

Документ подписан простой электронной подписью  
Информация о владельце:  
ФИО: Ястребов Олег Александрович  
Должность: Ректор  
Дата подписания: 19.05.2026 19:18:44  
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**

### **ИНЖЕНЕРНЫЕ СИСТЕМЫ И ОБОРУДОВАНИЕ**

(наименование дисциплины/модуля)

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

### **07.03.02 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):**

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

(наименование (профиль/специализация) ОП ВО)

## 1. ЦЕЛЬ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Дисциплина «Инженерные системы и оборудование» входит в программу бакалавриата «Реконструкция и реставрация архитектурного наследия» по направлению 07.03.02 «Реконструкция и реставрация архитектурного наследия» и изучается в 7, 8 семестрах 4 курса. Дисциплину реализует Кафедра архитектуры и реставрации. Дисциплина состоит из 4 разделов и 13 тем и направлена на изучение - принципов организации водоснабжения населенных мест и промышленных предприятий;

- принципов организации теплогазоснабжения и вентиляции;

- принципов выбора систем теплоэнергоснабжения и климатического оборудования: систем отопления, холодоснабжения, газоснабжения, вентиляции, кондиционирования воздуха, систем противодымной вентиляции.

- принципов проектирования вертикального транспорта и автоматизированных систем управления инженерным оборудованием зданий и сооружений.

Целью освоения дисциплины является • изучение разновидностей инженерных систем и оборудования зданий, в том числе инновационных;

• научить выполнять расчеты для проектирования инженерных систем внутри зданий при выполнении архитектурных проектов;

• научить выбирать оборудование, применяемое для обеспечения тепло- и водоснабжения, канализации, вентиляции и кондиционирования воздуха, мусоро- и пылеудаления, обеспечения безопасности здания;

• научить выполнять расчет вертикального транспорта для общественных зданий, вентиляции и кондиционирования воздуха, отопления зданий;

• научить применять основы энергосбережения для зданий; применять альтернативные источники теплоснабжения зданий;

• научить проектировать вертикальный транспорт и автоматизированные системы управления инженерным оборудованием зданий и сооружений.

## 2. ТРЕБОВАНИЯ К РЕЗУЛЬТАТАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Освоение дисциплины «Инженерные системы и оборудование» 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)
ОПК-3	Способен участвовать в комплексном проектировании на основе системного подхода, исходя из действующих правовых норм, финансовых ресурсов, анализа ситуации в социальном, функциональном, экологическом, технологическом, инженерном, историческом, экономическом и эстетическом аспектах	ОПК-3.1 Участвует в разработке объемно-планировочных решений, оформлении презентаций, сопровождении проектной документации на этапе согласований; ОПК-3.2 Использует в проектировании социальные, функционально-технологические, эргономические (в том числе для лиц с ОВЗ и маломобильных групп граждан), эстетические требования и требования к проектной документации для различных архитектурных объектов;
ОПК-4	Способен применять методики определения технических параметров проектируемых объектов	ОПК-4.1 Участвует в выполнении анализа исходных данных, данных задания на проектирование, в поиске проектного решения, в расчетах технико-экономических показателей объемно-планировочных решений; ОПК-4.2 Использует в объемно-планировочных решениях основных типов зданий функциональные, конструктивные, средовые (освещение, акустика, микроклимат) требования. Использует требования к материалам, изделиям, конструкциям и к методике технико-экономических расчетов;

## 3. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОП ВО

Дисциплина «Инженерные системы и оборудование» 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 «Инженерные системы и оборудование».

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

Шифр	Наименование компетенции	Предшествующие дисциплины/модули, практики*	Последующие дисциплины/модули, практики*
ОПК-3	Способен участвовать в комплексном проектировании на основе системного подхода, исходя из действующих правовых норм, финансовых ресурсов, анализа ситуации в социальном, функциональном, экологическом, технологическом, инженерном, историческом, экономическом и эстетическом аспектах	Художественная практика; Введение в специальность; Моделирование архитектурных конструкций; Архитектурная физика; Архитектурно-реставрационное проектирование; Живопись; Скульптура; Архитектурные конструкции; Академический рисунок; Основы архитектурного проектирования; Сопротивление материалов;	Архитектурно-реставрационное проектирование; Теоретические основы реставрации памятников архитектуры;
ОПК-4	Способен применять методики определения технических параметров проектируемых объектов	Математика; Моделирование архитектурных конструкций; Архитектурное материаловедение; Архитектурная физика; Архитектурно-реставрационное проектирование; Архитектурные конструкции; Композиционное моделирование; Основы архитектурного проектирования; Математические методы в архитектуре; Теоретическая механика; Сопротивление материалов;	Теоретические основы реставрации памятников архитектуры; Архитектурно-реставрационное проектирование; Основы инженерной экономики и менеджмента;

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

\*\* - элективные дисциплины /практики

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

Общая трудоемкость дисциплины «Инженерные системы и оборудование» составляет «6» зачетных единиц.

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)	Семестр(-ы)
			7	8
Контактная работа, ак.ч	102		51	51
Лекции (ЛК)	34		17	17
Лабораторные работы (ЛР)	0		0	0
Практические/семинарские занятия (СЗ)	68		34	34
Самостоятельная работа обучающихся, ак.ч.	87		57	30
Контроль (экзамен/зачет с оценкой), ак.ч.	27		0	27
Общая трудоемкость дисциплины ак.ч.	ак.ч.	216	108	108
	зач.ед.	6	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	Системы тепло и водоснабжения гражданских зданий	1.1	Инженерные системы. Общие положения. Теплоснабжение гражданских зданий.	Состав и назначение инженерных систем (отопление, вода, канализация); способы подачи тепла от ТЭЦ или котельных до радиаторов и теплых полов.	ЛК, СЗ
		1.2	Централизованное и местное отопление.	Различие между подачей тепла от внешней сети (котельная города) и автономным отоплением (крышная, индивидуальная газовая или электрическая).	ЛК, СЗ
		1.3	Водоснабжение зданий и отдельных объектов. Классификация систем водоснабжения. Схемы сетей внутренних водопроводов. Противопожарные водопроводы. Водоснабжение коттеджей	Тупиковые и кольцевые схемы подачи холодной/горячей воды к сантехприборам, включая пожарные гидранты и автономные скважины для коттеджей.	ЛК, СЗ
		1.4	Водоотведение. Системы внутренней канализации и их основные элементы. Трассировка и устройство сети внутренней канализации. Внутренние водостоки. Расчет внутренней канализации	Отвод стоков через стояки и горизонтальные выпуски в наружную сеть с гидрозатворами (сифонами) и расчет уклонов труб; отвод дождевой воды с кровли через воронки.	ЛК, СЗ
Раздел 2	Вентиляция и кондиционирование воздуха.	2.1	Требования, предъявляемые к системам вентиляции. Классификация систем вентиляции. Оборудование системы вентиляции. Вентиляция помещений.	Естественная (вытяжные каналы) и механическая (вентиляторы); состав оборудования (воздуховоды, решетки, фильтры, шумоглушители).	ЛК, СЗ
		2.2	Требования к воздухообмену в жилых зданиях.	Нормы подачи свежего воздуха и удаления загрязненного (вытяжка из кухни, санузлов, приток в жилые комнаты) согласно санитарным правилам.	ЛК, СЗ
		2.3	Вентиляция цокольного и подвального этажа.	Продухи в фундаменте или механическая вытяжка для удаления радона, влаги и грунтовых испарений.	ЛК, СЗ
		2.4	Классификация систем кондиционирования воздуха.	Местные (сплит-системы, оконные), центральные (чиллеры-фанкойлы) и полупромышленные (канальные, VRF-системы) для поддержания температуры и влажности.	ЛК, СЗ
Раздел 3	Газоснабжение гражданских	3.1	Система газоснабжения	Газораспределительные сети высокого, среднего и низкого давления от ГРС	ЛК, СЗ

Номер раздела	Наименование раздела дисциплины	Наименование темы		Содержание темы	Вид учебной работы*
	зданий.		города.	(газораспределительной станции) до ГРП (газорегуляторных пунктов).	
		3.2	Система газоснабжения зданий.	Внутренние газопроводы от ввода в здание до газовых приборов (плит, колонок, котлов) с обязательными отключающими устройствами и сигнализаторами загазованности.	ЛК, СЗ
Раздел 4	Подъемно транспортное оборудование гражданских зданий.	4.1	Классификация подъемнотранспортного оборудования. Пожарная безопасность лифтов.	Грузовые, пассажирские, больничные лифты; требования к режиму "перевозка пожарных подразделений" и незадымляемости шахты.	ЛК, СЗ
		4.2	Эскалаторы, траволлаторы, требования, предъявляемые к ним. Платформы для инвалидов.	Непрерывное перемещение людей под углом (эскалаторы) или по горизонтали (траволлаторы); вертикальные подъемники для маломобильных групп населения.	ЛК, СЗ
		4.3	Лифты для общественных зданий, требования, расчет необходимого количества лифтов.	Определение числа и грузоподъемности лифтов по пропускной способности (обычно 1 лифт на 600-800 м <sup>2</sup> или 100 человек).	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.	
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.	
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.	

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

## 7. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

### Основная литература:

1. Апарцев М.М. Наладка водяных систем централизованного теплоснабжения: справочно-метод. пособие. – М: Энергоатомиздат, 1983. – 204 с.
2. Внутренние санитарно-технические устройства: в 3 ч. / В.Н. Богословский, Б.А. Крупнов, А.Н. Сканава и др.; под ред. И.Г. Староверова и Ю.И. Шиллера. – 4-е изд., перераб. и доп. – М: Стройиздат, 1990. – Ч. 1. – 344 с. – (Справочник проектировщика).
3. Внутренние санитарно-технические устройства: в 3 ч. / В.Н. Богословский, А.И. Пирумов В. Н., Посохин и др.; под ред. Н.Н. Павлова и Ю.И. Шиллера. – 4-е изд., перераб. и доп. – М: Стройиздат, 1992. – Ч. 3. Кн. 1. – 319 с. (Справочник проектировщика).
4. Внутренние санитарно-технические устройства: в 3 ч. Вентиляция и кондиционирование воздуха / Б.В. Баркалов, Н.Н. Павлов, С.С. Амирджанов и др.; под ред. Н.Н. Павлова и Ю.И. Шиллера. – 4-е изд., перераб. и доп. – М: Стройиздат, 1992. – Ч. 3. Кн. 2. – 416 с. (Справочник проектировщика).
5. Тихомиров К.В. Теплотехника, теплогазоснабжение и вентиляция: учеб. для вузов / К.В. Тихомиров, Э.С. Сергеенко. – 4-е изд., перераб. и доп. – М: Стройиздат, 1991. – 480 с.
6. Брюханов О. Н. - Теплогазоснабжение и вентиляция: учебник для вузов, рек. УМО - Москва: Академия, 2011.
7. Архангельский Г. Г. - Гидравлические лифты. Конструкция, монтаж и обслуживание: Учебное пособие - Москва: Московский государственный строительный университет, ЭБС АСВ, 2013.
8. Самойлов В. С., Левадный В. С. - Вентиляция и кондиционирование - Москва: Аделант, 2009.
9. Назарова В. И. - Водоснабжение загородного дома: Трубные и буровые колодцы, скважины - Москва: РИПОЛ классик, 2011.

### Дополнительная литература:

1. СНиП 23-01-99\*. Строительная климатология / Госстрой России. – М: ГУП ЦПП, 2003. – 72 с.
2. СНиП II-3-79\*. Строительная теплотехника / Госстрой России. – М: ГУП ЦПП, 1998. – 29 с.
3. СНиП 41-01-2003. Отопление, вентиляция и кондиционирование / Госстрой России. – М.: ГУП ЦПП, 2004. – 55 с.
4. СНиП 23-02-2003. Тепловая защита зданий / Госстрой России. – : ГУП ЦПП, 2004. – 26 с.

5. ГОСТ 21.602–2003. Правила выполнения рабочей документации отопления, вентиляции и кондиционирования. – М: МНТКС, 2004. – 35 с.

6. ГОСТ 30494–96. Здания жилые и общественные. Параметры микроклимата в помещениях.

7. СТО 00044807-001–2006. Теплозащитные свойства ограждающих конструкций зданий. – М: РОИС, 2006. – 64 с.

*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 <http://lib.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 «Троицкий мост»

2. Базы данных и поисковые системы

- электронный фонд правовой и нормативно-технической документации <http://docs.cntd.ru/>
- поисковая система Яндекс <https://www.yandex.ru/>
- поисковая система Google <https://www.google.ru/>
- реферативная база данных SCOPUS <http://www.elsevierscience.ru/products/scopus/>

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

1. Курс лекций по дисциплине «Инженерные системы и оборудование».

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

**РАЗРАБОТЧИКИ**

Старший преподаватель

---

Должность

**РУКОВОДИТЕЛЬ ОП ВО**

Заведующий кафедрой

---

Должность

**РУКОВОДИТЕЛЬ БУП**

Заведующий кафедрой

---

Должность

Чистяков Д.А.

---

Фамилия И.О

Гарькин И.Н.

---

Фамилия И.О

Гарькин И.Н.

---

Фамилия И.О