

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

Б1.В.05 Управление тепловыми и гидравлическими
режимами тепловых сетей

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

очная

Год набора

2021

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-1: Способен выполнять и организовывать научные исследования в области теплоснабжения и кондиционирования микроклимата зданий	
ПК-1.1: Формулирование целей, постановка задач исследования	
ПК-1.10: Представление и защита результатов проведённых научных исследований, подготовка публикаций	
ПК-1.2: Выбор метода и/или методики проведения исследований	

ПК-1.3: Составление	
технического задания, плана исследований	
ПК-1.4: Определение перечня ресурсов, необходимых для проведения исследования	
ПК-1.5: Составление аналитического обзора научно - технической информации	
ПК-1.6: Разработка физических и/или математических моделей исследуемых объектов	
ПК-1.7: Проведение исследования в соответствии с его методикой	
ПК-1.8: Обработка результатов исследования и получение моделей, описывающих поведение исследуемого объекта	
ПК-1.9: Оформление аналитических научно-технических отчетов по результатам исследования	
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	
ПК-2.2: Подготовка и утверждение заданий на подготовку проектной документации по тепловым сетям	
ПК-2.3: Уметь применять профессиональные компьютерные средства для подготовки проектной документации по тепловым сетям	

ПК-2.4: Представление, согласование и приемка результатов работ по подготовке проектной документации по тепловым сетям	
ПК-2.5: Формирование и комплектация полного раздела проектной и рабочей документации по тепловой сети	
ПК-2.6: Знание специальных компьютерных программы для выполнения работ по проектированию тепловых сетей	

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)	е
		1
Контактная работа с преподавателем:	1 (36)	
занятия лекционного типа	0,5 (18)	
практические занятия	0,5 (18)	
Самостоятельная работа обучающихся:	3 (108)	
курсовое проектирование (КП)	Да	
курсовая работа (КР)	Нет	
Промежуточная аттестация (Экзамен)	1 (36)	

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	Всего	В том числе в ЭИОС
1. Модуль 1											
1. Лекция 1		4									
2. 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							
3. Самостоятельная работа								20			
2. Модуль 2											
1. Лекция 2		4									

2. Пропускная способность клапана. Расходная характеристика клапана. Кавитационная характеристика клапана. Автоматические регуляторы прямого действия. Регуляторы перепада давления. Регуляторы расхода. Регуляторы температуры. Комбинированные регуляторы. Запорная арматура. Обратные клапаны. Фильтры. Подбор клапанов по каталогам, с помощью программ производителей. Расчет функциональной схемы ИТП.			4					
3. Самостоятельная работа							20	
3. Модуль 3								
1. Лекция 3	6							
2. Автоматические регуляторы с электро-приводами. Электронные регуляторы. Датчики температуры. Электроприводы. Выбор привода. Насосы. Производительность насосов для систем отопления и ГВС. Напор насосов в системах отопления и ГВС. Подбор насосов по каталогам, с помощью программ производителей. Установка датчиков температуры.			4					
3. Самостоятельная работа							40	
4. Модуль 4								
1. Лекция 4	4							
2. Составление актов испытания. Составление актов Сдачи-приемки работ. Составление паспорта ИТП. Составление опросных листов на оборудование ИТП.			6					
3. Самостоятельная работа							28	
Всего	18		18				108	

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.