

Документ подписан простой электронной подписью  
Информация о подписи:  
ФИО: Ястребов Олег Александрович  
Должность: Ректор  
Дата подписания: 28.06.2022 12:38:43  
Уникальный программный ключ:  
ca953a0120d891083f939673078ef1a989dae18a

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

*Инженерная академия*

---

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

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ**

**Инженерное обеспечение зданий и сооружений**

---

(наименование дисциплины/модуля)

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

**08.04.01 Строительство**

---

(код и наименование направления подготовки/специальности)

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

**Теория и практика организационно-технологических и экономических решений  
в строительстве**

---

(наименование (профиль/специализация) ОП ВО)

**2022 г.**

## 1. ЦЕЛЬ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Целью курса «Инженерное обеспечение зданий и сооружений» является изучение учащимся вопросов проектирование и технологии строительства сооружений и оборудования инженерных систем здания в комплексе, например: электроснабжение, отопление, водоснабжение, водоотведение, вентиляция и кондиционирование воздуха здания.

Основными задачами дисциплины являются:

- анализ систем электроснабжения, отопления, водоснабжения, водоотведения, вентиляции и кондиционирования воздуха зданий в комплексе;
- изучение принципиальных технических решений и работы инженерных систем зданий;
- анализ устройства, принципа работы и эксплуатации инженерных систем зданий;
- анализ схем и систем электроснабжения, отопления, водоснабжения, водоотведения, вентиляции и кондиционирования воздуха зданий в комплексе, принципов проектирования и строительство.

## 2. ТРЕБОВАНИЯ К РЕЗУЛЬТАТАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Освоение дисциплины «Инженерное обеспечение зданий и сооружений» направлено на формирование у обучающихся следующих компетенций (части компетенций):

Таблица 2.1. Перечень компетенций, формируемых у обучающихся при освоении дисциплины (результаты освоения дисциплины) «Инженерное обеспечение зданий и сооружений»

Шифр	Компетенция	Индикаторы достижения компетенции (в рамках данной дисциплины)
ПК-1	Проведение прикладных исследований в сфере инженерно-технического проектирования для градостроительной деятельности	ПК-1.1 Умеет осуществлять планирование, подготовку к проведению прикладных исследований в сфере инженерно-технического проектирования для градостроительной деятельности
		ПК-1.4 Умеет оформлять, согласовывать, представлять результаты выполненных прикладных исследований в сфере инженерно-технического проектирования для градостроительной деятельности
ПК-2	Разработка проектной продукции по результатам инженерно-технического проектирования для градостроительной деятельности	ПК-2.1 Способен выполнять инженерно-техническое проектирование и разрабатывать проектную продукцию на строительные конструкции, основания и фундаменты
		ПК-2.2 Способен выполнять инженерно-техническое проектирование и разрабатывать проектную продукцию на инженерные системы и инженерные сооружения
ПК-13	Подготовка проектной документации систем водоснабжения и водоотведения объектов капитального строительства	ПК-13.1 Умеет осуществлять подготовку проектной документации систем водоснабжения объектов капитального строительства
		ПК-13.2 Умеет осуществлять подготовку проектной документации систем водоотведения объектов капитального строительства

ПК-14	Проектирование систем внутреннего теплоснабжения, отопления, вентиляции, кондиционирования воздуха, воздушного отопления, противодымной вентиляции	ПК-14.1 Умеет осуществлять подготовку проектной документации систем внутреннего теплоснабжения, отопления
		ПК-14.2 Умеет осуществлять подготовку проектной документации систем вентиляции и кондиционирования воздуха

### 3. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОП ВО

Дисциплина «Инженерное обеспечение зданий и сооружений» относится к *части, формируемой участниками образовательных отношений* блока Б1 ОП ВО.

В рамках ОП ВО обучающиеся также осваивают другие дисциплины и/или практики, способствующие достижению запланированных результатов освоения дисциплины «Инженерное обеспечение зданий и сооружений»

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

Шифр	Компетенция	Предшествующие дисциплины/модули, практики	Последующие дисциплины/модули, практики
ПК-1	Разработка проектной продукции по результатам инженерно-технического проектирования для градостроительной деятельности	Методы решения научно-технических задач в строительстве	Система планово-предупредительных ремонтов; Техническая эксплуатация зданий; ГИА
ПК-2	Организация производства строительных работ на объекте капитального строительства		
ПК-13	Подготовка проектной документации систем водоснабжения и водоотведения объектов капитального строительства		
ПК-14	Проектирование систем внутреннего теплоснабжения, отопления, вентиляции, кондиционирования воздуха, воздушного отопления, противодымной вентиляции		

### 4. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ И ВИДЫ УЧЕБНОЙ РАБОТЫ

Общая трудоемкость дисциплины «Инженерное обеспечение зданий и сооружений» составляет 4 зачетных единицы.

*Таблица 4.1. Виды учебной работы по периодам освоения ОП ВО для **ОЧНОЙ** формы обучения*

Вид учебной работы	Всего часов	Семестр
		2
<i>Контактная работа, ак.ч.</i>	72	72
в том числе:		

Лекции (ЛК)		36	36
Лабораторные работы (ЛР)		-	-
Практические/семинарские занятия (СЗ)		36	36
Самостоятельная работа обучающихся, ак.ч.		36	36
Контроль (экзамен/зачет с оценкой), ак.ч.		36	36
<b>Общая трудоемкость дисциплины</b>	ак.ч.	144	144
	зач.ед.	4	4
Курсовой проект	зач.ед.	2	2

Таблица 4.2. Виды учебной работы по периодам освоения ОП ВО для **ОЧНО-ЗАОЧНОЙ** формы обучения

Вид учебной работы		Всего часов	Семестр
			3
Контактная работа, ак.ч.		90	90
в том числе:			
Лекции (ЛК)		36	36
Лабораторные работы (ЛР)		-	-
Практические/семинарские занятия (СЗ)		54	54
Самостоятельная работа обучающихся, ак.ч.		36	36
Контроль (экзамен/зачет с оценкой), ак.ч.		18	18
<b>Общая трудоемкость дисциплины</b>	ак.ч.	144	144
	зач.ед.	4	4
Курсовой проект	зач.ед.	2	2

Таблица 4.3. Виды учебной работы по периодам освоения ОП ВО для **ЗАОЧНОЙ** формы обучения

Вид учебной работы		Всего часов	Семестры	
			3	4
Контактная работа, ак.ч.		20	20	-
в том числе:				
Лекции (ЛК)		8	8	-
Лабораторные работы (ЛР)		-	-	-
Практические/семинарские занятия (СЗ)		12	12	-
Самостоятельная работа обучающихся, ак.ч.		115	88	27
Контроль (экзамен/зачет с оценкой), ак.ч.		9	-	9
<b>Общая трудоемкость дисциплины</b>	ак.ч.	144	108	36
	зач.ед.	4	3	1
Курсовой проект	зач.ед.	2	-	2

## 5. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Наименование раздела дисциплины	Содержание раздела (темы)	Вид учебной работы*
Раздел 1. Введение	Общие характеристики инженерных систем здания. Электроснабжение, отопление, водоснабжение, водоотведение, вентиляция и кондиционирование воздуха здания как составная часть здания и жизнеобеспечения людей..	ЛК

Наименование раздела дисциплины	Содержание раздела (темы)	Вид учебной работы*
Раздел 2. Электроснабжение здания	Оборудование для электроснабжения. Расчет электроснабжения здания. Трассировка электропроводов в здании.	ЛК, СЗ
Раздел 3. Теплоснабжение здания	<p>Проектирование систем отопления зданий. Теплопроводы и их размещение. Трассировка и монтаж тепловых сетей в здании. Удельная тепловая характеристика здания на отопление с учетом строительного объема отапливаемой части здания, усредненной расчетной внутренней температуры отапливаемых помещений и поправочного коэффициента на изменение удельной тепловой характеристики в зависимости от местных климатических условий. Выбор оптимальной отопительной системы в здании и параметры теплоносителей.</p> <p>Расчет системы отопления здания. Мон-аж устройств систем отопления. Расчет трубопроводов системы отопления для наиболее протяженного и нагруженного циркуляционного кольца системы, по которым при располагаемом перепаде давлений в системе обеспечивается пропуск заданных расходов теплоносителя. Расчет однотрубной и двухтрубной системы отопления. Гидравлический режим и тепловая устойчивость систем водяного отопления. Размеры отверстий для прокладки отопительных трубопроводов в здании. Материалы и оборудование для монтажа устройств систем отопления. Монтажная работа по устройству систем отопления</p>	ЛК, СЗ
Раздел 4. Водоснабжение здания	Классификация систем водоснабжения. Материалы и оборудование системы водоснабжения. Схемы сетей водоснабжения здания. Трассировка водопроводных сетей в здании. Режим работы систем водоснабжения и их отдельных сооружений. Методика расчета водоснабжения здания. Математическая модель расчета водопроводов здания. Гидравлический расчет водопроводных сетей в здании.	ЛК, СЗ
Раздел 5. Водоотведение здания	Системы водоотведения и их характеристики. Устройство и принцип работы систем водоотведения здания. Основы проектирования систем водоотведения здания. Расчет пропускной способности сетей водоотведения здания.	ЛК, СЗ

Наименование раздела дисциплины	Содержание раздела (темы)	Вид учебной работы*
Раздел 6. Вентиляция здания	Проектирование систем вентиляции здания. Воздухоприемные и воздуховыбросные устройства для вытяжной и приточной вентиляции. Приточные и вытяжные камеры. Определение требуемого воздухообмена в здании. Общие положения конструирования системы вентиляции. Вытяжная и приточная вентиляция. Размеры отверстий для прокладки вентиляционных каналов в здании. Материалы и оборудование для монтажа устройств систем вентиляции. Монтажная работа по устройству систем вентиляции.	ЛК, СЗ
	Расчет системы вентиляции здания. Определение требуемой площади поперечных сечений участков магистральной ветви. Определение потерь давления в вентиляционной сети. Определение расчетного гравитационного давления. Определение коэффициента сопротивления на трение.	
Раздел 7. Кондиционирование воздуха	Кондиционирование воздуха зданий. Устройства для кондиционирования. Трассировка и монтаж сетей кондиционирования. Размеры отверстий для прокладки каналов для кондиционирования воздуха в здании. Материалы и оборудование для монтажа устройств систем кондиционирования воздуха. Монтажная работа по устройству систем кондиционирования воздуха.	СЗ

\* - заполняется только по ОЧНОЙ форме обучения: ЛК – лекции; ЛР – лабораторные работы; СЗ – 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	

Тип аудитории	Оснащение аудитории	Специализированное учебное/лабораторное оборудование, ПО и материалы для освоения дисциплины (при необходимости)
	индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, оснащенная комплектом специализированной мебели и техническими средствами мультимедиа презентаций.	
Для самостоятельной работы обучающихся	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. Кабышев А.В., Обухов С.Г. Расчет и проектирование систем электроснабжения объектов и установок Учеб. пособие / Том. политехн. ун-т. – Томск, 2006. – 248 с. Доступна: [http://portal.tpu.ru:7777/SHARED/i/ИОМ/liter/Tab/M\\_Kabishev\\_Obuhov\\_Raschet.pdf](http://portal.tpu.ru:7777/SHARED/i/ИОМ/liter/Tab/M_Kabishev_Obuhov_Raschet.pdf)
2. Свинцов А.П. Отопление, вентиляция и кондиционирование воздуха: учебное пособие. – М.: "Оргсервис-2000". 2016. – 177 с. Доступна в библиотеке РУДН.
3. Прозоров И.В., Николадзе Г.И., Минаев А.В. Гидравлика, водоснабжение и канализация. – М.: Высш. шк. 1990. – 448 с. Доступна в библиотеке РУДН.

### Дополнительная литература:

1. Васильев В. Ф., Иванова Ю. В., Суханов И. И. Отопление и вентиляция жилого здания. Учебное пособие. – СПб: Изд-во СПбГАСУ. 2010. – 72 с.
2. Свинцов А. П., Харун М. Методические рекомендации к выполнению курсовых проектов по курсу «Водоснабжение и водоотведение». Учебно-методическое пособие. – М.: Изд-во РУДН. 2012. – 52 с.
3. Строительные нормы и правила. СНиП 2.04.05-91\*. Отопление, вентиляция и кондиционирование воздуха. – М.: Госстрой РФ. 2004.
4. Строительные нормы и правила. СНиП 2.04.01-85\*. Внутренний водопровод и канализация зданий. – М.: Госстрой РФ. 1997.

### в) программное обеспечение

1. Программа AutoCAD.
3. Программа для проектирования MS Project.

### г) базы данных, информационно-справочные и поисковые системы

1. Поисковые системы: Google, Yandex и др.
2. Портал "Архитектура России" [www.archi.ru](http://www.archi.ru).
3. Информационно-справочный сайт [www.architector.ru](http://www.architector.ru).
4. Портал ассоциации строителей России [www.a-s-r.ru](http://www.a-s-r.ru).
5. Каталог строительных ссылок Москвы и Подмосковья [www.mosstroy.ru](http://www.mosstroy.ru).
6. Строительный портал [www.nsp.ru](http://www.nsp.ru).
7. Портал по строительству и ремонту [www.stroyportal.ru](http://www.stroyportal.ru).
8. Портал по строительству и ремонту [www.build.ru](http://www.build.ru).

9. Электронная библиотека [www.elibrary.ru](http://www.elibrary.ru).

Методические материалы для самостоятельной работы обучающихся и изучения дисциплины (также размещены в ТУИС РУДН в соответствующем разделе дисциплины):

1. Курс лекций по дисциплине Проектирование и строительство инженерных систем.
2. Методические указания для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине Проектирование и строительство инженерных систем.
3. Методические указания для выполнения расчетно-графической работы по дисциплине Проектирование и строительство инженерных систем.

*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 «Лань» <http://e.lanbook.com/>

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 «Инженерное обеспечение зданий и сооружений»

## **8. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ И БАЛЛЬНО-РЕЙТИНГОВАЯ СИСТЕМА ОЦЕНИВАНИЯ УРОВНЯ СФОРМИРОВАННОСТИ КОМПЕТЕНЦИЙ ПО ДИСЦИПЛИНЕ**

Оценочные материалы и балльно-рейтинговая система\* оценивания уровня сформированности компетенций (части компетенций) по итогам освоения дисциплины «Инженерное обеспечение зданий и сооружений» представлены в Приложении к настоящей Рабочей программе дисциплины.

\* - ОМ и БРС формируются на основании требований соответствующего локального нормативного акта РУДН.

**Разработчики:**

Доцент департамента строительства  
должность, БУП



подпись

М. Харун  
Фамилия И.О.

**Руководитель БУП**

Директор департамента  
строительства  
Должность, БУП



Подпись

Рынковская М.И.  
Фамилия И.О.

**Руководитель ОП ВО**

Профессор департамента строительства  
должность, БУП



подпись

А.П. Свинцов  
Фамилия И.О.