониторинг: влияние инженерных систем на сохранность элементов наследия.	Изучение методов энергоаудита и микроклиматического мониторинга объектов культурного наследия, направленное на выявление влияния работы существующих инженерных систем (отопления, вентиляции, увлажнения) на параметры температуры, влажности и подвижности воздуха. Анализ рисков ускоренного разрушения элементов наследия из-за некорректной работы инженерного оборудования и разработка рекомендаций по их реконструкции для обеспечения сохранности памятника при	ЛК, СЗ

Номер раздела	Наименование раздела дисциплины	Наименование темы		Содержание темы	Вид учебной работы*
				допустимом энергопотреблении.	
Раздел 3	Проектирование и интеграция современных инженерных систем при реконструкции ОКН	3.1	Принципы обратимого и минимально инвазивного монтажа: скрытая прокладка, бесканальные технологии, щадящее крепление.	Изучение методологических подходов к внедрению современных инженерных систем в ткань исторических зданий, обеспечивающих сохранность подлинных конструкций. Основной акцент сделан на технологиях скрытого и бесканального монтажа, а также на применении щадящих креплений, допускающих полный демонтаж оборудования без повреждения объекта культурного наследия.	ЛК, СЗ
		3.2	Проектирование автономных систем климатической стабилизации (отопление, вентиляция, увлажнение/осушение) для музейных и культовых объектов.	В рамках дисциплины рассматриваются принципы формирования и проектирования автономных инженерных систем, обеспечивающих круглогодичное поддержание нормируемых параметров микроклимата (температуры, влажности и чистоты воздуха) в зданиях-памятниках. Особое внимание уделяется бесконфликтной интеграции современного климатического оборудования в историческую среду музейных и культовых сооружений без нарушения их конструктивной целостности и утраты предметов охраны.	ЛК, СЗ
		3.3	Электроснабжение, слаботочные системы и противопожарная защита ОКН без нарушения архитектурного облика.	Разработка и интеграция скрытых инженерных решений для электроснабжения, слаботочных сетей и систем пожаротушения (например, газового или аэрозольного) с целью обеспечения безопасности объекта культурного наследия. Особое внимание уделяется методам прокладки коммуникаций без вмешательства в исторические конструкции, сохранению аутентичных интерьеров и фасадов, а также использованию оборудования, не нарушающего визуальное восприятие ОКН.	ЛК, СЗ
Раздел 4	Инженерные решения для уникальных типов ОКН и практические кейсы	4.1	Реконструкция систем водоснабжения и водоотведения в деревянном и каменном зодчестве (борьба с высолами, промерзанием, биопоражением).	Анализ исторических инженерных решений и современных методов реконструкции систем водоснабжения и водоотведения для объектов деревянного и каменного зодчества. Особое внимание уделяется разработке мероприятий по борьбе с высолами (солевыми отложениями), предотвращению промерзания коммуникаций и устранению биопоражений (грибок, плесень, гниль) при сохранении архитектурной ценности памятников культурного наследия.	ЛК, СЗ
		4.2	Особенности модернизации инженерных систем в объектах промышленного наследия (бывшие заводы, фабрики, водонапорные башни).	В рамках темы рассматриваются специфические подходы к внедрению современных инженерных систем (отопление, вентиляция, водоснабжение, электрика) в исторические промышленные сооружения без ущерба для их архитектурной ценности. Особое внимание уделяется адаптации грузовых шахт и межэтажных перекрытий для прокладки коммуникаций, а также сохранению визуального восприятия интерьеров бывших заводов и водонапорных башен.	ЛК, СЗ
		4.3	Примеры реализованных проектов: международный и отечественный опыт интеграции «умных» инженерных систем в объекты культурного наследия.	В рамках темы анализируются международные и российские кейсы внедрения «умных» технологий (климат-контроль, мониторинг микроклимата, скрытое энергоэффективное оборудование) в исторические здания, а также вырабатываются принципы бесконфликтной интеграции современных инженерных систем при сохранении подлинности объектов культурного наследия.	ЛК, СЗ

* - 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, доска маркерная.
Семинарская	Аудитория для проведения занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, оснащенная комплектом специализированной мебели и техническими средствами мультимедиа презентаций.	Комплект специализированной мебели, доска маркерная. Плазменный телевизор SAMSUNG с диагональю 46 дюймов.
Для самостоятельной работы	Аудитория для самостоятельной работы обучающихся (может использоваться для проведения семинарских занятий и консультаций), оснащенная комплектом специализированной мебели и компьютерами с доступом в ЭИОС.	Комплект специализированной мебели, доска маркерная. Плазменный телевизор SAMSUNG с диагональю 46 дюймов.

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

7. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Основная литература:

- Щеглов, А. С. Инженерная реставрация памятников архитектуры : учебное пособие / А. С. Щеглов, А. А. Щеглов. — Москва : АСВ, 2021. — 522 с. — ISBN 978-5-4323-0105-5.
- Клочко, А. К. Инженерные системы зданий и сооружений в реставрации и реконструкции : учебно-методическое пособие / А. К. Клочко. — Москва : Издательство МИСИ-МГСУ, [год не указан]. — Режим доступа: по подписке. — URL: <https://e-univers.ru/catalog/t0009223/>
- Бородов, В. Е. Основы реконструкции и реставрации : укрепление памятников архитектуры : учебное пособие / В. Е. Бородов. — Йошкар-Ола : Поволжский государственный технологический университет, 2015. — 180 с. — ISBN 978-5-8158-1490-5. — URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=437055>

Дополнительная литература:

- Подъяпольский, С. С. Реставрация памятников архитектуры : учебное пособие для вузов / С. С. Подъяпольский, Г. Б. Бессонов, Л. А. Беляев [и др.] ; под редакцией С. С. Подъяпольского. — Москва : Стройиздат, 2000. — 288 с.
- Мелехин, А. А. Инженерные системы объектов реконструкции и реставрации : учебно-методическое пособие / А. А. Мелехин ; Министерство науки и высшего образования РФ, Национальный исследовательский Московский государственный строительный университет. — Москва : МИСИ—МГСУ, 2020. — 35 с. — ISBN 978-5-7264-2302-9. — URL: <https://www.ibooks.ru/bookshelf/391916/reading>
- Янченко, В. А. Техническая эксплуатация и реконструкция инженерных систем зданий и сооружений. Базовый уровень : учебное пособие / В. А. Янченко ; Министерство науки и высшего образования РФ, Иркутский национальный исследовательский технический университет. — Иркутск : Изд-во Иркутского нац. исслед. технического ун-та, 2019. — 154 с. — ISBN 978-5-8038-1476-4

Ресурсы информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»:

- 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

- 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/>

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

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

1. Курс лекций по дисциплине «Реконструкция инженерных систем зданий - объектов культурного наследия».

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

РАЗРАБОТЧИКИ

Старший преподаватель

Должность

РУКОВОДИТЕЛЬ БУП

Заведующий кафедрой

Должность

РУКОВОДИТЕЛЬ ОП ВО

Заведующий кафедрой

Должность

Калугин А.Н.

Фамилия И.О

Гарькин И.Н.

Фамилия И.О

Гарькин И.Н.

Фамилия И.О