

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о создателе:
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

Проектирование и строительство инженерных систем зданий

(наименование дисциплины/модуля)

Рекомендована МСН 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 «Проектирование и строительство инженерных систем зданий» является изучение учащимся вопросов проектирования 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 строительства.

2. ТРЕБОВАНИЯ К РЕЗУЛЬТАТАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Освоение дисциплины «Проектирование и строительство инженерных систем зданий» направлено на формирование у обучающихся следующих компетенций (части компетенций):

Таблица 2.1. Перечень компетенций, формируемых у обучающихся при освоении дисциплины (результаты освоения дисциплины) «Проектирование и строительство инженерных систем зданий»

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 «Проектирование и строительство инженерных систем зданий» 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 «Проектирование и строительство инженерных систем зданий»

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 «Проектирование и строительство инженерных систем зданий» 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
<i>Самостоятельная работа обучающихся, ак.ч.</i>		36	36
<i>Контроль (экзамен/зачет с оценкой), ак.ч.</i>		36	36
Общая трудоемкость дисциплины	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
<i>Контактная работа, ак.ч.</i>		90	90
в том числе:			
Лекции (ЛК)		36	36
Лабораторные работы (ЛР)		-	-
Практические/семинарские занятия (СЗ)		54	54
<i>Самостоятельная работа обучающихся, ак.ч.</i>		36	36
<i>Контроль (экзамен/зачет с оценкой), ак.ч.</i>		18	18
Общая трудоемкость дисциплины	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
<i>Контактная работа, ак.ч.</i>		20	20	-
в том числе:				
Лекции (ЛК)		8	8	-
Лабораторные работы (ЛР)		-	-	-
Практические/семинарские занятия (СЗ)		12	12	-
<i>Самостоятельная работа обучающихся, ак.ч.</i>		115	88	27
<i>Контроль (экзамен/зачет с оценкой), ак.ч.</i>		9	-	9
Общая трудоемкость дисциплины	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
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	ЛК, СЗ

Наименование раздела дисциплины	Содержание раздела (темы)	Вид учебной работы*
	водопроводов здания. Гидравлический расчет водопроводных сетей в здании.	
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
Раздел 6. Вентиляция здания	<p>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.</p> <p>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.</p>	ЛК, СЗ
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 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
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 канали-зация. – 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.
 3. Информационно-справочный сайт www.architector.ru.
 4. Портал ассоциации строителей России www.a-s-r.ru.
 5. Каталог строительных ссылок Москвы и Подмосковья www.mosstroy.ru.
 6. Строительный портал www.nsp.ru.
 7. Портал по строительству и ремонту www.stroyportal.ru.
 8. Портал по строительству и ремонту www.build.ru.
 9. Электронная библиотека 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
 - 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 «Проектирование и строительство инженерных систем зданий»

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 «Проектирование и строительство инженерных систем зданий» 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.