

Документ подписан простой электронной подписью  
Информация о владельце:  
ФИО: Ястребов Олег Александрович  
Должность: Ректор  
Дата подписания: 22.05.2024 11:45:43  
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 УМНОГО ГОРОДА**

(наименование дисциплины/модуля)

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

### **07.04.01 АРХИТЕКТУРА**

(код и наименование направления подготовки/специальности)

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

### **АРХИТЕКТУРА ЖИЛЫХ, ОБЩЕСТВЕННЫХ И ПРОМЫШЛЕННЫХ ЗДАНИЙ**

(наименование (профиль/специализация) ОП ВО)

**2024 г.**

## 1. ЦЕЛЬ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Дисциплина «Инженерные системы Умного города» входит в программу магистратуры «Архитектура жилых, общественных и промышленных зданий» по направлению 07.04.01 «Архитектура» и изучается в 3 семестре 2 курса. Дисциплину реализует Кафедра архитектуры, реставрации и дизайна. Дисциплина состоит из 4 разделов и 14 тем и направлена на изучение систем управления энергосбережением; технологий энергосбережения в городе; привлечения инвестиций в решение проблем города, связанных с энергосберегающими технологиями; экономической эффективности мероприятий по энергосбережению; внедрения новых механизмов энерго- и ресурсосбережения на основе мирового опыта.

Целью освоения дисциплины является изучение представлений об энергоэффективных технологиях, применяемых при возведении зданий и сооружений.

## 2. ТРЕБОВАНИЯ К РЕЗУЛЬТАТАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Освоение дисциплины «Инженерные системы умного города» 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-5	Способен организовывать процессы проектирования и научных исследований, согласовывать действия смежных структур для создания устойчивой среды жизнедеятельности	ОПК-5.1 умеет: <input type="checkbox"/> участвовать в разработке заданий на проектирование инновационного, концептуального, междисциплинарного и специализированного характера, проведении предпроектных, проектных и постпроектных исследований; <input type="checkbox"/> определять допустимые варианты изменений разрабатываемых архитектурных решений при согласовании с разрабатываемыми решениями по другим разделам проектной документации;; ОПК-5.2 знает:

Шифр	Компетенция	Индикаторы достижения компетенции (в рамках данной дисциплины)
		<input type="checkbox"/> приемы и методы согласования архитектурных решений с проектными решениями, разрабатываемыми по другим разделам проектной документации.;

### 3. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОП ВО

Дисциплина «Инженерные системы умного города» 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 умного города».

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	Свето-цветовая организация городской среды; Геоинформационные системы и их применение; <i>Информационное моделирование в архитектуре**;</i> <i>Цифровые средства параметрического формообразования в архитектуре**;</i> <i>Современные концепции в архитектуре**;</i> <i>Типология зданий и сооружений**;</i>	Преддипломная практика;
УК-1	Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий	Научно-исследовательская работа (получение первичных навыков научно-исследовательской работы); Технологическая (проектно-технологическая) практика (учебная); Философия и методология научной деятельности; Архитектурное проектирование и научные исследования; <i>Современные концепции в архитектуре**;</i> <i>Типология зданий и сооружений**;</i>	Технологическая (проектно-технологическая) практика; Научно-исследовательская работа; Преддипломная практика;
ОПК-5	Способен организовывать	Архитектурное проектирование и	

<b>Шифр</b>	<b>Наименование компетенции</b>	<b>Предшествующие дисциплины/модули, практики*</b>	<b>Последующие дисциплины/модули, практики*</b>
	процессы проектирования и научных исследований, согласовывать действия смежных структур для создания устойчивой среды жизнедеятельности	научные исследования;	

\* - 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 Умного города» 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.	45		45
Контроль (экзамен/зачет с оценкой), ак.ч.	27		27
<b>Общая трудоемкость дисциплины</b>	<b>ак.ч.</b>	<b>108</b>	<b>108</b>
	<b>зач.ед.</b>	<b>3</b>	<b>3</b>

Общая трудоемкость дисциплины «Инженерные системы Умного города» составляет «3» зачетные единицы.

Таблица 4.2. Виды учебной работы по периодам освоения образовательной программы высшего образования для очно-заочной формы обучения.

Вид учебной работы	ВСЕГО, ак.ч.		Семестр(-ы)
			4
Контактная работа, ак.ч.	51		51
Лекции (ЛК)	17		17
Лабораторные работы (ЛР)	0		0
Практические/семинарские занятия (СЗ)	34		34
Самостоятельная работа обучающихся, ак.ч.	21		21
Контроль (экзамен/зачет с оценкой), ак.ч.	36		36
<b>Общая трудоемкость дисциплины</b>	<b>ак.ч.</b>	<b>108</b>	<b>108</b>
	<b>зач.ед.</b>	<b>3</b>	<b>3</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	Исторический аспект и современные задачи инженерного оборудования гражданских зданий.	1.1	Исторические вопросы развития инженерных систем жизнеобеспечения в жилых и общественных зданиях.	ЛК, СЗ
		1.2	задачи, стоящие перед проектированием систем инженерного оборудования	ЛК, СЗ
		1.3	Современные тенденции в применении инженерных систем оборудования зданий.	ЛК, СЗ
Раздел 2	Основы системы инженерного оборудования гражданских зданий.	2.1	Современные вентиляционные системы.	ЛК, СЗ
		2.2	Системы водоотведения, хозяйственного, питьевого и технического водоснабжения.	ЛК, СЗ
		2.3	Системы газоснабжения, отопления и защиты от электромагнитных полей, электростатического напряжения и электрохимической коррозии.	ЛК, СЗ
		2.4	Мониторинговые системы контроля за эксплуатируемыми зданиями и сооружениями.	ЛК, СЗ
Раздел 3	Обеспечение безопасности пребывания человека в зданиях и сооружениях.	3.1	Пожарная сигнализация, оповещение, автоматические системы пожаротушения.	ЛК, СЗ
		3.2	Системы водяного пожаротушения противодымной вентиляции.	ЛК, СЗ
Раздел 4	Информационное моделирование зданий (BIM).	4.1	Основные понятия, тенденции развития в России	ЛК, СЗ
		4.2	Введение в технологию Autodesk Revit MEP для создания 3D инженерных систем зданий	ЛК, СЗ
		4.3	Синергия использования MagiCAD и Revit MEP для увеличения производительности выполнения проектных работ	ЛК, СЗ
		4.4	Методология снижения количества ошибок при выполнении проектирования на основе информационного моделирования здания	ЛК, СЗ
		4.5	Координация проектов, инструменты.	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,	Комплект специализированной мебели, доска маркерная. Плазменный

	оснащенная комплектом специализированной мебели и техническими средствами мультимедиа презентаций.	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:

1. Бабич, В.Н. Инновационная деятельность в архитектуре и градостроительстве / В.Н. Бабич, А.Г. Кремлёв; Министерство образования и науки Российской Федерации, «Уральский государственный архитектурно-художественный университет» (УрГАХУ). – Екатеринбург: Архитектон, 2016. – 272 с.: схм., ил. – Режим доступа: по подписке. – URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=455413>

2. Энергосбережение в ЖКХ [Электронный ресурс]: учебно-практическое пособие/ Б.В. Башкин [и др.].? Электрон. текстовые данные.? М.: Академический Проект, 2011.? 624 с.? Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/36664.?> ЭБС 'IPRbooks'

3. Апышков В. П. Рациональное в новейшей архитектуре: Проб. лекция на звание преп. Акад. и Уч-ща / В. Апышков, репетитор Николаев. инж. акад. [Электронный ресурс]. - Санкт-Петербург: Т-во худож. печати, 1905. 65 с.  
URL:<http://dlib.rsl.ru/rsl01003000000/rsl01003726000/rsl01003726342/rsl01003726342.pdf>

4. Стаценко, В. Части зданий. Гражданская архитектура / В. Стаценко; ред. В. Колпычева, Н. Касперович. - 7-е изд., испр., доп. - Москва; Ленинград: б.и., 1930. - 657 с. - ISBN 978-5-4458-6731-9; То же [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=228218>

5. Посашков М.В. Энергосбережение в системах теплоснабжения [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Посашков М.В., Немченко В.И., Титов Г.И.? Электрон. текстовые данные.? Самара: Самарский государственный архитектурно-строительный университет, ЭБС АСВ, 2014.? 192 с.? Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/29799.?> ЭБС 'IPRbooks',

### Дополнительная литература:

1. Шамрук, А.С. Традиция в проектных стратегиях современной архитектуры: научное издание / А.С. Шамрук; Национальная академия наук Беларуси, Центр исследования белорусской культуры, языка и литературы, Филиал «Институт искусствоведения и др. - Минск: Белорусская наука, 2014. - 316 с.: ил. - Библиогр. в кн. - ISBN 978-985-08-1769-3; То же [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=330581>

2. Холодова, Л.П. Магистратура в архитектуре / Л.П. Холодова. – Екатеринбург: Архитектон, 2010. – 308 с.: схем., ил., табл. – Режим доступа: по подписке. – URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=221961>

3. Городское хозяйство: учеб. пособие. Гриф науч-метод. совета по заочному экон. образованию / Т. Г. Морозова, Н. В. Иванова. - М: Вузовский учебник; М: ИНФРА-М, 2010.

4. Сибикин, М. Ю. Технология энергосбережения: учебник для студентов учреждений среднего проф. образования. Гриф МО РФ / М. Ю. Сибикин, Ю. Д. Сибикин. - 3-е изд., перераб. и доп. - М: ФОРУМ, 2012. - 351 с.

5. Экономика многоквартирного дома: учебное пособие. Гриф УМЦ 'Профессиональный учеб-ник'. Гриф НИИ образования и науки / В. И. Коробко. - М: ЮНИТИ-ДАНА, 2011. - 303 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.elsevier.com/locate/scopus/>

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

1. Курс лекций по дисциплине «Инженерные системы умного города».

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

## **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 «Инженерные системы умного города» представлены в Приложении к настоящей Рабочей программе дисциплины.

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



**РАЗРАБОТЧИК:**

Старший преподаватель

*Должность, БУП*

*Подпись*

Калугин Александр

Николаевич

*Фамилия И.О.*

**РУКОВОДИТЕЛЬ БУП:**

*Должность БУП*

*Подпись*

*Фамилия И.О.*

**РУКОВОДИТЕЛЬ ОП ВО:**

Доцент

*Должность, БУП*

*Подпись*

Бик Олег Витальевич

*Фамилия И.О.*