

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

Б1.В.02 Энергосберегающие технологии для систем
отопления, вентиляции и кондиционирования зданий
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

2022

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Программу составили _____

к.т.н., Доцент, Панфилов Виталий Иванович

должность, инициалы, фамилия

1 Цели и задачи изучения дисциплины

1.1 Цель преподавания дисциплины

Целью изучения дисциплины является дальнейшее углубленное изучение курса отопления, вентиляции и кондиционирования воздуха (ОВК) зданий различного назначения включая: современные технологии инженерных систем ОВК; современное тепловое и климатическое оборудование (тепловые пункты, вентиляционные установки, системы автоматического управления и др.). Выработать у магистрантов теоретические и практические навыки в части основ энергосбережения и повышения энергоэффективности при проектировании и реконструкции инженерных систем ОВК.

1.2 Задачи изучения дисциплины

Выпускник, освоивший программу магистратуры «Системы тепло-снабжения и кондиционирования микроклимата зданий» должен решать следующие задачи:

- проведение изысканий по определению исходных данных для проектирования и мониторинга систем энергосбережения, патентные исследования, подготовка заданий для разработки проектов систем энергосбережения.

- контроль соответствия разрабатываемых проектов и технической документации заданию на проектирование, стандартам, строительным нормам и правилам, техническим условиям и другим исполнительным документам;

- совершенствование и освоение новых технологических процессов при проектировании и реконструкции инженерных систем ОВК;

- разработка методик инновационных энергоэффективных технологий, установок и систем с использованием научных достижений.

- провести сбор, анализ и систематизацию информации по системам энергосбережения и энергоэффективности систем ОВ и КВ, готовить научно-технические отчеты по разрабатываемым проектам, а так же обзоры публикаций по теме исследования.

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-3: Способен осуществлять организацию работы проектного подразделения по разработке систем внутренне-го теплоснабжения, отопления, вентиляции, кондиционирования воздуха	
ПК-3.1: Знание нормативно-технической документации по системам внутренне-го теплоснабжения, отопления, вентиляции, кондиционирования воздуха	действующие нормативные документы РФ в области проектирования систем теплогаснабжения и вентиляции; основные отечественные и зарубежные достижения в области нормирования и особенностей проектирования систем теплогаснабжения и вентиляции выбирать нормативы, необходимые для проведения

	<p>конкретных расчетов при проектировании систем теп-логазоснабжения и вентиляция; выбирать информацию, необходимую для проведения конкретных расчетов при проектировании систем теп-логазоснабжения и вентиляция</p> <p>навыками пользования нормативными документами для оформления проектной документации.</p>
<p>ПК-3.2: Представление, согласование и приемка результатов работ по подготовке проектной документации систем внутреннего теплоснабжения, отопления, вентиляции, кондиционирования воздуха</p>	<p>структуру, компоновку и элементы инновационных систем; основные принципы, по которым проектируются, монтируются и эксплуатируются инновационные системы</p> <p>выбирать схемные решения инновационных инженерных систем</p> <p>методами проектирования инженерных систем зданий и сооружений, в том числе с применением специализированных компьютерных программ; методикой технико-экономических расчетов обоснования принятых проектных решений.</p>
<p>ПК-3.3: Проверять соответствие разработанных проектных решений актуальной нормативно-технической документации для проектирования систем внутреннего теплоснабжения, отопления, вентиляции, кондиционирования воздуха, воздушного отопления, противодымной вентиляции</p>	<p>действующие нормативные документы РФ в области проектирования систем теплогазоснабжения и вентиляции.</p> <p>выбирать нормативы, необходимые для проведения конкретных расчетов при проектировании систем теп-логазоснабжения и вентиляция; выбирать информацию, необходимую для проведения конкретных расчетов при проектировании систем теп-логазоснабжения и вентиляция</p> <p>навыками пользования нормативными документами для оформления проектной документации.</p>
<p>ПК-3.4: Анализировать технико-экономические показатели вариантов проектных решений систем внутреннего теплоснабжения, отопления, вентиляции, кондиционирования воздуха, воздушного отопления, противодымной вентиляции</p>	<p>методы анализа энергетической эффективности систем отопления, вентиляции и кондиционирования воздуха зданий и помещений</p> <p>использовать методы теоретического и экспериментального исследования при решении прикладных задач в энергетике, с применением энергосберегающих технологий</p> <p>навыками реализации энергоэффективных схем отопления, вентиляции и кондиционирования воздуха и оптимизации существующих режимов работы данных систем.</p>

ПК-3.5: Утверждение проектной документации систем внутреннего теплоснабжения, отопления, вентиляции,	Нормативную и законодательную базу в области проектирования систем внут-реннего теплоснабжения, отопления, вентиляции, кондиционирования воздуха, воздушного отопления, про-
вентиляции, кондиционирования воздуха, воздушного отопления, противодымной вентиляции	-тиводымной вентиляции использовать полученные знания при защите принятых инженерных решений в контролирующих органах. навыками применения нормативной и законодательной базой в области про-ектирования систем внутрен-него теплоснабжения, ото-пления, вентиляции, конди-ционирования воздуха, воз-душного отопления, противо-дымной вентиляции при за-щите принятых решений.
УК-2: Способен управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла	
УК-2.1: Формулирование цели, задач, значимости, ожидаемых ре-зультатов проекта	нормативную базу, терминологию и методоло-гию по разработке и внедре-нию энергосберегающих ме-роприятий для систем обес-печения микроклимата зда-ний формировать цели и задачи при разработке энер-госберегающих мероприя-тий объекта, выявлять приори-тетные энергоэкономичные решения систем отопления, вентиляции, кондицио-рования воздуха, выбирать кри-терии их оценки методологией оценки энергоэффективности систем обеспечения микроклимата зданий; иметь опыт формулировать цели и задачи по разработке энергосбере-гающих мероприятий, уметь их оценивать и достигать
УК-2.2: Определение потребности в ресурсах для реализации проекта	основное оборудование для учета и регулирования потребления энергоресурсов; основы энергетического аудита и менеджмента оценивать техническое состояние и определять перспективы развития систе-мы теплопотребления углубленными знаниями в сфере энергосбережения в системах обеспечения микроклимата зданий
УК-2.3: Разработка плана реализации проекта	методологию, принципы и правила разработки мероприятий и программ энергосбережения разрабатывать программы энергосбережения систем обеспечения микроклимата зданий опытом работы со справочной литературой и нормативно-техническими материалами.

УК-2.4: Контроль реализации проекта	показатели энергоэффективности для оценки потребления энергоресурсов и результатов реализации программ энергосбережения проводить расчеты, подтверждающие эффектив-
	ность энергосберегающих программ иметь навыки проектирования энергоэффективных схем обеспечения микроклимата зданий и оптимизации существующих режимов работы данных систем.
УК-2.5: Оценка эффективности реализации проекта и разработка плана действий по его корректировке	методы анализа энергетической эффективности систем жизнеобеспечения зданий и сооружений использовать методы теоретического и экспериментального исследования при решении прикладных задач в энергетике, с применением энергосберегающих технологий иметь навыки реализации энергоэффективных схем обеспечения микроклимата зданий и оптимизации существующих режимов работы данных систем.

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	Всего	В том числе в ЭИОС
1. Снижение расхода теплоты в зданиях общественного на-значения											
		1. Снижение расхода тепло-вой энергии за счет автоматизации периодического режима работы систем отопления и вентиляции.		2							
		2. Снижение расхода тепловой энергии за счет автоматизации периодического режима работы систем отопления и вентиляции.				4					
		3. Самостоятельная работа								33	
2. Снижение расхода теплоты в зданиях промышленного на-значения											
		1. Использование вторичных энергоресурсов. Теплообменники: регенеративные, рекуперативные, контактные.		2							
		2. Использование вторичных энергоресурсов. Теплообменники: ре-генеративные, рекуперативные, контактные.				4					
		3. САмостоятельная работа								33	

3. Снижение расчет-ных потерь теплоты								
1. Необходимость экономии топлива. Снижение расчетных потерь теплоты, в том числе при реконструкции и автоматизации теп-ловых пунктов.	1							
2. Необходимость экономии топли-ва. Снижение расчетных потерь теплоты, в том числе при реконструкции и автоматизации тепло-вых пунктов.			4					
3. САмостоятельная работа							30	
4. Снижение расхода теплоты в промыш-ленных зданиях с учетом технологи-ческого процесса								
1. Использование ВЭР для подогрева открытых площадок и за счет примене-ния компенсационных мест-ных отсосов.	1							
2. Определение экономической це-лесообразности применения энер-госберегающих мероприятий. Определение капвложений в энергосберегающие системы. Расчет экономической эффек-тивности применения средств энергосбережения в системах ОВиКВ			2					
3. Самостоятельная работа							28	
5. Экономика энерго-сбережения в систе-мах ОВиКВ								
1. Определение экономиче-ской целесообразности применения энергосбере-гающих мероприятий	2							
2. САмостоятельная работа							30	
Всего	8		14				154	

4 Учебно-методическое обеспечение дисциплины

4.1 Печатные и электронные издания:

1. Поликарпова Т.И., Рубан Т.П., Зубова О.Н., Финоченко В.А., Шадрина И.В., Быкова Н. К. Экономика энергетического производства: учеб. пособие(Красноярск: ИПК СФУ).
2. Фортон В. Е., Попель О. С. Энергетика в современном мире (Долгопрудный: Интеллект).
3. Дубровский В. А., Бухаркин Е. Н., Ладыгичев М. Г. Энергоэффективные технологии для теплоснабжающих систем: монография(Красноярск: СФУ).
4. Эрлихман В. Н., Суслов А. Э., Бабакин Б. С., Фатыхов Ю. А., Фатыхов Ю. А. Теплонасосные установки в отраслях агропромышленного комплекса: учебник(Москва: Лань").
5. Файст В., Елохов А.Е. Основные положения по проектированию пассивных домов(Москва: АСВ).
6. Еремкин А.И., Королева Т.И., Данилин Г.В. Экономика энергосбережения в системах отопления, вентиляции и кондиционирования воздуха: учебное пособие для студентов направления 270100 "Строительство"(Москва: АСВ).

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 К-103, оборудованная научно-лабораторным стендом «Система кондиционирования микроклимата» с основным оборудованием.