

**Федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего образования
«РОССИЙСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ ДРУЖБЫ НАРОДОВ»**

Инженерная академия

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

«Инженерные системы умного города»

Рекомендуется для направления подготовки 07.04.03 «Дизайн архитектурной среды»

Направленность программы (профиль) «Параметрический дизайн в архитектурной среде»

Квалификация (степень) выпускника - **магистр**
Формы обучения - **очная**

г. Москва
2020 г.

1. Цель и задачи дисциплины:

Целью освоения дисциплины «Инженерные системы умного города» является освоение студентами смежной отрасли строительной техники, выработке навыков творческого использования знаний при выборе и эксплуатации оборудования и со-временной техники, применяемого в строительной индустрии.

Изучение дисциплины «Инженерные системы умного города» предусматривает рассмотрение основ технической термодинамики и теплопередачи, освоение принципов проектирования инженерных систем, возможность использования нетрадиционных источников энергоресурсов, задачи охраны окружающей среды.

2. Место дисциплины в структуре ОП ВО:

Дисциплина «Инженерные системы умного города» относится к части, формируемой участниками образовательных отношений дисциплина по выбору блока 1 учебного плана.

В таблице 1 приведены предшествующие и последующие дисциплины, направленные на формирование компетенций дисциплины в соответствии с матрицей компетенций ОП ВО.

Таблица 1

Предшествующие и последующие дисциплины, направленные на формирование компетенций

№ п/п	Шифр и наименование компетенции	Предшествующие дисциплины	Параллельные дисциплины	Последующие дисциплины
Универсальные компетенции				
УК-2	Способен управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла.	Архитектурно-дизайнерское проектирование Свето-цветовая организация городской среды	Архитектурно-дизайнерское проектирование	Архитектурно-дизайнерское проектирование
Общепрофессиональные компетенции				
ОПК-5	Способен организовывать процессы проектирования и научных исследований, согласовывать действия смежных структур для создания устойчивой среды жизнедеятельности	Архитектурно-дизайнерское проектирование Свето-цветовая организация городской среды	Архитектурно-дизайнерское проектирование	Архитектурно-дизайнерское проектирование
ОПК-6	Способен применять методики определения технических параметров проектируемых объектов, в том числе с использованием специализированных пакетов прикладных программ	Архитектурно-дизайнерское проектирование Свето-цветовая организация городской среды	Архитектурно-дизайнерское проектирование	Архитектурно-дизайнерское проектирование
Профессиональные компетенции				
ПК-2	Способен представлять архитектурно-дизайнерскую концепцию и проектные материалы на основе художественно-эстетических ценностей для гармонизации окружающей архитектурной среды, с использованием методов моделирования в параметрическом дизайне при разработке проектов	Архитектурно-дизайнерское проектирование Свето-цветовая организация городской среды	Архитектурно-дизайнерское проектирование	Архитектурно-дизайнерское проектирование

3. Требования к результатам освоения дисциплины:

Процесс изучения дисциплины «Инженерные системы умного города» направлен на формирование следующих компетенций:

Таблица 2

Формируемые компетенции

Компетенции	Название компетенции	Составляющие компетенции
УК-2	Способен управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла.	УК-2.1 Умеет подготавливать обоснования архитектурно-дизайнерского проекта; определять основные задачи по разработке архитектурно-дизайнерского раздела проектной документации; обосновывать выбор проектных решений. Владеет навыками расчета и анализа технико-экономических показателей архитектурных и объемно-планировочных решений. УК-2.2 Знает требования законодательства и нормативных правовых актов, нормативных технических и нормативных методических документов по архитектурно-дизайнерскому проектированию, требования международных нормативных технических документов по архитектурно-строительному проектированию и особенности их применения.
ОПК-5	Способен организовывать процессы проектирования и научных исследований, согласовывать действия смежных структур для создания устойчивой среды жизнедеятельности	ОПК-5.1 Умеет разрабатывать задания на проектирование архитектурно-дизайнерских проектов; Владеет методикой проведения предпроектных, проектных и постпроектных исследований. ОПК-5.2 Знает приемы и методы согласования архитектурных решений с проектными решениями, разрабатываемыми по другим разделам проектной документации.
ОПК-6	Способен применять методики определения технических параметров проектируемых объектов, в том числе с использованием специализированных пакетов прикладных программ	ОПК-6.1 Умеет определять цели и задачи проекта, его основные архитектурно-дизайнерские и объемно-планировочные параметры и стратегии его реализации в увязке с требованиями заказчика; Владеет навыками использования специализированных пакетов прикладных программ в архитектурно-дизайнерском проектировании, а также при предпроектных исследованиях. ОПК-6.2 Знает основные виды требований к различным типам средовых объектов; основные справочные, методические, реферативные и другие источники получения информации в архитектурно-дизайнерском проектировании и методы ее анализа.
ПК-2	Способен представлять архитектурно-дизайнерскую концепцию и проектные материалы на основе художественно-эстетических ценностей для гармонизации окружающей архитектурной среды, с использованием методов моделирования в параметрическом дизайне при разработке проектов	ПК-2.1 Умеет демонстрировать композиционную грамотность, пространственное воображение, развитый художественный вкус, навыки работы со средствами визуализации проектного замысла; использовать достижения пластических искусств, архитектуры и дизайна при разработке проектов; выбирать оптимальные методы и средства профессиональной коммуникации. ПК-2.2 Знает законы визуального восприятия формы и пространства; Владеет навыками работы со средствами автоматизации архитектурно-дизайнерского проектирования и компьютерного моделирования; средствами и методами создания и представления проектного замысла в архитектурных, дизайнерских и ландшафтно-планировочных аспектах средовой организации.

4. Объем дисциплины и виды учебной работы:

Общая трудоемкость дисциплины составляет **3 зачетные единицы (108 ч.)**.

Вид учебной работы	Всего часов	Модуль
		3
Аудиторные занятия (всего)	16	16
В том числе:		
<i>Лекции</i>	6	6
<i>Практические занятия (ПЗ)</i>	10	10
<i>Семинары (С)</i>	-	-
<i>Лабораторные работы (ЛР)</i>	-	-
Самостоятельная работа (всего)	74	74
Контроль	18	18
Общая трудоемкость	час	108
	зач. ед.	3

5. Содержание дисциплины

5.1. Содержание разделов дисциплины

№ п/п	Наименование раздела (темы) дисциплины	Содержание раздела (темы)
1.	Исторический аспект и совершенные задачи инженерного оборудования гражданских зданий.	Тема 1. Исторические вопросы развития инженерных систем жизнеобеспечения в жилых и общественных зданиях. Тема 2. Задачи, стоящие перед проектированием систем инженерного оборудования Тема 3. Современные тенденции в применении инженерных систем оборудования зданий.
2.	Основы системы инженерного оборудования гражданских зданий.	Тема 1 Современные вентиляционные системы. Тема 2. Системы водоотведения, хозяйственного, питьевого и технического водоснабжения. Тема 3. Системы газоснабжения, отопления и защиты от электромагнитных полей, электростатического напряжения и электрохимической коррозии. Тема 4. Мониторинговые системы контроля за эксплуатируемыми зданиями и сооружениями.
3.	Обеспечение безопасности пребывания человека в зданиях и сооружениях.	Тема 1. Пожарная сигнализация, оповещение, автоматические системы пожаротушения. Тема 2. Системы водяного пожаротушения противодымной вентиляции.
4.	Информационное моделирование зданий (BIM).	Тема 1. Основные понятия, тенденции развития в России Тема 2. введение в технологию Autodesk Revit MEP для создания 3D инженерных систем зданий Тема 3. Синергия использования MagiCAD и Revit MEP для увеличения производительности выполнения проектных работ

	<p>Тема 4. Методология снижения количества ошибок при выполнении проектирования на основе информационного моделирования здания</p> <p>Тема 5. Координация проектов, инструменты.</p>
--	--

5.2. Разделы дисциплин и виды занятий (очная форма обучения)

	Наименование раздела дисциплины	Лекц.	Практ. зан.	Лаб. зан.	Семина	СРС	Всего час.
3 модуль							
1.	Исторический аспект и совершенные задачи инженерного оборудования гражданских зданий.	1	2	-	-	20	23
2.	Основы системы инженерного оборудования гражданских зданий.	1	4	-	-	14	19
3.	Обеспечение безопасности пребывания человека в зданиях и сооружениях.	2	2	-	-	20	24
4.	Информационное моделирование зданий (BIM).	2	2	-	-	20	24
	Зачет с оценкой						18
	Курсовой проект						
	Всего:	6	10	-	-	74	108

6. Лабораторный практикум не предусмотрен.

7. Практические занятия (семинары)

№ п/п	№ раздела (темы) дисциплины	Тематика практических занятий (семинаров)	Трудо-емкость (час.) ОФО
1.	1.	Исторический аспект и совершенные задачи инженерного оборудования гражданских зданий.	2
2.	2.	Основы системы инженерного оборудования гражданских зданий.	4
3.	3.	Обеспечение безопасности пребывания человека в зданиях и сооружениях.	2
4.	4.	Информационное моделирование зданий (BIM).	2
	Итого		10

8. Материально-техническое обеспечение дисциплины:

Аудитория с перечнем материально-технического обеспечения	Местонахождение
Учебная аудитория № 122 для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации Комплект специализированной мебели;технические средства: проекционный экран; мультимедийный проектор.	г. Москва, ул. Орджоникидзе, д. 3

9. Информационное обеспечение дисциплины:

Осуществление образовательного процесса по дисциплине базируется на использовании следующих информационных технологий:

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. Сайты министерств, ведомств, служб, производственных предприятий и компаний, деятельность которых является профильной для данной дисциплины:

- <https://www.mos.ru/mka/>
- <http://www.minstroyrf.ru/>

3. 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/>

10. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины:

а) 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/IOM/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: https://www.spbgasu.ru/documents/docs_214.pdf

3. Прозоров И.В., Николадзе Г.И., Минаев А.В. Гидравлика, водоснабжение и канализация. – М.: Высш. шк. 1990. – 448 с. Доступна: <https://www.twirpx.com/file/1983001/>

4. Жданов, Н. В. Промышленный дизайн: бионика : учебное пособие для среднего профессионального образования / Н. В. Жданов, В. В. Павлюк, А. В. Скворцов. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2020. — 123 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-12342-5.

5. Дембич, Н.Д. Комплексная организация предметно-пространственной среды города (дизайн жилой среды) : методическое пособие / Н.Д. Дембич. - Москва : ООО "Сам

Полиграфист”, 2014. - 42 с. : ил. ; То же [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=488303> (17.09.2018).

6. Дизайн: новые взгляды и решения. Образование-наука-производство: сборник статей IV Международной научно-практической конференции студентов и молодых ученых (4 апреля 2016 г.) / Министерство образования и науки РФ, Казанский национальный исследовательский технологический университет, Институт технологии легкой промышленности, моды и дизайна и др. - Казань : КНИТУ, 2016. - 232 с. : схем., табл., ил. - Библиогр. в кн. - ISBN 978-5-7882-1952-3 ; То же [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=500633> (28.05.2019).

б) 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. Доступна: https://www.spbgasu.ru/documents/docs_214.pdf

2. СП 60.13330.2016. Отопление, вентиляция и кондиционирование воздуха. – М.: Госстрой РФ. 2016. Доступна: <http://docs.cntd.ru/document/456054205>

3. СП 30.13330. Внутренний водопровод и канализация зданий. – М.: Госстрой РФ. 2016. Доступна: <http://docs.cntd.ru/document/456054201>

11. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модуля):

Концепцией модернизации российского образования определены основные задачи профессионального образования: «подготовка квалифицированного работника соответствующего уровня и профиля, конкурентоспособного на рынке труда, компетентного, ответственного, свободно владеющего своей профессией и ориентированного в смежных областях деятельности, способного к эффективной работе по специальности на уровне мировых стандартов, готового к постоянному профессиональному росту, социальной и профессиональной мобильности; удовлетворение потребностей личности в получении соответствующего образования».

Решение этих задач невозможно без такого элемента обучения как самостоятельная работа студентов над учебным материалом. Однако, повысить качество самостоятельной работы можно только при ответственном отношении преподавателя за развитие навыков самостоятельной работы и повышение творческой активности студентов.

В ходе практических занятий студенту рекомендуется конспектировать основное содержание курса. При преподавании дисциплины методически целесообразно в каждом разделе курса выделить наиболее важные моменты и акцентировать на них внимание обучаемых. Целесообразно при проведении практических занятий по всем разделам программы иллюстрировать практический материал большим количеством примеров, что позволяет усилить наглядность изложения и продемонстрировать обучаемому приемы решения задач.

В процессе освоения дисциплины, в рамках самостоятельной работы студент работает с литературой в библиотеке РУДН; использует ресурсы информационно-коммуникационной сети «Интернет».

Особенности реализации дисциплины для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья.

Обучение по дисциплине инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья (далее ОВЗ) осуществляется преподавателем с учетом особенностей психофизического развития, индивидуальных возможностей и состояния здоровья таких обучающихся.

Для студентов с нарушениями опорно-двигательной функции и с ОВЗ по слуху предусматривается сопровождение лекций и практических занятий мультимедийными средствами, раздаточным материалом.

Для студентов с ОВЗ по зрению предусматривается применение технических средств усиления остаточного зрения, а также предусмотрена возможность разработки аудиоматериалов.

По данной дисциплине обучение инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья может осуществляться как в аудитории, так и дистанционно с использованием возможностей электронной образовательной среды (Учебного портала) и электронной почты.

В ходе аудиторных учебных занятий используются различные средства интерактивного обучения, в том числе, групповые дискуссии, мозговой штурм, деловые игры, проектная работа в малых группах, что дает возможность включения всех участников образовательного процесса в активную работу по освоению дисциплины. Такие методы обучения направлены на совместную работу, обсуждение, принятие группового решения, способствуют сплочению группы и обеспечивают возможности коммуникаций не только с преподавателем, но и с другими обучаемыми, сотрудничество в процессе познавательной деятельности.

Обучение инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья может производиться по утвержденному индивидуальному графику с учетом особенностей их психофизического развития и состояния здоровья, что подразумевает индивидуализацию содержания, методов, темпа учебной деятельности обучающегося, возможность следить за конкретными действиями студента при решении конкретных задач, внесения, при необходимости, требуемых корректировок в процесс обучения.

Предусматривается проведение индивидуальных консультаций (в том числе консультирование посредством электронной почты), предоставление дополнительных учебно-методических материалов (в зависимости от диагноза).

12. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю):

В соответствии с требованиями ФГОС ВО для аттестации обучающихся на соответствие их персональных достижений планируемым результатам обучения по дисциплине созданы фонды оценочных средств (ФОС представлен в Приложении 1).

Преподаватель имеет право изменять количество и содержание заданий, выдаваемых обучающимся (обучающемуся), исходя из контингента (уровня подготовленности).

Рабочая программа дисциплины «Инженерные системы умного города» составлена в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 07.04.0 «Дизайн архитектурной среды» (уровень магистратура), утвержденного приказом Министерства образования и науки РФ от 08.06.2017 г. №522.

Разработчики:

Руководитель программы

к.п.н., доцент департамента
архитектуры

А.В. Соловьева

к.тех.н, доцент департамента
строительства

Д.Д. Коротеев

**Директор департамента
архитектуры,**

к.арх.н., доцент

А.А. Колесников