

Министерство образования и науки Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего профессионального образования
«Владимирский государственный университет
имени Александра Григорьевича и Николая Григорьевича Столетовых»
(ВлГУ)



УТВЕРЖДАЮ

Проректор

по учебно-методической работе

А.А. Панфилов

« 16 » 04 2015 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

«ТЕПЛОГАЗОСНАБЖЕНИЕ С ОСНОВАМИ ТЕПЛОТЕХНИКИ»

Направление подготовки – 08.03.01 «Строительство»

Профиль подготовки: «Автомобильные дороги», «Водоснабжение и водоотведение», «Проектирование зданий», «Промышленное и гражданское строительство», «Теплогазоснабжение и вентиляция»

Уровень высшего образования – бакалавриат (академический)

Форма обучения – заочная

| Курс | Трудоемкость, зач. ед., час. | Лекции, час. | Практич. занятия, час. | Лаборат. работы, час. | СРС, час. | Форма промежуточного контроля (экз./зачет) |
|-------|------------------------------|--------------|------------------------|-----------------------|-----------|--|
| 2 | 3 зач. ед., 108 часов | 6 | 6 | | 96 | Зачет |
| Итого | 3 зач. ед., 108 часов | 6 | 6 | | 96 | Зачет |

Владимир, 2015

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Целями освоения дисциплины «Теплогасоснабжение с основами теплотехники» являются: ознакомление студентов с основами устройства и расчета систем отопления, вентиляции и кондиционирования, теплоснабжения, газоснабжения, водоснабжения и водоотведения; формирование профессионального мировоззрения в области систем теплогасоснабжения и вентиляции (ТГВ) на основе знания теплотехники.

Задачи изучения дисциплины:

- ознакомить студентов с материалами, конструкциями систем ТГВ в зданиях и сооружениях, методами проектирования и расчета ограждающих конструкций зданий и систем теплогасоснабжения (ТГС);
- развить у студентов навыки правильного выбора и оценки материалов и конструктивных расчетов систем ТГС.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП ВО

Дисциплина «Теплогасоснабжение с основами теплотехники» (Б1.Б.21) относится к базовой части дисциплин профилей «Автомобильные дороги», «Водоснабжение и водоотведение», «Проектирование зданий», «Промышленное и гражданское строительство», «Теплогасоснабжение и вентиляция».

Дисциплина «Теплогасоснабжение с основами теплотехники» базируется на знаниях, умениях и навыках, приобретенных в ходе изучения дисциплин «Математика», «Физика», «Механика жидкости и газа» и служит основой для изучения дисциплин профильной направленности.

Требования к входным знаниям, умениям и компетенциям студентов. Студент должен:

Знать:

- фундаментальные основы высшей математики, включая линейную алгебру и математический анализ.
- фундаментальные основы физики, включая разделы «Механика», «Механика жидкости и газа», «Теплота».

Уметь:

- проводить математическую формализацию поставленной задачи;
- решать простейшие задачи гидравлики;
- пользоваться справочной научно-технической литературой.

Владеть:

- навыками и основными методами решения математических задач;
- навыками постановки и основными методами решения задач термодинамики.

3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ «ТЕПЛОГАЗОСНАБЖЕНИЕ С ОСНОВАМИ ТЕПЛОТЕХНИКИ»

В процессе освоения данной дисциплины студент формирует и демонстрирует следующие общепрофессиональные и профессиональные компетенции:

- знает нормативную базу в области инженерных изысканий, принципов проектирования зданий, сооружений, инженерных систем и оборудования, планировки и застройки населенных мест (ПК-1);
- способен проводить предварительное технико-экономическое обоснование проектных решений, разрабатывать проектную и рабочую техническую документацию, оформлять законченные проектно-конструкторские работы, контролировать соответствие разрабатываемых проектов и технической документации заданию, стандартам, техническим условиям и другим нормативным документам (ПК-3);
- знает требования охраны труда, безопасности жизнедеятельности и защиты окружающей среды при выполнении строительно-монтажных, ремонтных работ и работ по реконструкции строительных объектов (ПК-5);
- способен осуществлять и организовывать техническую эксплуатацию зданий, сооружений объектов жилищно-коммунального хозяйства, обеспечивать надежность, безопасность и эффективность их работы (ПК-6);
- владеет технологией, методами доводки и освоения технологических процессов строительного производства, эксплуатации, обслуживания зданий, сооружений, инженерных систем, производства строительных материалов, изделий и конструкций, машин и оборудования (ПК-8);
- способен вести подготовку документации по менеджменту качества и типовым методам контроля качества технологических процессов на производственных участках, организацию рабочих мест, способен осуществлять техническое оснащение, размещение и обслуживание технологического оборудования, осуществлять контроль соблюдения технологической дисциплины, требований охраны труда и экологической безопасности (ПК-9);
- владеет методами и средствами физического и математического (компьютерного) моделирования в том числе с использованием универсальных и специализированных программно-вычислительных комплексов, систем автоматизированного проектирования, стандартных пакетов автоматизации исследований, владеет методами испытаний строительных конструкций и изделий, методами постановки и проведения экспериментов по заданным методикам (ПК-14);
- знает правила и технологию монтажа, наладки, испытания и сдачи в эксплуатацию и эксплуатацию конструкций, инженерных систем и оборудования строительных объектов, объектов жилищно-коммунального хозяйства, правила приемки образцов продукции, выпускаемой предприятием (ПК-16);

- владеет методами мониторинга и оценки технического состояния и остаточного ресурса строительных объектов и объектов жилищно-коммунального хозяйства, строительного и жилищно-коммунального оборудования (ПК-18);
- способен организовать профилактические осмотры, ремонт, приемку и освоение вводимого оборудования, составлять заявки на оборудование и запасные части, готовить техническую документацию и инструкции по эксплуатации и ремонту оборудования, инженерных систем (ПК-19);
- способен осуществлять организацию и планирование технической эксплуатации зданий и сооружений, объектов жилищно-коммунального хозяйства с целью обеспечения надежности, экономичности и безопасности их функционирования (ПК-20).

Требования к выпускным знаниям, умениям и компетенциям. Студент должен:

Знать:

- основные понятия, законы и методы механики механических систем, жидкости и газа и технической теплотехники;
- основные положения статики и динамики твердого тела, жидкости и газа, составляющие основу расчета механических, гидравлических систем, инженерных сетей и сооружений.

Уметь:

- применять знания, полученные при изучении дисциплины;
- пользоваться методами решения инженерных задач по расчету систем ТГС.

Владеть:

- методами теплового и гидравлического расчета систем ТГС с использованием действующей нормативной документации и справочной литературы.

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ «ТЕПЛОГАЗОСНАБЖЕНИЕ С ОСНОВАМИ ТЕПЛОТЕХНИКИ»

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зачетных единицы, 108 часов.

| № п/п | Раздел (тема) дисциплины | Курс | Неделя семестра | Виды учебной работы, включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость (в часах) | | | | | | Объем учебной работы, с применением интерактивных методов (в часах/%) | Формы текущего контроля успеваемости, форма промежуточной аттестации |
|--------------|---|------|-----------------|--|----------------------|---------------------|--------------------|-----------|---------|---|--|
| | | | | Лекции | Практические занятия | Лабораторные работы | Контрольные работы | СРС | КП / КР | | |
| 1 | Теоретические основы теплотехники | 2 | | 2 | 2 | | | 32 | | 1/25% | |
| 2 | Тепловлажностный и воздушный режимы зданий и сооружений. | 2 | | 2 | 2 | | | 32 | | 1/25% | |
| 3 | Системы отопления, вентиляции и кондиционирования. Источники теплоты. | 2 | | 2 | 2 | | | 32 | | 1/25% | |
| ИТОГО | | | | 6 | 6 | | | 96 | | 3/25% | Зачет |

5. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ ПРИ ОСВОЕНИИ ДИСЦИПЛИНЫ «ТЕПЛОГАЗОСНАБЖЕНИЕ С ОСНОВАМИ ТЕПЛОТЕХНИКИ»

5.1. Основные виды образовательных технологий, используемых при изучении дисциплины «Теплогазоснабжение с основами теплотехники»

Для изучения дисциплины используются следующие образовательные технологии:

- *проведение лекционных занятий*, на которых излагается теоретический материал с использованием компьютерных и технических средств), направленных на приобретение студентом теоретических знаний;
- *практические занятия* – предназначенные для практического закрепления теоретического курса и освоения студентами основных методик расчета в курсе дисциплины;
- *проблемное обучение* – для стимулирования студентов к самостоятельному приобретению знаний в конце лекции студентам задаются вопросы по теме лекции, а на следующей лекции производится устный опрос и обсуждение ответов;
- *самостоятельная работа* студентов предназначена для внеаудиторной работы студентов по закреплению теоретического материала и по изучению дополнительных разделов дисциплины и включает: подготовка к лекциям, практическим занятиям, оформление конспектов лекций, написание рефератов, работа в электронной образовательной среде.

Удельный вес занятий, проводимых в интерактивных формах, определяется главной целью программы, особенностью контингента обучающихся и содержанием конкретных дисциплин, и в целом в учебном процессе они составляют 25% аудиторных занятий.

5.2. Темы практических занятий

| № п/п | № раздела | Наименование практических работ | Кол-во часов |
|-------|-----------|---|--------------|
| 1 | 1 | Определение сопротивления теплопередачи ограждающих конструкций | 2 |
| 2 | 2 | Определение тепловых потерь зданий | 2 |
| 3 | 3 | Гидравлический расчет системы отопления | 2 |

6. ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ, ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ПО ИТОГАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ И УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ СТУДЕНТОВ

6.1. Вопросы к зачету

1. Микроклимат помещений и системы его обеспечения.
2. Теплозащитные свойства ограждающих конструкций.
3. Тепловой баланс помещения и расчетная мощность системы отопления.
4. Назначение и классификация систем отопления.
5. Техничко-экономическое сравнение основных систем отопления и области их применения.
6. Основные элементы и классификация систем водяного отопления.

7. Области применения и технико-экономические показатели систем отопления.
8. Системы отопления с естественной циркуляцией воды.
9. Циркуляционное давление в системах водяного отопления, подбор и установка циркуляционных насосов.
10. Основные принципы гидравлического расчета систем водяного отопления.
11. Системы парового и пароводяного отопления.
12. Системы воздушного, панельно-лучистого и местного отопления.
13. Общие сведения о способах организации воздухообмена и устройстве систем вентиляции.
14. Принципиальная схема и конструктивные элементы канальной системы естественной вентиляции.
15. Определение естественного давления и расчет воздухопроводов систем вентиляции.
16. Приточные и вытяжные системы общеобменной механической вентиляции.
17. Конструктивные элементы систем общеобменной механической вентиляции.
18. Системы кондиционирования воздуха: виды, схемные решения и оборудование.
19. Борьба с шумом и вибрациями в механических системах вентиляции.
20. Общая характеристика топочных устройств и топливной подачи.
21. Котельные установки и конструкции котлов для теплоснабжения зданий.
22. Основные принципы проектирования котельных установок для теплоснабжения зданий.
23. Автономные источники теплоты: модульные и крышные котельные, тепловые пункты.
24. Присоединение теплопотребляющих систем к тепловым сетям.
25. Устройство, расчет, подбор и установка элеватора.
26. Назначение и классификация систем горячего водоснабжения.
27. Присоединение систем горячего водоснабжения к тепловым сетям.
28. Газовые распределительные сети и устройства на них.
29. Газорегуляторные пункты и установки.
30. Устройство вводов и внутренних газопроводов.

6.2. Темы для самостоятельной работы студентов

1. Тепловая устойчивость зданий и надежность систем коммунального теплоснабжения.
2. Тепловые насосы.
3. Классы энергетической эффективности зданий.
4. Утилизация теплоты в жилых и общественных зданиях.
5. Защита территории от затопления.
6. Гибридные энергоустановки.
7. Защита территории от подтопления, дренажи и их системы.
8. Виды и способы прокладки подземных инженерных сетей.
9. Прокладка инженерных сетей на городских улицах.
10. Учет потребляемой тепловой энергии.
11. Принципы проектирования зданий с низкими теплопотерями.
12. Пьезометрический график.
13. Основные параметры микроклимата жилых помещений.

14. Характеристики современных ограждающих конструкций.
15. Утилизация теплоты в жилых и общественных зданиях.

7. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ «ТЕПЛОГАЗОСНАБЖЕНИЕ С ОСНОВАМИ ТЕПЛОТЕХНИКИ»

7.1. Основная литература

1. Брюханов О.Н., Плужников А.И. Основы эксплуатации оборудования и систем газоснабжения: учебник. – М.: Инфра-М, 2014. – 256 с. (ЭБС «Znanium»)
2. Варфоломеев Ю.М., Кокорин О.Я. Отопление и тепловые сети: учебник. – М.: Инфра-М, 2013. – 480 с. (ЭБС «Znanium»)
3. Варфоломеев Ю.М., Орлов В.А. Санитарно-техническое оборудование зданий: учебник. – М.: Инфра-М, 2015. – 249 с. (ЭБС «Znanium»)
4. Кудинов В.А., Карташов Э.М., Стефанюк Е.В. Теплотехника: учеб. пособие. – М.: Инфра-М, 2015. – 424 с. (ЭБС «Znanium»)
5. Замалеев З.Х., Посохин В.Н., Чефанов В.М. Основы гидравлики и теплотехники: учеб. издание. – М.: АСВ, 2014. – 424 с. (Библ. ВлГУ; ЭБС «Консультант студента»)

7.2. Дополнительная литература

1. Брюханов О.Н., Коробко В.И., Мелик-Аракелян А.Т. Основы гидравлики, теплотехники и аэродинамики: учебник. – М.: Инфра-М, 2014. – 254 с. (ЭБС «Znanium»)
2. Веретенников Д.Б. Архитектурное проектирование. Подземная урбанистика: учеб. пособие. – М.: Инфра-М, 2015. – 176 с. (ЭБС «Znanium»)
3. Еремкин А.И., Королева Т.И. Тепловой режим зданий: учеб. пособие. – Ростов-н/Д: Феникс, 2008. – 364 с. (Библ. ВлГУ)
4. Зеликов В.В. Справочник инженера по отоплению, вентиляции и кондиционированию. – М.: Инфра-Инженерия, 2013. – 624 с. (ЭБС «IPRbooks»)
5. Кокорин О.Я. Системы и оборудование для создания микроклимата помещений: учебник. – М.: Инфра-М, 2015. – 218 с. (ЭБС «Znanium»)
6. Кудинов А.А. Строительная теплофизика: учеб. пособие. – М.: Инфра-М, 2013. – 262 с. (ЭБС «Znanium»)
7. Кудинов А.А., Зиганшина С.К. Основы централизованного теплоснабжения: учеб. пособие. – М.: Инфра-М, 2015. – 176 с. (ЭБС «Znanium»)
8. Краснов В.И. Реконструкция трубопроводных инженерных сетей и сооружений: учеб. пособие. – М.: Инфра-М, 2014. – 238 с. (ЭБС «Znanium»)
9. Орлов Е.В. Инженерное оборудование зданий и территорий: конспект лекций. – М.: МГСУ, 2012. – 104 с. (ЭБС «IPRbooks»)
10. Самарин О.Д. Основы обеспечения микроклимата зданий: учебник. – М.: АСВ, 2014. – 208 с. (ЭБС «Консультант студента»)

7.3. Периодические издания

1. «АВОК».
2. «Инженерные системы».
3. «Сантехника. Отопление. Кондиционирование».
4. «Технологии интеллектуального строительства».

7.4. Интернет-ресурсы


1. НОУ-ХАУС.ру – Национальная информационная система по строительству // <http://www.know-house.ru>.
2. АВОК – Некоммерческое Партнерство инженеров по отоплению, вентиляции, кондиционированию воздуха, теплоснабжению и строительной теплофизике // <http://www.abok.ru>.
3. Теплосфера – Оптимальные инженерные решения // <http://tsfera.ru>.

8. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ «ТЕПЛОГАЗОСНАБЖЕНИЕ С ОСНОВАМИ ТЕПЛОТЕХНИКИ»

Для проведения лекционных занятий есть аудитория, оснащенная мультимедийным оборудованием и компьютером. Для проведения практических работ имеется лаборатория, оснащенная следующим оборудованием:

- лабораторная установка «Автоматизированная котельная на жидком и газообразном топливе»;
- комплект лабораторного оборудования «Автоматизированная система отопления АСО-03»;
- тепловизор TESTO-875;
- стенд гидравлический универсальный ТМЖ2М;
- стенд регулирующей и предохранительной арматуры;
- комплект лабораторного оборудования «Автоматизация системы водоснабжения и водоотведения».


Программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению бакалавриат 08.03.01 «Строительство».

Рабочую программу составил к.т.н., доцент каф. ТГВ и Г Дорофеев В.Н. 

Рецензент: к.т.н.,
начальник ПСО ООО «Климат-сервис» Сущинин А.А. 


Программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры ТГВ и Г.

Протокол № 8 от 14 апреля 2015 года.

Заведующий кафедрой ТГВ и Г Тарасенко В.И. 

Рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании учебно-методической комиссии направления бакалавриат 08.03.01 «Строительство».

Протокол № 8 от 16 апреля 2015 года.

Председатель комиссии декан АСФ Авдеев С.Н. 

**ЛИСТ ПЕРЕУТВЕРЖДЕНИЯ
РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ «ТЕПЛОГАЗОСНАБЖЕНИЕ С
ОСНОВАМИ ТЕПЛОТЕХНИКИ»**

Рабочая программа одобрена на _____ учебный год

Протокол заседания кафедры № _____ от _____ 20__ года

Заведующий кафедрой _____

Рабочая программа одобрена на _____ учебный год

Протокол заседания кафедры № _____ от _____ 20__ года

Заведующий кафедрой _____

Рабочая программа одобрена на _____ учебный год

Протокол заседания кафедры № _____ от _____ 20__ года

Заведующий кафедрой _____