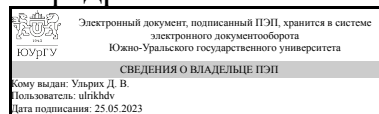


# ЮЖНО-УРАЛЬСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ

УТВЕРЖДАЮ:  
Заведующий выпускающей  
кафедрой



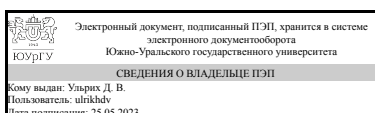
Д. В. Ульрих

## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

**дисциплины** 1.Ф.М3.14.02 Современные технологии и средства в системах теплогасоснабжения, вентиляции и кондиционирования воздуха  
**для направления** 08.04.01 Строительство  
**уровень** Магистратура  
**магистерская программа** Теплогасоснабжение, вентиляция и кондиционирование воздуха  
**форма обучения** очная  
**кафедра-разработчик** Градостроительство, инженерные сети и системы

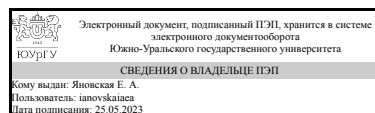
Рабочая программа составлена в соответствии с ФГОС ВО по направлению подготовки 08.04.01 Строительство, утверждённым приказом Минобрнауки от 31.05.2017 № 482

Зав.кафедрой разработчика,  
Д.техн.н., доц.



Д. В. Ульрих

Разработчик программы,  
старший преподаватель



Е. А. Яновская

## 1. Цели и задачи дисциплины

Студент должен: -правильно понимать задачи, стоящие перед выпускниками с точки зрения экологической, топливно-энергетической и экономической ситуации в стране, при проектировании, монтаже, наладке и эксплуатации систем, а также уровня и перспектив развития строительной отрасли страны; - получить знания, навыки и умения в области современных технологий систем теплогазоснабжения и вентиляции. Изучить рынок новых технологий, освоить современные решения; - уметь обрабатывать, анализировать и обобщать научно-техническую информацию для последующего использования результатов в своей деятельности.

## Краткое содержание дисциплины

- основные научно-технические, научно-практические и научно-исследовательские пути решения, достижения и перспективы развития в области теплогазоснабжения и вентиляции, а также смежных областей науки, техники и технологий. - нормативные и законодательные документы. Справочная, научно-техническая и научно-практическая литература. Новые стандарты и информационные технологии, программное обеспечение. - современные энергоэффективная техника, технологии, оборудование и материалы в системах теплогазоснабжения и вентиляции - актуальные вопросы теплогазоснабжения и вентиляции

## 2. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины

| Планируемые результаты освоения ОП ВО (компетенции)   | Планируемые результаты обучения по дисциплине   |
|---|---|
| ПК-1 Способен разрабатывать проектные решения и организовывать работы по проектированию систем теплогазоснабжения, вентиляции и кондиционирования воздуха | Знает: основные научно-технические и научно-практические проблемы, пути решения, достижения и перспективы развития в области теплогазоснабжения и вентиляции, а также смежных областей науки, техники и технологии; новые энергоэффективные технологии, материалы и оборудование систем теплогазоснабжения и вентиляции, их нормативное и методическое программное обеспечение; современные методы и средства проектирования, монтажа и эксплуатации систем теплогазоснабжения и вентиляции.<br>Умеет: обрабатывать, анализировать и обобщать научно-техническую информацию для последующего использования результатов обобщения своей деятельности; технико-экономически обосновывать и принимать схемы и конструктивные решения при проектировании, строительстве и реконструкции зданий и сооружений с учетом современных технологий в системах теплогазоснабжения и вентиляции.<br>Имеет практический опыт: навыков работы с нормативной, справочной, научно-технической литературой по специальности; методов и навыков выбора наиболее эффективных решений с точки зрения современных технологий. |

### 3. Место дисциплины в структуре ОП ВО

| Перечень предшествующих дисциплин, видов работ учебного плана | Перечень последующих дисциплин, видов работ  |
|---|--|
| Нет   | Теория и практика конструирования современных систем кондиционирования воздуха,<br>Проектирование систем противодымной и аварийной вентиляции,<br>Теория и практика конструирования современных систем вентиляции,<br>Vim технологии в системах отопления, вентиляции и кондиционирования воздуха,<br>Теория и практика конструирования современных систем отопления |

Требования к «входным» знаниям, умениям, навыкам студента, необходимым при освоении данной дисциплины и приобретенным в результате освоения предшествующих дисциплин:

Нет

### 4. Объём и виды учебной работы

Общая трудоемкость дисциплины составляет 2 з.е., 72 ч., 36,25 ч. контактной работы

| Вид учебной работы   | Всего часов | Распределение по семестрам в часах |  |
|--|-------------|------------------------------------|--|
|  |             | Номер семестра                     |  |
|  |             | 1                                  |  |
| Общая трудоёмкость дисциплины  | 72          | 72                                 |  |
| <i>Аудиторные занятия:</i>   | 32          | 32                                 |  |
| Лекции (Л)   | 16          | 16                                 |  |
| Практические занятия, семинары и (или) другие виды аудиторных занятий (ПЗ) | 16          | 16                                 |  |
| Лабораторные работы (ЛР)   | 0           | 0                                  |  |
| <i>Самостоятельная работа (СРС)</i>  | 35,75       | 35,75                              |  |
| Подготовка к текущим мероприятиям  | 27,75       | 27,75                              |  |
| Подготовка к зачету  | 8           | 8                                  |  |
| Консультации и промежуточная аттестация                                    | 4,25        | 4,25                               |  |
| Вид контроля (зачет, диф.зачет, экзамен)                                   | -           | зачет                              |  |

### 5. Содержание дисциплины

| № раздела | Наименование разделов дисциплины                           | Объем аудиторных занятий по видам в часах |   |    |    |
|-----------|--|---|---|----|----|
|           |  | Всего                                     | Л | ПЗ | ЛР |
| 1         | Основные научно-технические, научно-практические и научно- | 2   | 2 | 0  | 0  |

|   |   |    |    |    |   |
|---|---|----|----|----|---|
|   | исследовательские пути решения, достижения и перспективы развития в области теплогазоснабжения и вентиляции, а также смежных областей науки, техники и технологий.              |    |    |    |   |
| 2 | Нормативные и законодательные документы. Справочная, научно-техническая и научно-практическая литература. Новые стандарты и информационные технологии, программное обеспечение. | 2  | 2  | 0  | 0 |
| 3 | Современные энергоэффективная техника, технологии, оборудование и материалы в системах теплогазоснабжения и вентиляции  | 22 | 10 | 12 | 0 |
| 4 | Актуальные вопросы теплогазоснабжения и вентиляции  | 6  | 2  | 4  | 0 |

## 5.1. Лекции

| № лекции   | № раздела | Наименование или краткое содержание лекционного занятия  | Кол-во часов |
|------------|-----------|--|--------------|
| 1          | 1         | Основные научно-технические, научно-практические и научно-исследовательские проблемы в области теплогазоснабжения и вентиляции. Энергоэффективная техника и технологии. Основные вопросы концепции проектирования систем теплогазоснабжения.   | 1            |
| 2          | 1         | Интеллектуальные здания и информационно-управляющие технологии   | 1            |
| 3          | 2         | Новые нормативные документы, нормативные документы НИ "АВОК", техническая библиотека АВОК, новая справочная, научно-техническая и научно-практическая литература, каталоги оборудования. Роль экспертизы в строительстве энергоэффективных зданий, сооружений и внедрении энергосберегающих технологий и материалов  | 2            |
| 4,5,6      | 3         | Состояние и перспективы развития теплоснабжения в России. Оптимальные решения теплоснабжения промышленных объектов коммунального хозяйства на современном этапе. Решение задач по децентрализованному теплоэнергоснабжению. Применение систем дистанционного контроля в тепловых сетях бесканальной прокладки.   | 2            |
| 6,7,8,9    | 3         | Современные системы отопления. Система отопления жилых зданий массового строительства и при реконструкции с комплексным автоматизированием теплопотребления. Поквартирное теплоснабжение жилых многоэтажных домов. Системы лучистого отопления и охлаждения: отопление излучающими панелями; охлаждение излучающими панелями. Теория и практика лучистого напольного отопления. Системы отопления и обогрева газовыми инфракрасными излучателями. Отопление нежилых помещений. Электрические котлы в системах отопления.   | 4            |
| 9,10,11,12 | 3         | Современные воздухотехника, системы вентиляции и кондиционирования воздуха. Эволюционное развитие. Особенности проектирования систем вентиляции и кондиционирования воздуха на современном этапе. Конкретные примеры проектирования эффективной вентиляции и систем кондиционирования воздуха. Мировые тенденции разработок систем воздухоподготовки, охладителей и крупного оборудования кондиционирования воздуха. Мультизональные системы кондиционирования воздуха. Крышные кондиционеры, комнатные кондиционеры: увеличение эффективности использования энергии. Аэроакустические характеристики гибких воздуховодов из синтетических материалов. | 4            |
| 12,13      | 4         | Новая концепция и технологии для газоснабжения и газосбережения. Новые разработки газовых холодильных машин. Использование сжиженного природного газа. Атмосферные газовые горелки автономных теплогенераторов. Вспомогательное оборудование для газовых котлов.   | 2            |

## 5.2. Практические занятия, семинары

| № занятия | № раздела | Наименование или краткое содержание практического занятия, семинара                       | Кол-во часов |
|-----------|-----------|---|--------------|
| 3,4,5     | 3         | Доклады студентов из перечня тем представленных в разделе оценочные средства успеваемости | 6            |
| 6,7,8     | 3         | Доклады студентов из перечня тем представленных в разделе оценочные средства успеваемости | 6            |
| 9,10,11   | 4         | Доклады студентов из перечня тем представленных в разделе оценочные средства успеваемости | 4            |

## 5.3. Лабораторные работы

Не предусмотрены

## 5.4. Самостоятельная работа студента

| Выполнение СРС                    |  |         |              |
|-----------------------------------|--|---------|--------------|
| Подвид СРС                        | Список литературы (с указанием разделов, глав, страниц) / ссылка на ресурс | Семестр | Кол-во часов |
| Подготовка к текущим мероприятиям | Осн. лит. 1-4, доп. лит. 1-4.  | 1       | 27,75        |
| Подготовка к зачету               | Осн. лит. 1-4, доп. лит. 1-4.  | 1       | 8            |

## 6. Фонд оценочных средств для проведения текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации

Контроль качества освоения образовательной программы осуществляется в соответствии с Положением о балльно-рейтинговой системе оценивания результатов учебной деятельности обучающихся.

### 6.1. Контрольные мероприятия (КМ)

| № КМ | Се-мestr | Вид контроля     | Название контрольного мероприятия | Вес | Макс. балл | Порядок начисления баллов   | Учи-тыва-ется в ПА |
|------|----------|------------------|-----------------------------------|-----|------------|---|--------------------|
| 1    | 1        | Текущий контроль | Доклад № 1                        | 1   | 3          | 3 балла выставляется студенту, сформулировавшему полный и правильный ответ по теме семинара, логично структурировавшему и изложившему материал. При этом студент показал знание специальной литературы. Обозначил проблемные вопросы в соответствующей области, проанализировал их и предложил варианты решений, дал исчерпывающие ответы на уточняющие и дополнительные вопросы.<br>2 балла выставляется студенту, который дал полный правильный ответ по теме семинара с соблюдением логики изложения материала, но допустил при ответе | зачет              |

|   |   |                  |            |   |   |   |       |
|---|---|------------------|------------|---|---|---|-------|
|   |   |                  |            |   |   | отдельные неточности, не имеющие принципиального характера.<br>1 балл выставляется студенту, показавшему неполные знания, допустившему ошибки и неточности при ответе на тему семинара, продемонстрировавшему неумение логически выстроить материал ответа и сформулировать свою позицию по проблемным вопросам.<br>0 баллов выставляется студенту, если он не раскрыл тему семинара; дал неверные, содержащие фактические ошибки ответы на все вопросы; не смог ответить на дополнительные и уточняющие вопросы.   |       |
| 2 | 1 | Текущий контроль | Доклад № 3 | 1 | 3 | 3 балла выставляется студенту, сформулировавшему полный и правильный ответ по теме семинара, логично структурировавшему и изложившему материал. При этом студент показал знание специальной литературы. Обозначил проблемные вопросы в соответствующей области, проанализировал их и предложил варианты решений, дал исчерпывающие ответы на уточняющие и дополнительные вопросы.<br>2 балла выставляется студенту, который дал полный правильный ответ по теме семинара с соблюдением логики изложения материала, но допустил при ответе отдельные неточности, не имеющие принципиального характера.<br>1 балл выставляется студенту, показавшему неполные знания, допустившему ошибки и неточности при ответе на тему семинара, продемонстрировавшему неумение логически выстроить материал ответа и сформулировать свою позицию по проблемным вопросам.<br>0 баллов выставляется студенту, если он не раскрыл тему семинара; дал неверные, содержащие фактические ошибки ответы на все вопросы; не смог ответить на дополнительные и уточняющие вопросы. | зачет |
| 3 | 1 | Текущий контроль | Доклад № 3 | 1 | 3 | 3 балла выставляется студенту, сформулировавшему полный и правильный ответ по теме семинара, логично структурировавшему и изложившему материал. При этом студент показал знание специальной литературы. Обозначил проблемные вопросы в соответствующей области, проанализировал их и предложил варианты решений, дал исчерпывающие ответы на уточняющие и дополнительные вопросы.<br>2 балла выставляется студенту, который дал полный правильный ответ по теме семинара  | зачет |

|   |   |                          |       |   |   |  |       |
|---|---|--------------------------|-------|---|---|--|-------|
|   |   |                          |       |   |   | с соблюдением логики изложения материала, но допустил при ответе отдельные неточности, не имеющие принципиального характера.<br>1 балл выставляется студенту, показавшему неполные знания, допустившему ошибки и неточности при ответе на тему семинара, продемонстрировавшему неумение логически выстроить материал ответа и сформулировать свою позицию по проблемным вопросам.<br>0 баллов выставляется студенту, если он не раскрыл тему семинара; дал неверные, содержащие фактические ошибки ответы на все вопросы; не смог ответить на дополнительные и уточняющие вопросы. |       |
| 4 | 1 | Промежуточная аттестация | Зачет | - | 3 | 3 балла выставляется студенту, который в полном объеме отвечает на все заданные ему вопросы.<br>2 балла выставляется студенту, который в полном объеме раскрывает два вопроса и частично третий.<br>1 балл выставляется студенту, который в достаточном объеме раскрывает два вопроса.<br>0 баллов выставляется студенту, который в достаточном объеме раскрыл только один вопрос.   | зачет |

## 6.2. Процедура проведения, критерии оценивания

| Вид промежуточной аттестации | Процедура проведения   | Критерии оценивания                     |
|------------------------------|--|---|
| зачет                        | Зачет проводится в форме устного опроса. Каждому студенту задаются 3 вопроса из разных тем. При неправильном ответе студенту могут быть заданы уточняющие или новые вопросы. | В соответствии с пп. 2.5, 2.6 Положения |

## 6.3. Паспорт фонда оценочных средств

| Компетенции | Результаты обучения  | № КМ |   |   |   |
|-------------|--|------|---|---|---|
|             |  | 1    | 2 | 3 | 4 |
| ПК-1        | Знает: основные научно-технические и научно-практические проблемы, пути решения, достижения и перспективы развития в области теплогазоснабжения и вентиляции, а также смежных областей науки, техники и технологии; новые энергоэффективные технологии, материалы и оборудование систем теплогазоснабжения и вентиляции, их нормативное и методическое программное обеспечение; современные методы и средства проектирования, монтажа и эксплуатации систем теплогазоснабжения и вентиляции. | +    | + | + | + |
| ПК-1        | Умеет: обрабатывать, анализировать и обобщать научно-техническую информацию для последующего использования результатов обобщения своей деятельности; технико-экономически обосновывать и принимать схемы и конструктивные решения при проектировании, строительстве и реконструкции  | +    | + | + | + |

|      |  |   |   |   |   |
|------|--|---|---|---|---|
|      | зданий и сооружений с учетом современных технологий в системах теплогазоснабжения и вентиляции.  |   |   |   |   |
| ПК-1 | Имеет практический опыт: навыков работы с нормативной, справочной, научно-технической литературой по специальности; методов и навыков выбора наиболее эффективных решений с точки зрения современных технологий. | + | + | + | + |

Типовые контрольные задания по каждому мероприятию находятся в приложениях.

## 7. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

### Печатная учебно-методическая документация

#### а) основная литература:

1. Росс, Д. Проектирование систем ОВК высотных общественных многофункциональных зданий Д. Росс; Авт. предисл. Ю. А. Табунщиков; Пер. с англ. Л. И. Баранов. - М.: Авок-Пресс, 2004. - 164 с. ил.
2. Соколов, Е. Я. Теплофикация и тепловые сети Текст Учеб. для вузов по направлению "Теплоэнергетика" Ред. В. А. Малафеев. - 6-е изд., перераб. - М.: Издательство МЭИ, 1999. - 471,[1] с. ил.
3. Сканави, А. Н. Отопление [Текст] учеб. для вузов по направлению "Стр-во": специальность 290700 "Теплогазоснабжение и вентиляция" А. Н. Сканави, Л. М. Махов. - М.: Издательство АСВ, 2006
4. Ливчак, И. Ф. Развитие теплоснабжения, климатизации и вентиляции в России за 100 последних лет [Текст] учеб. пособие для вузов по специальности 290700 "Теплогазоснабжение и вентиляция" направления 653500 "Стр-во" И. Ф. Ливчак, Ю. Я. Кувшинов. - М.: Издательство Ассоциации строительных вузов, 2004. - 93 с. ил.

#### б) дополнительная литература:

1. Внутренние санитарно-технические устройства Текст Ч. 1 Отопление в 3 ч. под ред. И. Г. Старовойтова, Ю. И. Шиллера ; Богословский В. Н. и др. - 4-е изд., перераб. и доп. - М.: Стройиздат, 1990. - 343 с. ил.
2. Внутренние санитарно-технические устройства Ч. 3, кн. 1 Вентиляция и кондиционирование воздуха В 3 ч., в 2 кн. Под ред. Н. Н. Павлова, И. Ю. Шиллера. - М.: Стройиздат, 1992. - 319 с. ил.
3. Системы вентиляции и кондиционирования: Теория и практика Учеб. пособие В. А. Ананьев, Л. Н. Балугева, А. Д. Гальперин и др. - М.: Евроклимат: Арина, 2000. - 415 с. ил.

#### в) отечественные и зарубежные журналы по дисциплине, имеющиеся в библиотеке:

1. АВОК : журнал по отоплению, вентиляции, кондиционированию воздуха, теплоснабжению / ООО ИИП "АВОК-ПРЕСС", Москва.
2. Энергосбережение / ООО ИИП "АВОК-ПРЕСС", Москва.

#### г) методические указания для студентов по освоению дисциплины:

1. не предусмотрено

#### из них: учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студента:

1. не предусмотрено



## Электронная учебно-методическая документация

Нет

Перечень используемого программного обеспечения:

Нет

Перечень используемых профессиональных баз данных и информационных справочных систем:

1. ООО "ГарантУралСервис"-Гарант(31.12.2022)

## 8. Материально-техническое обеспечение дисциплины

| Вид занятий                     | № ауд.        | Основное оборудование, стенды, макеты, компьютерная техника, предустановленное программное обеспечение, используемое для различных видов занятий |
|---------------------------------|---------------|--|
| Лекции                          | 330<br>(Л.к.) | компьютер, подключенный к сети интернет, проектор, предустановленное программное обеспечение Microsoft-Office, Microsoft-Windows.                |
| Практические занятия и семинары | 330<br>(Л.к.) | компьютер, подключенный к сети интернет, проектор, предустановленное программное обеспечение Microsoft-Office, Microsoft-Windows.                |