



Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования «Уральский государственный  
архитектурно-художественный университет имени Н.С. Алфёрова»

Архитектурный институт

Кафедра современных технологий архитектурно-строительного проектирования

УТВЕРЖДАЮ:  
Проректор по ОДиЦТ

Документ подписан электронной подписью  
Владелец Исаченко Виктория Игоревна  
Сертификат 00 aa 14 66 4e 20 b7 7a a7 97 cf d8 f7 a1 80 c1 e5  
Действителен с 30.08.2023 по 22.11.2024

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

## **Б1.О.09 ИНЖЕНЕРНАЯ ИНФРАСТРУКТУРА ТЕРРИТОРИЙ**

Направление подготовки: 07.04.04 Градостроительство

Профиль подготовки: Градостроительное проектирование

Формы обучения: очная

Квалификация (степень) выпускника: Магистр

Год набора: 2023

Срок получения образования: 2 года

Объем: в зачетных единицах: 4 з.е.  
в академических часах: 144 ак.ч.

**Разработчики:**

Старший преподаватель кафедры современных технологий архитектурно-строительного проектирования Базаева Е. Д.

Рабочая программа дисциплины (модуля) составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки 07.04.04 Градостроительство, утвержденного приказом Минобрнауки России от 08.06.2017 №523, с учетом трудовых функций профессиональных стандартов: "Градостроитель", утвержден приказом Минтруда России от 18.01.2023 № 27н.

## Содержание (рабочая программа)

1. Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю), соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы
2. Место дисциплины в структуре ОП
3. Объем дисциплины и виды учебной работы
4. Содержание дисциплины
  - 4.1. Разделы, темы дисциплины и виды занятий:
  - 4.2. Содержание разделов, тем дисциплины
5. Порядок проведения промежуточной аттестации
6. Материально-техническое и учебно-методическое обеспечение дисциплины
  - 6.1. Перечень основной и дополнительной учебной литературы
  - 6.2. Профессиональные базы данных и ресурсы «Интернет», к которым обеспечивается доступ обучающихся
  - 6.3. Программное обеспечение и информационно-справочные системы, используемые при осуществлении образовательного процесса по дисциплине
  - 6.4. Специальные помещения, лаборатории и лабораторное оборудование
7. Методические указания по освоению дисциплины (модуля)

## 1. Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю), соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы

### Компетенции, индикаторы и результаты обучения

ОПК-5 Способен организовывать процессы проектирования и научных исследований, согласовывать действия смежных структур для создания устойчивой среды жизнедеятельности

#### *Знать:*

ОПК-5.1 знает приемы и методы согласования градостроительных решений с проектными решениями, разрабатываемыми по другим разделам проектной документации

#### *Уметь:*

ОПК-5.2 умеет участвовать в разработке заданий на проектирование междисциплинарного и специализированного характера; работать с представителями смежных областей знания

ОПК-6 Способен применять методики определения технических параметров проектируемых объектов, в том числе с использованием специализированных пакетов прикладных программ

#### *Знать:*

ОПК-6.1 знает основные виды требований к различным типам территориальных объектов, включая социальные, функционально-технологические, эргономические (с учетом особенностей спецконтингента), эстетические и экономические; основные методы технико-экономической оценки проектных градостроительных решений

#### *Уметь:*

ОПК-6.2 умеет определять градостроительные и объемно- планировочные параметры территориального объекта в увязке со стратегией его развития, нормативными требованиями и требованиями заказчика; использовать специализированные пакеты прикладных программ

## 2. Место дисциплины в структуре ОП

Дисциплина (модуль) Б1.О.09 «Инженерная инфраструктура территорий» относится к обязательной части образовательной программы и изучается в семестре(ах): 3.

В процессе изучения дисциплины студент готовится к видам профессиональной деятельности и решению профессиональных задач, предусмотренных ФГОС ВО и образовательной программой.

## 3. Объем дисциплины и виды учебной работы

Период обучения	Общая трудоемкость (часы)	Общая трудоемкость (ЗЕТ)	Контактная работа (часы, всего)	Лекции (часы)	Практические занятия (часы)	Самостоятельная работа (часы)	Промежуточная аттестация (часы)
Третий семестр	144	4	36	18	18	108	Зачет с оценкой
Всего	144	4	36	18	18	108	

#### 4. Содержание дисциплины

##### 4.1. Разделы, темы дисциплины и виды занятий

Наименование раздела, темы	Всего	Лекции	в.т.ч. Аудиторная контактная работа	Практические занятия	в.т.ч. Аудиторная контактная работа	Самостоятельная работа
<b>Раздел 1. Инженерная инфраструктура территории</b>	<b>32</b>	<b>4</b>	<b>4</b>	<b>4</b>	<b>4</b>	<b>24</b>
Тема 1.1. Инженерно-техническая инфраструктура объектов РФ.	8	1	1	1	1	6
Тема 1.2. Инженерная инфраструктура городского округа, города.	8	1	1	1	1	6
Тема 1.3. Муниципальный район и сельское поселение	16	2	2	2	2	12
<b>Раздел 2. Размещение объектов и трассировка инженерных сетей в населённых пунктах</b>	<b>112</b>	<b>14</b>	<b>14</b>	<b>14</b>	<b>14</b>	<b>84</b>
Тема 2.1. Системы водоснабжения	8	1	1	1	1	6
Тема 2.2. Канализация населённых пунктов	8	1	1	1	1	6
Тема 2.3. Системы теплоснабжения	36	5	5	4	4	27
Тема 2.4. Системы электроснабжения	36	5	5	4	4	27
Тема 2.5. Системы газоснабжения	8	1	1	1	1	6
Тема 2.6. Прокладка инженерных сетей вне жилой зоны застройки	16	1	1	3	3	12
<b>Итого</b>	<b>144</b>	<b>18</b>	<b>18</b>	<b>18</b>	<b>18</b>	<b>108</b>

##### 4.2. Содержание разделов, тем дисциплин

###### *Раздел 1. Инженерная инфраструктура территории*

###### *Тема 1.1. Инженерно-техническая инфраструктура объектов РФ.*

Инженерно-техническая инфраструктура объектов РФ. Межселенная инженерно-техническая инфраструктура. Системы электроснабжения, источники электроснабжения, линии электропередачи. Топливные ресурсы Газоснабжение, транспортировка газа, компрессорные станции, газгольдерные станции. Водные ресурсы, водоохранные зоны. Локальные инженерные системы.

### *Тема 1.2. Инженерная инфраструктура городского округа, города.*

Инженерная инфраструктура городского округа, города. Вводы межселенных сетей электро-, теплоснабжения, центральные и местные котельные. Вводы систем газоснабжения, газораспределительные станции. Источники водоснабжения, системы хозяйственно-питьевого водоснабжения. Бассейны канализования, районные, городские системы канализования. Загрязненные, условно-чистые воды. Очистные сооружения, санитарно-защитная зона.

### *Тема 1.3. Муниципальный район и сельское поселение*

Вводы межселенных сетей, центральное водоснабжение, использование подземных источников, системы очистки стоков, локальные и индивидуальные системы теплоснабжения.

## ***Раздел 2. Размещение объектов и трассировка инженерных сетей в населённых пунктах***

### *Тема 2.1. Системы водоснабжения*

Системы водоснабжения. Выбор источников хозяйственно-питьевого водоснабжения, санитарно-защитные зоны источников водоснабжения, водопроводных сооружений и водоводов. Трассировка и схемы сетей, вертикальное и горизонтальное зонирование водопроводной сети. Связь зонирования с планировочным решением населённых мест. Водонапорные башни, пневматические установки, подземные резервуары. Виды сетей. Особенности водоснабжения промышленных предприятий. Производственное водоснабжение: прямоточное водоснабжение, последовательное использование воды, оборотная. Сооружения для охлаждения воды в оборотных системах производственного водоснабжения, габариты, размещение. Градирни. Элементы оборотных систем на генплане предприятия.

### *Тема 2.2. Канализация населённых пунктов*

Канализация населённых пунктов. Схемы канализации, элементы. Виды канализации, раздельная, общесплавная и полураздельная канализации. Типовые схемы канализации. Городские и районные системы канализации, самотечная и напорная канализация. Режим работы канализационных систем, глубина заложения сети, продольный профиль системы канализации и влияние его на размещение насосных станций. Районная и главная станция перекачки сточных вод. Перекачка стоков и связь её с решением планировки населённых мест и промышленных предприятий. Размещение насосных станций канализации в пределах жилой и промышленной территорий. Очистка сточных вод, понятие о необходимой степени очистки, состав очистных сооружений. Методы естественной и искусственной очистки сточных вод, физическая, биологическая очистка. Выбор типа ОС, определение площади земельного участка, размеры СЗЗ. Утилизация осадков ОС и иловых осадков. Канализация жилого сектора и производственного. Локальные и индивидуальные ОС.

### *Тема 2.3. Системы теплоснабжения*

Расходы тепла на ОВК, горячее водоснабжения, на технологические нужды промышленных и сельскохозяйственных предприятий. Теплоносители в системах теплоснабжения, сравнения теплоносителей с экономической и энергетической точек зрения. Источники тепла. Индивидуальные и централизованные тепловые установки, размещение и площади их территорий. Топливо, СЗЗ. Охрана воздушного бассейна. Преимущества централизованного теплоснабжения. Взаимосвязь условий выбора источника тепла с энергообеспечением города, агломерации, экономического района. Перспективные направления развития теплоэнергетических установок: АТЭЦ, гелионагревателей, тепловых насосов, ВИЭ. Водяные системы теплоснабжения и их классификация. Присоединение потребителей к тепловым сетям. Индивидуальные абонентские и центральные тепловые пункты, их площади, размещение. Схемы тепловых сетей и их связь с планировочным решением микрорайона, жилого района, города. Выбор трассы тепловой сети. Тепловая изоляция, компенсаторы тепловых сетей.

#### *Тема 2.4. Системы электроснабжения*

Источники, энергетическая система. Потребление электроэнергии для промышленных и сельскохозяйственных предприятий, транспорта, на коммунально-бытовые нужды населённых пунктов. Размещение электростанций. Электрические сети, выбор типа электросетей от планировочных условий, высоковольтные коридоры. Подстанции глубокого ввода, распределительные и понизительные подстанции и устройства, трансформаторные пункты, Городские электрические сети высокого и низкого напряжения.

#### *Тема 2.5. Системы газоснабжения*

Системы газоснабжения. Расходы газопотребления на промышленные предприятия, с/х, хозяйственно-бытовые и коммунально-бытовые нужды. Одноступенчатые, двухступенчатые, многоступенчатые системы газоснабжения в зависимости от размера населённого пункта. Газгольдерные станции, ГРП, ГРС, газонаполнительные станции. Прокладка газовых сетей. СЗЗ.

#### *Тема 2.6. Прокладка инженерных сетей вне жилой зоны застройки*

Прокладка инженерных сетей вне жилой зоны застройки, подземная, наземная, прокладка по территории населённого пункта. Взаимосвязь транспорта, пешеходных зон и инженерных сетей по территории населённого пункта (в том числе с учётом потребностей лиц с ОВЗ и маломобильных групп граждан). Особенности трассировки сетей, магистральные общегородские и районные, распределительные сети. Подземная прокладка сетей, совмещённая прокладка, полупроходная и проходные каналы. Глубина заложения сетей, расстояние между параллельными сетями, ширина технической полосы. Прокладка трубопровода через препятствия.

### **5. Порядок проведения промежуточной аттестации**

*Промежуточная аттестация: Зачет с оценкой, Третий семестр.*

## **6. Материально-техническое и учебно-методическое обеспечение дисциплины**

### **6.1. Перечень основной и дополнительной учебной литературы**

*Основная литература*

1. Вентиляция промышленных зданий и сооружений: учебное пособие / сост. А. Г. Кочев. - Нижний Новгород: ННГАСУ, 2011. - 179 - Текст: непосредственный.

2. Орлов, Е. В. Инженерные системы зданий и сооружений. Водоснабжение и водоотведение: учеб. пособие / Е. В. Орлов. - М.: АСВ, 2015. - 216 - 978-5-4323-0113-0. - Текст: непосредственный.

#### *Дополнительная литература*

1. Инженерная подготовка и благоустройство городских территорий: учебник для вузов / В. В. Владимиров, Г. Н. Давидянц, О. С. Расторгуев, В. Л. Шафран. - М.: Архитектура-С, 2016. - 240 - 978-5-9647-0296-2. - Текст: электронный. // : [сайт]. - URL: \\lib-server\irbis\IRBIS\DATA\KNIG\OBL\Инженер подготовка благоустр гор тер-2016.jpg (дата обращения: 16.10.2023). - Режим доступа: по подписке

2. Инженерные сети, оборудование зданий и сооружений: учебник / Е. Н. Бухаркин, В. В. Кушнирюк, Н. М. Лелеева и др.; под ред. Ю. П. Соснина. - 3-е изд., испр. - М.: Высшая школа, 2009. - 416 - 978-5-06-006141-3. - Текст: непосредственный.

3. Белогорцев, И. Д. Районная планировка и региональное расселение: Учеб. пособие для вузов / И. Д. Белогорцев, А. Д. Кудиненко, В. М. Соломенник. - Минск: Вышейшая школа, 1986. - 136 с. - Текст: непосредственный.

4. Зеликов, В. В. Справочник инженера по отоплению, вентиляции и кондиционированию. Тепловой и воздушный баланс зданий / В. В. Зеликов. - М.: Инфра-Инженерия, 2011. - 624 - Текст: непосредственный.

### **6.2. Профессиональные базы данных и ресурсы «Интернет», к которым обеспечивается доступ обучающихся**

#### *Профессиональные базы данных*

1. <http://garant.ru> - Справочная правовая система «Гарант»

#### *Ресурсы «Интернет»*

1. <https://e.lanbook.com/> - Электронно-библиотечная система Издательства Лань (ЭБС)

2. <https://biblio-online.ru/> - Электронная библиотечная система «ЭБС ЮРАЙТ»

3. <https://elibrary.ru/> - Научная электронная библиотека

4. <http://znanium.com> - Электронно-библиотечная система «ZNANIUM.COM»

5. <http://biblioclub.ru/> - ЭБС Университетская библиотека

6. [www.abok.ru](http://www.abok.ru) - Официальный сайт ассоциации инженеров по отоплению, вентиляции и кондиционированию воздуха

7. <http://www.urccs.ru> - Сайт Уральского регионального центра экономики и ценообразования в строительстве

### **6.3. Программное обеспечение и информационно-справочные системы, используемые при осуществлении образовательного процесса по дисциплине**

Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем\*

#### *Перечень программного обеспечения*

*(обновление производится по мере появления новых версий программы)*

1. ArchiCAD;

2. Microsoft Windows;

3. AstraLinux;

4. Adobe Creative Suite CS3;



*Перечень информационно-справочных систем  
(обновление выполняется еженедельно)*

Не используется.

#### **6.4. Специальные помещения, лаборатории и лабораторное оборудование**

аудитория № 320 для проведения занятий лекционного типа (620075, Свердловская область, г. Екатеринбург, ул. Карла Либкнехта, д. 23)

Доска - 1 шт.

Компьютер, с доступом к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду организации - 1 шт.

Проектор - 1 шт.

Столы - 30 шт.

Стулья - 60 шт.

Экран - 1 шт.

аудитория № 406 - помещение для самостоятельной работы (620075, Свердловская область, г. Екатеринбург, ул. Карла Либкнехта, д. 23)

Доска - 1 шт.

Компьютер, с доступом к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду организации - 3 шт.

Столы - 6 шт.

Стулья - 12 шт.

аудитория № 523 для проведения практических занятий (620075, Свердловская область, г. Екатеринбург, ул. Карла Либкнехта, д. 23)

Доска - 1 шт.

Компьютер, с доступом к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду организации - 1 шт.

Проектор - 1 шт.

Столы - 1 шт.

Стулья - 1 шт.

Учебная мебель (парты) - 25 шт.

Экран - 1 шт.

#### **7. Методические указания по освоению дисциплины (модуля)**

Студент обязан:

1) знать:

- график учебного процесса по дисциплине (календарный план аудиторных занятий и план-график самостоятельной работы);

- порядок формирования итоговой оценки по дисциплине; (преподаватель на первом занятии по дисциплине знакомит студентов с перечисленными организационно-методическими материалами);

2) посещать все виды аудиторных занятий (преподаватель контролирует посещение всех видов занятий), вести самостоятельную работу по дисциплине, используя литературу, рекомендованную в рабочей программе дисциплины и преподавателем (преподаватель передает список рекомендуемой литературы студентам);

3) готовиться и активно участвовать в аудиторных занятиях, используя рекомендованную литературу и методические материалы;

4) своевременно и качественно выполнять все виды аудиторных и самостоятельных работ, предусмотренных графиком учебного процесса по дисциплине (преподаватель ведет непрерывный мониторинг учебной деятельности студентов);

5) в случае возникновения задолженностей по текущим работам своевременно до окончания

семестра устранить их, выполняя недостающие или исправляя не зачтенные работы, предусмотренные графиком учебного процесса (преподаватель на основе данных мониторинга учебной деятельности своевременно предупреждает студентов о возникших задолженностях и необходимости их устранения).

Методические указания по выполнению реферата

Требования к реферату:

- 1) объем реферата – 15–20 страниц формата А4;
- 2) работа должна быть выполнена в печатном варианте;
- 3) для написания работы возможно использование любых источников информации с обязательным библиографическим описанием. При использовании интернет-источников необходимо приводить полные выходные данные материала: имя автора (если есть); название материала; название интернет-ресурса, на котором размещен материал; точный сетевой адрес материала (размещение в сети). Например: Рубинский Ю. Европейская цивилизация на пороге третьего тысячелетия // Современная Европа. 2000. №1 (январь-март). – [Электронный ресурс]. – <http://www.ieras.ru/journal/journal1.2000/6.htm>;
- 4) для написания реферата необходимо использовать не менее 3 источников;

Введение должно содержать обоснование актуальности темы исследования, постановку цели и задач работы, краткую характеристику использованных источников информации. Цель работы полезно сформулировать в виде общего тезиса, в котором устанавливается, что именно автор предполагает показать и доказать в работе. Цель, однако, не должна повторять название работы и предварять ее выводы. Далее следует сформулировать те задачи (их, как правило, 3–4), которые планируется выполнить в ходе работы. Задачи должны отражать пути достижения поставленной цели. Их содержание обычно вытекает из содержания глав реферата.

Основное содержание реферата излагается в нескольких главах, каждая из которых раскрывает один из выделенных аспектов темы. При этом заголовки глав не должны повторять названия реферата, а заголовки параграфов – названия глав.

Заключение, которое является самостоятельной частью реферата, не должно содержать пересказа содержания исследования или повтор выводов, которые уже были сделаны в главах. Здесь подводятся итоги авторского изучения темы, отражается решение задач, поставленных во введении и достижение цели исследования.

После заключения следует список использованных источников и литературы, а затем по необходимости – приложение. В приложение могут быть включены исторические документы, иллюстрации, рисунки, таблицы, графики и т.д., которые должны иметь название и порядковый номер.

При упоминании фамилий в тексте инициалы ставятся перед фамилией (например, С.М. Соловьев). Цитаты из литературы и источников, статистический материал, даты, имена, выводы и утверждения, заимствованные из опубликованных исследований обязательно должны сопровождаться ссылками.