

Министерство науки и высшего образования РФ
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего образования
«СИБИРСКИЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»
РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Б1.В.ДВ.01.02 Управление теплогидравлическими
режимами индивидуальных тепловых пунктов

наименование дисциплины (модуля) в соответствии с учебным планом

Направление подготовки / специальность

08.04.01 Строительство

Направленность (профиль)

08.04.01.05 Системы теплоснабжения и кондиционирования
микроклимата зданий

Форма обучения

заочная

Год набора

2023

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Программу составили _____

к.т.н., Доцент, Панфилов В.И.

должность, инициалы, фамилия

1 Цели и задачи изучения дисциплины

1.1 Цель преподавания дисциплины

Целью изучения дисциплины является: овладение навыками расчета теплогидравлических режимов и подбора оборудования при проектировании автоматизированных тепловых пунктов зданий и сооружений.

1.2 Задачи изучения дисциплины

- сбор, систематизация и анализ информационных исходных данных для проектирования автоматизированных тепловых пунктов зданий и сооружений;
- технико-экономическое обоснование и принятие проектных решений в целом по объекту, координация работ по частям проекта;
- разработка и верификация методов и программно-вычислительных средств для расчетного обоснования и мониторинга объекта проектирования, расчетное обеспечение проектной и рабочей документации, в том числе с использованием универсальных и специализированных программно-вычислительных комплексов и систем автоматизированного проектирования, оформление законченных проектных работ;
- разработка инновационных схем автоматизированных тепловых пунктов зданий и сооружений, расчетных методик, в том числе с использованием научных достижений;
- контроль соответствия разрабатываемых проектов и технической документации заданию на проектирование, стандартам и сводам правилам;
- проведение авторского надзора за реализацией проекта.

1.3 Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Запланированные результаты обучения по дисциплине
ПК-2: Способен осуществлять организацию работы исполнителей, контроль и проверку выполненных работ по проектированию тепловых сетей	
ПК-2.1: Знание требований нормативных правовых актов, нормативно-технических и методических документов по проектированию и строительству тепловых сетей	Нормативные документы по проектированию инженерных систем разрабатывать рабочие проекты инженерных систем, в том числе с использованием систем автоматизированного проектирования Навыками инженерного расчета и оформления рабочих чертежей. Методами технико-экономического обоснования принятых решений.

ПК-2.2: Подготовка и утверждение заданий на подготовку проектной документации по тепловым сетям	Проектно-сдаточную документацию по инженерных систем разрабатывать проектно-сдаточную документацию, в том числе с использованием систем автоматизированного проектирования
	Навыками оформления проектно-сдаточной документации
ПК-2.3: Уметь применять профессиональные компьютерные средства для подготовки проектной документации по тепловым сетям	Нормативные документы по проектированию инженерных систем разрабатывать рабочие проекты инженерных систем, в том числе с использованием систем автоматизированного проектирования Навыками инженерного расчета и оформления рабочих чертежей. Методами технико-экономического обоснования принятых решений.
ПК-2.4: Представление, согласование и приемка результатов работ по подготовке проектной документации по тепловым сетям	основные способы представления и согласования и приемки результатов работ по подготовке проектной документации по тепловым сетям разрабатывать материалы по согласованию и приемке результатов проектной документации по тепловым сетям навыками и приемами работы по представлению проектной документации
ПК-2.5: Формирование и комплектация полного раздела проектной и рабочей документации по тепловой сети	принципы формирования и комплектации полного раздела проектной и рабочей документации по тепловой сети разрабатывать материалы для комплектования документации по тепловым сетям основными приемами в области представления проектной документации
ПК-2.6: Знание специальных компьютерных программы для выполнения работ по проектированию тепловых сетей	рынок программного обеспечения пользоваться основными программными продуктами приемами эффективной работы со специализированными компьютерными программами
УК-2: Способен управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла	
УК-2.1: Формулирование цели, задач, значимости, ожидаемых результатов проекта	Положения Градостроительного кодекса по вопросам проектирования разрабатывать рабочие проекты инженерных систем, в том числе с использованием систем автоматизированного проектирования Навыками инженерного расчета и оформления рабочих чертежей. Методами технико-экономического обоснования принятых решений.

УК-2.2: Определение потребности в ресурсах для реализации проекта	основные информационные базы и информационные источники разрабатывать план рационального использования информационными ресурсами
	навыками рационального использования информационными и источниковыми базами данных
УК-2.3: Разработка плана реализации проекта	основные этапы разработки проектного плана выполнять качественно и быстро план реализации проекта навыками и приемами грамотного использования стандартных решений в области реализации проекта
УК-2.4: Контроль реализации проекта	основные требования к контролю реализации проекта выполнять функцию по контролю реализации проекта навыками и приемами грамотного выполнения работы по реализации проекта
УК-2.5: Оценка эффективности реализации проекта и разработка плана действий по его корректировке	основные требования к оценке эффективности реализации проекта и разработки плана действий по его корректировке грамотно и полно оценивать эффективность реализации проекта и разработки плана действий по его корректировке навыками и приемами по эффективной реализации проекта и разработки плана действий по его корректировке

1.4 Особенности реализации дисциплины

Язык реализации дисциплины: Русский.

Дисциплина (модуль) реализуется без применения ЭО и ДОТ.

2. Объем дисциплины (модуля)

Вид учебной работы	Всего, зачетных единиц (акад. час)	Семестр					
		1	2	3	4	5	6

3 Содержание дисциплины (модуля)

3.1 Разделы дисциплины и виды занятий (тематический план занятий)

№ п/п		Модули, темы (разделы) дисциплины		Контактная работа, ак. час.									
				Занятия лекционного типа		Занятия семинарского типа				Самостоятельная работа, ак. час.			
						Семинары и/или Практические занятия		Лабораторные работы и/или Практикумы					
						Всего	В том числе в ЭИОС	Всего	В том числе в ЭИОС			Всего	В том числе в ЭИОС
1. Модуль 1													
		1. Узел учета тепловой энергии. Схемы присоединения абонентов к тепловым сетям. Присоединения систем отопления. Присоединения систем горячего водоснабжения. Теплоснабжение систем вентиляции. Заполнение, подпитка систем. Рабочее давление в системах. Расширительные баки. Расчет и подбор бака.				4							
		2. Самостоятельная работа										20	
2. Модуль 2													

1. Пропускная способность клапана. Рас-ходная характеристика клапана. Кавита-ционная характеристика клапана. Автоматические регуляторы прямого действия. Регуляторы перепада давления. Регуляторы расхода. Регуляторы темпе-ратуры. Комбинированные регуляторы. Запорная арматура. Обратные клапаны. Фильтры. Подбор клапанов по каталогам, с помощью программ производителей. Расчет функциональной схемы ИТП.			4					
2. Самостоятельная работа							18	
3. Модуль 3								
1. Автоматические регуляторы с электро-приводами. Электронные регуляторы. Датчики температуры. Электроприводы. Выбор привода. Насосы. Производительность насосов для систем отопления и ГВС. Напор насосов в системах топления и ГВС. Подбор на-сосов по каталогам, с помощью программ производителей. Установка датчиков температуры.			4					
2. Самостоятельная работа							30	
4. Модуль 4								
1. Составление актов испытания. Состав-ление актов Сдачи-приемки работ. Со-ставление паспорта ИТП. Составление опросных листов на оборудование ИТП.			4					
2. Самостоятельная работа							20	
Всего			16				88	

4 Учебно-методическое обеспечение дисциплины

4.1 Печатные и электронные издания:

1. Хрусталеv Б. М., Кувшинов Ю. Я., Копко В. М., Михалеvич А. А., Дячек П. И., Хрусталеv Б. М. Теплоснабжение и вентиляция. Курсовое и дипломное проектирование: учебное пособие для вузов по специальности "Теплогазоснабжение и вентиляция" направления подготовки дипломированных специалистов "Строительство" и для студентов специальности "Теплогазоснабжение, вентиляция и охрана воздушного бассейна" учреждений, обеспечивающих получение высшего образования(Москва: Ассоциация строительных вузов).
2. Рульнов А. А., Горюнов И. И., Евстафьев К. Ю. Автоматическое регулирование: учебник для учащихся сред. строит. спец. учеб. заведений(Москва: Инфра-М).
3. Яковлев Р. В. Отопление современного коттеджа(Ростов-на-Дону: Феникс).
4. Липовка Ю.Л. Отопление: учебное пособие(Красноярск: ИАС СФУ).
5. Варфоломеев Ю. М., Кокорин О. Я. Отопление и тепловые сети: Учебник(Москва: ООО "Научно-издательский центр ИНФРА-М").

4.2 Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение, в том числе отечественного производства (программное обеспечение, на которое университет имеет лицензию, а также свободно распространяемое программное обеспечение):

1. Онлайн программы расчета и подбора оборудования фирм производителей

4.3 Интернет-ресурсы, включая профессиональные базы данных и информационные справочные системы:

1. Форумы Ростепло, АВОК.

5 Фонд оценочных средств

Оценочные средства находятся в приложении к рабочим программам дисциплин.

6 Материально-техническая база, необходимая для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю)

Учебная аудитория А-148, оборудованная тремя научно-лабораторными стендами:

№1 «Закрытая независимая система теплоснабжения (отопления)» с основным оборудованием в соответствии с требованиями ФГОС ВПО — насосы с частотными регуляторами TOP-SD 30/5 EM+DM DDA6 и модули для управления насосами IF-модуль Stratos LON; Пульт управления насосом IR-монитор; автоматический регулятор перепада давления ASV-PV; разделитель систем напольного отопления Wilo-Safe WS 5-24 и т. п.

№2 «Открытая зависимая система теплоснабжения (горячего водоснабжения)» с основным оборудованием — установка повышения давления /COR-2 MVISE206-2G/VR-EB с защитой от сухого хода WMS R3/4; насос TWU 3-0115 с охлаждающим кожухом WVA+SK 277+FC; установка для водоснабжения SilentMaster 340EM; микропроцессорный прибор управления 2-мя насосами и т. п.

№3 – «Система обеспечения микроклимата» с основным оборудованием — тепловизор «Мультиметр UT 50 В»; Термометр инфракрасный DT 880; насосы с микропроцессорными приборами управления 2-мя насосами и т. п.