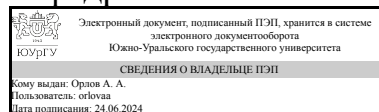


# ЮЖНО-УРАЛЬСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ

УТВЕРЖДАЮ:  
Заведующий выпускающей  
кафедрой



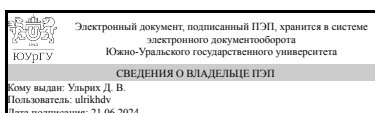
А. А. Орлов

## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

дисциплины 1.Ф.П2.04 Теплогазоснабжение и вентиляция  
для направления 08.03.01 Строительство  
уровень Бакалавриат  
профиль подготовки Строительное материаловедение и экспертиза качества  
форма обучения очная  
кафедра-разработчик Градостроительство, инженерные сети и системы

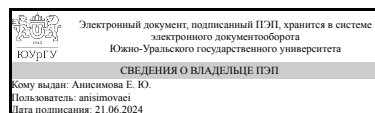
Рабочая программа составлена в соответствии с ФГОС ВО по направлению подготовки 08.03.01 Строительство, утверждённым приказом Минобрнауки от 31.05.2017 № 481

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



Д. В. Ульрих

Разработчик программы,  
к.техн.н., доц., доцент



Е. Ю. Анисимова

## 1. Цели и задачи дисциплины

Изучить теоретическую базу по основам технической термодинамики и теплопередаче, тепловлажностному и воздушному режиму зданий, отоплению, вентиляции и кондиционированию воздуха, теплогазоснабжению промышленных и гражданских зданий, освоить методы и средства их обеспечения; освоить экономические способы подбора и регулирования систем с учетом эксплуатационных особенностей. Развить творческий подход при использовании элементов технического анализа и решения конкретных задач в области теплогазоснабжения, отопления, вентиляции и кондиционирования воздуха. Привить навыки работы с научно-технической литературой, уметь обрабатывать, анализировать и обобщать научно-техническую информацию для последующего использования этих результатов в своей деятельности.

## Краткое содержание дисциплины

Основы технической термодинамики и теплопередачи. Тепловлажностный и воздушный режим зданий, методы и средства их обеспечения. Отопление зданий. Вентиляция и кондиционирование воздуха. Теплогазоснабжение промышленных и гражданских зданий.

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

| Планируемые результаты освоения ОП ВО (компетенции)  | Планируемые результаты обучения по дисциплине   |
|--|---|
| ПК-5 Способен выполнять работы по проектированию технологических линий производства строительных материалов, изделий и конструкций | Знает: нормативную документацию для проектирования сетей и систем теплогазоснабжения и вентиляции<br>Умеет: выбирать типовые схемы систем теплогазоснабжения зданий |

## 3. Место дисциплины в структуре ОП ВО

| Перечень предшествующих дисциплин, видов работ учебного плана  | Перечень последующих дисциплин, видов работ   |
|--|---|
| Водоснабжение и водоотведение, Строительные конструкции, Технология и экспертиза качества керамики и огнеупоров, Производственная практика (ориентированная, цифровая) (4 семестр) | Компоновка и планирование деятельности заводов строительных материалов и изделий, Автоматизация производственных процессов в технологии строительных материалов, Теплотехническое оборудование в производстве строительных материалов |

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

| Дисциплина                    | Требования   |
|-------------------------------|--|
| Водоснабжение и водоотведение | Знает: знает нормативно-техническую документацию, регулирующую деятельность в области строительства и жилищно- |

|   |  |
|---|--|
|   | коммунального хозяйства Умеет: умеет определять состав и последовательность выполнения работ по расчету и проектированию систем водоснабжения и водоотведения в соответствии с техническим заданием на проектирование Имеет практический опыт: выполнения графической части проектной документации внутренних и наружных систем водоснабжения и водоотведения  |
| Технология и экспертиза качества керамики и огнеупоров            | Знает: требования к режимам работы и организации контроля качества на предприятиях по производству строительной керамики, методики подбора основного технологического оборудования и расчеты расхода сырья при проектировании линий по производству строительной Умеет: рассчитывать фонды времени и выполнять расчет материального баланса Имеет практический опыт:   |
| Строительные конструкции  | Знает: общие принципы пространственного построения зданий и сооружений с использованием строительных конструктивных элементов Умеет: применять нормативную базу в области проектирования зданий, сооружений из стальных и железобетонных конструкций Имеет практический опыт: расчета стальных и железобетонных конструкций  |
| Производственная практика (ориентированная, цифровая) (4 семестр) | Знает: Принципы функционирования цифровых сетей. Умеет: оценивать технологические решения в производстве строительных материалов и правильно выбирать измерительное оборудование для контроля основных технологических параметров, оценивать эффективность полученных цифровых моделей объекта Имеет практический опыт: работы с сетями, объединяющими измерительные системы, в области проектирования объединения оборудования в сеть |

#### 4. Объём и виды учебной работы

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 з.е., 108 ч., 54,25 ч. контактной работы

| Вид учебной работы   | Всего часов | Распределение по семестрам в часах |
|--|-------------|------------------------------------|
|  |             | Номер семестра                     |
|  |             | 6                                  |
| Общая трудоёмкость дисциплины  | 108         | 108                                |
| <i>Аудиторные занятия:</i>   | 48          | 48                                 |
| Лекции (Л)   | 32          | 32                                 |
| Практические занятия, семинары и (или) другие виды аудиторных занятий (ПЗ) | 16          | 16                                 |

|  |       |       |
|--|-------|-------|
| Лабораторные работы (ЛР)                 | 0     | 0     |
| Самостоятельная работа (СРС)             | 53,75 | 53,75 |
| Подготовка к контрольным работам         | 40    | 40    |
| Подготовка к зачету                      | 13,75 | 13,75 |
| Консультации и промежуточная аттестация  | 6,25  | 6,25  |
| 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         | Основы технической термодинамики и теплопередачи.                            | 8   | 6  | 2  | 0  |
| 2         | Тепловлажностный и воздушный режим зданий, методы и средства их обеспечения. | 8   | 4  | 4  | 0  |
| 3         | Отопление зданий.  | 8   | 6  | 2  | 0  |
| 4         | Вентиляция и кондиционирование воздуха.                                      | 10  | 6  | 4  | 0  |
| 5         | Теплогасоснабжение промышленных и гражданских зданий.                        | 14  | 10 | 4  | 0  |

### 5.1. Лекции

| № лекции | № раздела | Наименование или краткое содержание лекционного занятия                                     | Кол-во часов |
|----------|-----------|---|--------------|
| 1        | 1         | Теоретические основы теплотехники. Теплотехнический расчет наружных ограждающих конструкций | 2            |
| 2        | 1         | Общие сведения о технической термодинамике  | 2            |
| 3        | 1         | Основы теории теплообмена   | 2            |
| 4        | 2         | Микроклимат помещений и системы его обеспечения   | 2            |
| 5        | 2         | Тепловой баланс помещений. Удельная тепловая характеристика зданий                          | 2            |
| 6        | 3         | Теплоносители и классификация систем отопления. Отопительные приборы в системах отопления   | 2            |
| 7        | 3         | Системы водяного отопления. Системы парового отопления. Системы воздушного отопления        | 2            |
| 8        | 3         | Системы панельно-лучистого отопления. Местное отопление: печное, электрическое газовое      | 2            |
| 9        | 4         | Общие сведения. Классификация систем вентиляции, конструктивные элементы систем вентиляции  | 4            |
| 10       | 4         | Системы кондиционирования воздуха и холодоснабжения   | 2            |
| 11       | 5         | Теплоснабжение  | 4            |
| 12       | 5         | Газоснабжение   | 6            |

### 5.2. Практические занятия, семинары

| № занятия | № раздела | Наименование или краткое содержание практического занятия, семинара  | Кол-во часов |
|-----------|-----------|--|--------------|
| 1         | 1         | Теплотехнический расчет наружной стены, перекрытия.  | 2            |
| 2         | 2         | Тепловлажностный и воздушный режимы зданий, методы и средства их обеспечения. Климатическая характеристика района строительства. | 4            |

|   |   |  |   |
|---|---|--|---|
|   |   | Тепловой баланс помещений. Удельная тепловая характеристика здания.  |   |
| 3 | 3 | Подбор отопительных приборов для двухтрубной системы отопления. Решение задач с целью закрепления знаний по разделам теоретического курса и получение навыков расчетных работ. | 2 |
| 4 | 4 | Расчет системы естественной вентиляции для жилого здания. Решение задач с целью закрепления знаний по разделам теоретического курса и получение навыков расчетных работ.       | 4 |
| 5 | 5 | Конструирование газопроводов сети низкого давления.  | 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 контрольным работам | Осн. лит. с 1-5 п. Доп. лит с 1-2 п.                                       | 6       | 40           |
| Подготовка к зачету              | Осн. лит. с 1-5 п. Доп. лит с 1-2 п.                                       | 6       | 13,75        |

## 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  | Учитывается в ПА |
|------|----------|------------------|-----------------------------------|-----|------------|--|------------------|
| 1    | 6        | Текущий контроль | Контрольная работа по 1 разделу   | 1   | 2          | Контрольная работа содержит 2 вопроса по пройденному разделу.<br>Два правильных ответа на вопросы - 2 балла.<br>Один правильный ответ на вопрос - 1 балл.<br>Не полностью раскрытый ответ на вопрос - 0,5 балла.<br>Неверные ответы на вопросы - 0 баллов. | зачет            |
| 2    | 6        | Текущий контроль | Контрольная работа по 2 разделу   | 1   | 2          | Контрольная работа содержит 2 вопроса по пройденному разделу.<br>Два правильных ответа на вопросы - 2 балла.<br>Один правильный ответ на вопрос - 1 балл.<br>Не полностью раскрытый ответ на вопрос - 0,5 балла.<br>Неверные ответы на вопросы - 0 баллов. | зачет            |
| 3    | 6        | Текущий          | Контрольная                       | 1   | 2          | Контрольная работа содержит 2 вопроса по   | зачет            |

|   |   |                          |                                 |   |   |   |       |
|---|---|--------------------------|---------------------------------|---|---|---|-------|
|   |   | контроль                 | работа по 3 разделу             |   |   | <p>пройденному разделу.<br/> Два правильных ответа на вопросы - 2 балла.<br/> Один правильный ответ на вопрос - 1 балл.<br/> Не полностью раскрытый ответ на вопрос - 0,5 балла.<br/> Неверные ответы на вопросы - 0 баллов.</p>  |       |
| 4 | 6 | Текущий контроль         | Контрольная работа по 4 разделу | 1 | 2 | <p>Контрольная работа содержит 2 вопроса по пройденному разделу.<br/> Два правильных ответа на вопросы - 2 балла.<br/> Один правильный ответ на вопрос - 1 балл.<br/> Не полностью раскрытый ответ на вопрос - 0,5 балла.<br/> Неверные ответы на вопросы - 0 баллов.</p>   | зачет |
| 5 | 6 | Текущий контроль         | Контрольная работа по 4 разделу | 1 | 2 | <p>Контрольная работа содержит 2 вопроса по пройденному разделу.<br/> Два правильных ответа на вопросы - 2 балла.<br/> Один правильный ответ на вопрос - 1 балл.<br/> Не полностью раскрытый ответ на вопрос - 0,5 балла.<br/> Неверные ответы на вопросы - 0 баллов.</p>   | зачет |
| 6 | 6 | Промежуточная аттестация | Зачет                           | - | 5 | <p>5 баллов - выставляется студенту, в полном объеме раскрывшему все вопросы билета.<br/> 4 балла - выставляется студенту, в неполном объеме раскрывшему все вопросы билета.<br/> 3 балла - выставляется студенту, в неполном объеме раскрывшему все вопросы билета с ошибками и недочетами.<br/> 2 балла - выставляется студенту, сумевшему дать правильный ответ на один вопрос, на второй вопрос ответ не дан.<br/> 1 балл - выставляется студенту, который раскрыл ответ только на один вопрос со значительными ошибками недочетами.<br/> 0 баллов - выставляется студенту, который не раскрыл ответы на оба вопроса.</p> | зачет |

## 6.2. Процедура проведения, критерии оценивания

| Вид промежуточной аттестации | Процедура проведения  | Критерии оценивания                     |
|------------------------------|---|---|
| зачет                        | Зачет проходит в устной форме. Обучающиеся берут билеты и 30 минут готовятся к сдаче зачёта, после чего дают ответы на 2 вопроса в билете в устной форме. При необходимости студенту могут быть заданы дополнительные вопросы | В соответствии с пп. 2.5, 2.6 Положения |

## 6.3. Паспорт фонда оценочных средств

| Компетенции | Результаты обучения   | № КМ |   |   |   |   |   |
|-------------|---|------|---|---|---|---|---|
|             |   | 1    | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 |
| ПК-5        | Знает: нормативную документацию для проектирования сетей и систем | +    | + | + | + | + | + |

|      |  |   |   |   |   |   |   |   |   |
|------|--|---|---|---|---|---|---|---|---|
|      | теплогазоснабжения и вентиляции                                |   |   |   |   |   |   |   |   |
| ПК-5 | Умеет: выбирать типовые схемы систем теплогазоснабжения зданий | + | + | + | + | + | + | + | + |

Типовые контрольные задания по каждому мероприятию находятся в приложениях.

## 7. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

### Печатная учебно-методическая документация

#### а) основная литература:

1. Тихомиров, К. В. Теплотехника, теплогазоснабжение и вентиляция Текст учеб. для вузов по спец. "Пром. и гражд. стр-во" К. В. Тихомиров, Э. С. Сергеевко. - 5-е изд., репр. - М.: БАСТЕТ, 2007. - 480 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. Ионин, А. А. Газоснабжение [Текст] Учеб. для вузов по спец."Теплогазоснабжение и вентиляция" А. А. Ионин. - 4-е изд., перераб. и доп. - М.: Стройиздат, 1989. - 439 с. ил.
4. Сканави, А. Н. Отопление [Текст] учебник для вузов по направлению "Стр-во" специальности 290700 "Теплогазоснабжение и вентиляция" А. Н. Сканави, Л. М. Махов. - М.: Издательство Ассоциации строительных вузов, 2008. - 575, [1] с.
5. Системы вентиляции и кондиционирования : Теория и практика [Текст] учеб. пособие В. А. Ананьев, Л. Н. Балужева, А. Д. Гальперин и др. - М.: Евроклимат: Арина, 2000. - 415 с. ил.

#### б) дополнительная литература:

1. Богословский, В. Н. Строительная теплофизика : Теплофизические основы отопления, вентиляции и кондиционирования воздуха Текст учеб. для вузов В. Н. Богословский. - 3-е изд. - СПб.: АВОК Северо-Запад, 2006. - 399, [1] с. ил.
2. Инженерные сети, оборудование зданий и сооружений [Текст] учеб. для вузов по специальностям "Пром. и гражд. стр-во", "Пр-во строит. материалов, изделий и конструкций" Е. Н. Бухаркин и др.; под ред. Ю. П. Соснина. - 3-е изд., испр. - М.: Высшая школа, 2009. - 414,[1] с. ил.

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

Не предусмотрены

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

1. Магнитова Н.Т. Теоретические основы создания микроклимата в помещении: учеб. пособие / Магнитова Н.Т., Е.Ю. Анисимова, А.Н. Нагорная. - 2-е изд., доп. и перераб. - Челябинск: Издательский центр ЮУрГУ, 2009. - 54 с.

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

1. Магнитова Н.Т. Теоретические основы создания микроклимата в помещении: учеб. пособие / Магнитова Н.Т., Е.Ю. Анисимова, А.Н. Нагорная.

- 2-е изд., доп. и перераб. - Челябинск: Издательский центр ЮУрГУ, 2009. - 54 с.

### Электронная учебно-методическая документация

| № | Вид литературы   | Наименование ресурса в электронной форме          | Библиографическое описание   |
|---|--|---|--|
| 1 | Основная литература                                      | Электронно-библиотечная система издательства Лань | Ионин, А. А. Газоснабжение : учебник / А. А. Ионин. — 5-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2021. — 448 с. <a href="https://e.lanbook.com/book/168375">https://e.lanbook.com/book/168375</a>                                 |
| 2 | Методические пособия для самостоятельной работы студента | Электронно-библиотечная система издательства Лань | Шибeko А.С. Газоснабжение: учебное пособие / А.С. Шибeko. - Санкт-Петербург: Лань, 2019. - 520 с. (Учебники для вузов. Специальная литература) <a href="https://e.lanbook.com/book/125714">https://e.lanbook.com/book/125714</a> |

Перечень используемого программного обеспечения:

1. Microsoft-Office(бессрочно)
2. AutoDesk-AutoCAD(бессрочно)

Перечень используемых профессиональных баз данных и информационных справочных систем:

1. -Техэксперт(04.02.2024)

### 8. Материально-техническое обеспечение дисциплины

| Вид занятий                     | № ауд.     | Основное оборудование, стенды, макеты, компьютерная техника, предустановленное программное обеспечение, используемое для различных видов занятий          |
|---------------------------------|------------|---|
| Лекции                          | 330 (Л.к.) | интерактивная доска, проектор, предустановленное программное обеспечение Microsoft-Windows(бессрочно), Microsoft-Office(бессрочно)                        |
| Практические занятия и семинары | 329 (Л.к.) | интерактивная доска, проектор, предустановленное программное обеспечение Microsoft-Windows(бессрочно), Microsoft-Office(бессрочно), справочная литература |