

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего  
образования «Вятский государственный университет»  
(ВятГУ)  
г. Киров

Утверждаю  
Директор/Декан Синицына О. В.



Номер регистрации  
РПД\_3-07.03.04.01\_2017\_81153  
Актуализировано: 09.06.2021

**Рабочая программа дисциплины**  
**Инженерные сети**

	наименование дисциплины
Квалификация выпускника	Бакалавр
Направление подготовки	07.03.04 шифр
	Градостроительство наименование
Направленность (профиль)	3-07.03.04.01 шифр
	Градостроительное проектирование наименование
Формы обучения	Очная наименование
Кафедра-разработчик	Кафедра промышленной безопасности и инженерных систем (ОРУ) наименование
Выпускающая кафедра	Кафедра архитектуры и градостроительства (ОРУ) наименование

## Сведения о разработчиках рабочей программы дисциплины

Беляев Андрей Николаевич

---

ФИО

Гурдин Роман Александрович

---

ФИО

## Цели и задачи дисциплины

Цель дисциплины	Целью дисциплины является подготовка молодых специалистов, владеющих знаниями в области инженерных систем, необходимыми для практической работы в сфере проектирования, строительства, реконструкции и эксплуатации систем инженерного оборудования, в течение их жизненного цикла
Задачи дисциплины	<ul style="list-style-type: none"> <li>- изучение основ гидравлики;</li> <li>- изучение основных систем и схем водоснабжения и водоотведения;</li> <li>- изучение основ теплотехники (технической термодинамики и теории теплопередачи);</li> <li>- изучение основных методов обеспечения микроклимата помещений;</li> <li>- изучение особенностей различных видов систем отопления и вентиляции;</li> <li>- освоение основных методов расчета и проектирования систем.</li> </ul>

### Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

#### Компетенция ОК-4

владением научным мировоззрением, в том числе навыками научного анализа, прогноза, стратегического и оперативного планирования

Знает	Умеет	Владеет
Основные схемы и системы водоснабжения и водоотведения, теплоснабжения населенных пунктов	Различать, характеризовать системы и основные элементы систем.	навыками проектирования и расчета систем теплоснабжения, водоотведения, водоснабжения.

**Структура дисциплины**  
**Тематический план**

№ п/п	Наименование разделов дисциплины	Шифр формируемых компетенций
1	Инженерное благоустройство территорий	ОК-4
2	Инженерные сети и оборудование территорий поселений	ОК-4
3	Водоснабжение и водоотведение поселений	ОК-4
4	Теплоснабжение поселений и зданий	ОК-4
5	Газоснабжение поселений и зданий	ОК-4
6	Электроснабжение поселений и зданий	ОК-4
7	Подготовка и прохождение промежуточной аттестации	ОК-4

**Формы промежуточной аттестации**

Зачет	8 семестр (Очная форма обучения)
Экзамен	Не предусмотрен (Очная форма обучения)
Курсовая работа	Не предусмотрена (Очная форма обучения)
Курсовой проект	Не предусмотрена (Очная форма обучения)

### Трудоемкость дисциплины

Форма обучения	Курсы	Семестры	Общий объем (трудоемкость)		Контактная работа, час	в том числе аудиторная контактная работа обучающихся с преподавателем, час				Самостоятельная работа, час	Курсовая работа (проект), семестр	Зачет, семестр	Экзамен, семестр
			Часов	ЗЕТ		Всего	Лекции	Семинарские, практические занятия	Лабораторные занятия				
Очная форма обучения	4	8	72	2	49.5	32	16	16	0	22.5		8	

## Содержание дисциплины

### Очная форма обучения

Код занятия	Наименование тем занятий	Трудоемкость, академических часов
<b>Раздел 1 «Инженерное благоустройство территорий»</b>		<b>9.00</b>
<b>Лекции</b>		
Л1.1	Общие сведения об организации территории поселения	1.00
Л1.2	Общие сведения об инженерной подготовке территорий	1.00
<b>Семинары, практические занятия</b>		
П1.1	Проектно-сметная документация	1.00
<b>Самостоятельная работа</b>		
С1.1	Зонирование территорий	1.00
С1.2	Инженерная защита территорий	1.00
С1.3	Выполнение домашнего задания	2.00
<b>Контактная внеаудиторная работа</b>		
КВР1.1	Контактная внеаудиторная работа.	2.00
<b>Раздел 2 «Инженерные сети и оборудование территорий поселений»</b>		<b>11.00</b>
<b>Лекции</b>		
Л2.1	Общие понятия об инженерных сетях поселений	1.00
Л2.2	Подземные коммуникации	1.00
<b>Семинары, практические занятия</b>		
П2.1	Разработка схемы вертикальной планировки населенного пункта	2.00
П2.2	Условные обозначения инженерных сетей на планах и схемах	1.00
<b>Самостоятельная работа</b>		
С2.1	Вертикальная планировка перекрестков улиц	1.00
С2.2	Инженерные сети территорий, требующих специальных мероприятий для их освоения	1.00
<b>Контактная внеаудиторная работа</b>		
КВР2.1	Контактная внеаудиторная работа.	4.00
<b>Раздел 3 «Водоснабжение и водоотведение поселений»</b>		<b>14.00</b>
<b>Лекции</b>		
Л3.1	Водоснабжение поселений	1.00
Л3.2	Водоснабжение зданий	1.00
Л3.3	Водоотведение поселений	1.00
Л3.4	Водоотведения зданий	1.00
<b>Семинары, практические занятия</b>		
П3.1	Основы проектирования водопроводной сети	2.00
П3.2	Основы проектирования канализационной сети	2.00
<b>Самостоятельная работа</b>		
С3.1	Оценка качества природной воды и основные способы ее обработки	1.00

С3.2	Противопожарные водопроводы	1.00
С3.3	Организация стока поверхностных вод	2.00
<b>Контактная внеаудиторная работа</b>		
КВР3.1	Контактная внеаудиторная работа.	2.00
<b>Раздел 4 «Теплоснабжение поселений и зданий»</b>		<b>16.00</b>
<b>Лекции</b>		
Л4.1	Теплоснабжение поселений	2.00
Л4.2	Основные схемы отопления зданий	2.00
<b>Семинары, практические занятия</b>		
П4.1	Определение теплотерь и тепловой мощности системы отопления.	2.00
П4.2	Рассмотрение принципиальных схем теплоснабжения поселения	2.00
<b>Самостоятельная работа</b>		
С4.1	Альтернативные способы получения тепловой энергии	2.00
С4.2	Конструирование систем отопления. Оборудование систем	3.00
<b>Контактная внеаудиторная работа</b>		
КВР4.1	Контактная внеаудиторная работа.	3.00
<b>Раздел 5 «Газоснабжение поселений и зданий»</b>		<b>9.00</b>
<b>Лекции</b>		
Л5.1	Система газоснабжения поселений. Газопроводные сети.	2.00
<b>Семинары, практические занятия</b>		
П5.1	Рассмотрение принципиальных схем газоснабжения поселений и зданий	2.00
<b>Самостоятельная работа</b>		
С5.1	Бытовые газовые приборы и установки	2.00
<b>Контактная внеаудиторная работа</b>		
КВР5.1	Контактная внеаудиторная работа	3.00
<b>Раздел 6 «Электроснабжение поселений и зданий»</b>		<b>9.00</b>
<b>Лекции</b>		
Л6.1	Общие сведения о системах электроснабжения объектов. Напряжение электрических сетей	2.00
<b>Семинары, практические занятия</b>		
П6.1	Рассмотрение принципиальных схем электроснабжения поселений и зданий.	2.00
<b>Самостоятельная работа</b>		
С6.1	Электрические нагрузки.	2.00
<b>Контактная внеаудиторная работа</b>		
КВР6.1	Контактная внеаудиторная работа	3.00
<b>Раздел 7 «Подготовка и прохождение промежуточной аттестации»</b>		<b>4.00</b>
37.1	Подготовка к сдаче зачета	3.50
КВР7.1	Сдача зачета	0.50
<b>ИТОГО</b>		<b>72.00</b>

Содержание дисциплины данной рабочей программы используется при обучении по индивидуальному учебному плану, при ускоренном обучении, при применении дистанционных образовательных технологий и электронном обучении (при наличии).



## Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

Успешное освоение дисциплины предполагает активное, творческое участие обучающегося на всех этапах ее освоения путем планомерной, повседневной работы. Обучающийся обязан посещать лекции, семинарские, практические и лабораторные занятия (при их наличии), получать консультации преподавателя и выполнять самостоятельную работу.

Изучение дисциплины следует начинать с проработки настоящей рабочей программы, методических указаний и разработок, указанных в программе, особое внимание уделить целям, задачам, структуре и содержанию дисциплины.

Главной задачей каждой лекции является раскрытие сущности темы и анализ ее основных положений. Тематика лекций определяется настоящей рабочей программой дисциплины.

Лекции – это систематическое устное изложение учебного материала. На них обучающийся получает основной объем информации по каждой конкретной теме. Лекции обычно носят проблемный характер и нацелены на освещение наиболее трудных и дискуссионных вопросов.

Предполагается, что обучающиеся приходят на лекции, предварительно проработав соответствующий учебный материал по источникам, рекомендованным программой. Часто обучающимся трудно разобраться с дискуссионными вопросами, дать однозначный ответ. Преподаватель, сравнивая различные точки зрения, излагает свой взгляд и нацеливает их на дальнейшие исследования и поиск научных решений. После лекции желательно вечером перечитать и закрепить полученную информацию, тогда эффективность ее усвоения значительно возрастает. При работе с конспектом лекции необходимо отметить материал, который вызывает затруднения для понимания, попытаться найти ответы на затруднительные вопросы, используя предлагаемую литературу. Если самостоятельно не удалось разобраться в материале, сформулируйте вопросы и обратитесь за помощью к преподавателю.

Целью семинарских занятий является проверка уровня понимания обучающимися вопросов, рассмотренных на лекциях и в учебной литературе.

Целью практических и лабораторных занятий является формирование у обучающихся умений и навыков применения теоретических знаний в реальной практике решения задач; восполнение пробелов в пройденной теоретической части курса.

Семинарские, практические и лабораторные занятия в равной мере направлены на совершенствование индивидуальных навыков решения теоретических и прикладных задач, выработку навыков интеллектуальной работы, а также ведения дискуссий. Для успешного участия в семинарских, практических и лабораторных занятиях обучающемуся следует тщательно подготовиться.

Основной формой подготовки обучающихся к практическим (лабораторным) занятиям является самостоятельная работа с учебно-методическими материалами, научной литературой, статистическими данными и т.п.

Изучив конкретную тему, обучающийся может определить, насколько хорошо он в ней разобрался. Если какие-то моменты остались непонятными, целесообразно составить список вопросов и на занятии задать их преподавателю. Практические (лабораторные) занятия предоставляют обучающемуся возможность творчески раскрыться, проявить инициативу и развить навыки публичного ведения дискуссий и общения.

Самостоятельная работа обучающихся включает в себя выполнение различного рода заданий (изучение учебной и научной литературы, материалов лекций, систематизацию прочитанного материала, подготовку контрольной работы, решение

задач, подготовка докладов, написание рефератов, публикация тезисов, научных статей, подготовка и защита курсовой работы / проекта и другие), которые ориентированы на глубокое усвоение материала изучаемой дисциплины.

Обучающимся рекомендуется систематически отводить время для повторения пройденного материала, проверяя свои знания, умения и навыки.

Внутренняя система оценки качества освоения дисциплины включает входной контроль уровня подготовленности обучающихся, текущий контроль успеваемости, промежуточную аттестацию, направленную на оценивание промежуточных и окончательных результатов обучения по дисциплине (в том числе результатов курсового проектирования (выполнения курсовых работ) при наличии).

При проведении промежуточной аттестации обучающегося учитываются результаты текущего контроля, проводимого в течение освоения дисциплины.

Процедура оценивания результатов освоения дисциплины осуществляется на основе действующих локальных нормативных актов ФГБОУ ВО «Вятский государственный университет», с которыми обучающиеся знакомятся на официальном сайте университета [www.vyatsu.ru](http://www.vyatsu.ru).

## **Учебно-методическое обеспечение дисциплины, в том числе учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы обучающегося по дисциплине**

### **Учебная литература (основная)**

- 1) Инженерные системы зданий и сооружений (Теплогазоснабжение с основами теплотехники): учебное пособие (практикум) : практикум. - Ставрополь : Северо-Кавказский Федеральный университет (СКФУ), 2019. - 112 с. : схем., табл., ил. - Б. ц. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=596233/> (дата обращения: 24.03.2020). - Режим доступа: ЭБС Университетская библиотека ONLINE. - Текст : электронный.
- 2) Флегентов, Игорь Владимирович. Инженерные системы и сети : учеб. пособие для студентов направлений 08.03.01, 20.03.01, 20.03.02 / И. В. Флегентов, Е. В. Куц, И. И. Суханова ; ВятГУ, КирПИ, ФСА, каф. ПромБИС. - Киров : ВятГУ, 2019. - 80 с. - Б. ц. - URL: <https://lib.vyatsu.ru> (дата обращения: 03.12.2019). - Режим доступа: для авториз. пользователей. - Текст : электронный.
- 3) Флегентов, Игорь Владимирович. Водоснабжение и водоотведение : учеб. пособие / И. В. Флегентов ; ВятГУ, ИСФ, каф. ПЭИБ. - Киров : ВятГУ, 2005. - 110 с. - 180 экз. - ISBN 5-98228-030-05 : 20.00 р. - Текст : непосредственный.

### **Учебная литература (дополнительная)**

- 1) Конюхова, Елена Александровна. Проектирование систем электроснабжения промышленных предприятий (теория и примеры) : учеб. пособие / Е. А. Конюхова. - Москва : РУСАЙНС, 2017. - 159 с. - Библиогр.: с. 158-159. - ISBN 978-5-4365-1136-8 : 784.00 р., 686.00 р., 784.00 р. - Текст : непосредственный.
- 2) Инженерное обустройство территории. - Пенза : ПГАУ. - Текст : электронный. Ч. 2 : Инженерное оборудование территории. - Пенза : ПГАУ, 2016. - 174 с. - Б. ц. - URL: <https://e.lanbook.com/book/142075> (дата обращения: 15.05.2020). - Режим доступа: ЭБС Лань.
- 3) Суханова, Инна Ивановна. Отопление и вентиляция жилого здания : учеб. пособие / И. И. Суханова, Е. В. Куц ; ВятГУ, ИСФ, ПЭИБ. - Киров : ВятГУ, 2006. - 90 с. - Библиогр.: с. 61-63. - 163 экз. - 17.10 р. - Текст : непосредственный.

### **Учебно-методические издания**

- 1) Куц, Елена Владиславовна. Определение теплотерь и тепловой мощности системы отопления : учеб.-метод. пособие для студентов направлений подготовки 08.03.01, 20.03.01 всех профилей подготовки, всех форм обучения / Е. В. Куц ; ВятГУ, ФСА, каф. ПЭИБ. - Киров : ВятГУ, 2014. - 24 с. - Загл. с титул. экрана. - Б. ц. - URL: <https://lib.vyatsu.ru> (дата обращения: 28.07.2014). - Режим доступа: для авториз. пользователей. - Текст : электронный.

### **Учебно-наглядное пособие**

1) Гурдин, Илья Андреевич. Инженерные сети : учебное наглядное пособие для студентов направления подготовки 07.03.04 "Градостроительство", направленность (профиль) "Градостроительное производство" / Р. А. Гурдин ; ВятГУ, КирПИ, ФСА, каф. ПромБИС. - Киров : ВятГУ, 2021. - 41 с. - Б. ц. - Текст .  
Изображение : электронное.

### **Электронные образовательные ресурсы**

- 1) Портал дистанционного обучения ВятГУ [электронный ресурс] / - Режим доступа: <http://mooc.do-kirov.ru/>
- 2) Раздел официального сайта ВятГУ, содержащий описание образовательной программы [электронный ресурс] / - Режим доступа: [https://www.vyatsu.ru/php/programms/eduPrograms.php?Program\\_ID=3-07.03.04.01](https://www.vyatsu.ru/php/programms/eduPrograms.php?Program_ID=3-07.03.04.01)
- 3) Личный кабинет студента на официальном сайте ВятГУ [электронный ресурс] / - Режим доступа: <https://new.vyatsu.ru/account/>
- 4) Единое окно доступа к образовательным ресурсам <http://window.edu.ru/>

### **Электронные библиотечные системы (ЭБС)**

- ЭБС «Научная электронная библиотека eLIBRARY» (<http://elibrary.ru/defaultx.asp>)
- ЭБС «Издательства Лань» (<http://e.lanbook.com/>)
- ЭБС «Университетская библиотека online» ([www.biblioclub.ru](http://www.biblioclub.ru))
- Внутренняя электронно-библиотечная система ВятГУ (<http://lib.vyatsu.ru/>)
- ЭБС «ЮРАЙТ» (<https://urait.ru>)

### **Современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы**

- ГАРАНТ
- КонсультантПлюс
- Техэксперт: Нормы, правила, стандарты
- Роспатент (<https://www1.fips.ru/elektronnye-servisy/informatsionno-poiskovaya-sistema>)
- Web of Science® (<http://webofscience.com>)

## Материально-техническое обеспечение дисциплины

### Демонстрационное оборудование

Перечень используемого оборудования
МУЛЬТИМЕДИА ПРОЕКТОР CASIO XJ-A141V С ЭКРАНОМ НАСТЕННЫМ 180*180СМ, ШТАТИВОМ PROFFIX 63-100СМ И КАБЕЛЕМ VGA 15.2М
НОУТБУК HP 4530s Intel Core i3-2350M/15.6 HD AG LED SVA
ЭКРАН НАСТЕННЫЙ DINON Manual DMS220

### Специализированное оборудование

Перечень используемого оборудования
LOWARA ВЕРТИКАЛЬНЫЙ МНОГОСТУПЕНЧАТЫЙ НАСОС SV808F40T (3x230-400,4.0kw)
АНАЛИЗАТОР НЕФТЕПРОДУКТОВ АН-2
КАВИТАЦИОННАЯ УСТАНОВКА
ЛАБОРАТОРНАЯ УСТАНОВКА ДЛЯ ОЧИСТКИ И ОБЕЗЗАРАЖИВАНИЯ ВОДЫ
МАНОМЕТР (МАНОВАКУУММЕТР ПОКАЗЫВАЮЩИЙ) МВТИФ
НАГРЕВАТЕЛЬ электрический к *МАКЕТУ ОТОПИТЕЛЬНОЙ СИСТЕМЫ*
НАСОС ЗЭЦВ-16-140
НАСОС МХV 40-811
НАСОС МКm 3/8
НАСОС РВ-088 ЕА
НАСОС РВ-168ЕА
РАСХ.ЕМКОСТЬ 0.96М
СМЕСИТЕЛЬ КАВИТАЦИОННЫЙ ОДНОСТУПЕНЧАТЫЙ С ЦИЛИНДРИЧЕСКИМ ВОЗБУДИТЕЛЕМ КАВИТАЦИИ
СТАТИЧЕСКИЙ КАВИТАЦИОННЫЙ РЕАКТОР ПРОТОЧНОГО ТИПА
СТЕНД АЭРОДИНАМИЧЕСКИЙ
Стенд лабор.*МАКЕТ ОТОПИТЕЛЬНОЙ СИСТЕМЫ*
ТЕРМОАНЕМОМЕТР Testo 425 Сс выносным зонтом скорости/температуры
ТЕРМОМЕТР ЭТП-М
УЛЬТРАФ.УСТАНОВКА УДВ 5/1
УЧЕБНАЯ УСТАНОВКА *ОПЫТНАЯ ДЕМОНСТРАЦИЯ УРАВНЕНИЯ БЕРНУЛЛИ*

**Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, в том числе лицензионное и свободно распространяемое ПО (включая ПО отечественного производства)**

№ п.п	Наименование ПО	Краткая характеристика назначения ПО
1	Программная система с модулями для обнаружения текстовых заимствований в учебных и научных работах «Антиплагиат.ВУЗ»	Программный комплекс для проверки текстов на предмет заимствования из Интернет-источников, в коллекции диссертация и авторефератов Российской государственной библиотеки (РГБ) и коллекции нормативно-правовой документации LEXPRO
2	Microsoft Office 365 ProPlusEdu ALNG SubsVL MVL AddOn toOPP	Набор веб-сервисов, предоставляющий доступ к различным программам и услугам на основе платформы Microsoft Office, электронной почте бизнес-класса, функционалу для общения и управления документами
3	Office Professional Plus 2016	Пакет приложений для работы с различными типами документов: текстами, электронными таблицами, базами данных, презентациями
4	Windows Professional	Операционная система
5	Kaspersky Endpoint Security для бизнеса	Антивирусное программное обеспечение
6	Справочная правовая система «Консультант Плюс»	Справочно-правовая система по законодательству Российской Федерации
7	Электронный периодический справочник ГАРАНТ Аналитик	Справочно-правовая система по законодательству Российской Федерации
8	Security Essentials (Защитник Windows)	Защита в режиме реального времени от шпионского программного обеспечения, вирусов.
9	МойОфис Стандартный	Набор приложений для работы с документами, почтой, календарями и контактами на компьютерах и веб браузерах

Обновленный список программного обеспечения данной рабочей программы находится по адресу:  
[https://www.vyatsu.ru/php/list\\_it/index.php?op\\_id=81153](https://www.vyatsu.ru/php/list_it/index.php?op_id=81153)