

Документ подписан простой электронной подписью

Информация о владельце:

ФИО: Волхонов Михаил Станиславович

Должность: Врио ректора

Дата подписания: 09.07.2021 11:26:07

Уникальный программный ключ:

b2dc75470204bc2bfec58d577a1b983ee223ea27559d45aad272af001bccc81

МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ

«КОСТРОМСКАЯ ГОСУДАРСТВЕННАЯ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННАЯ АКАДЕМИЯ»

Согласовано:

Председатель методической комиссии
архитектурно-строительного факультета

Утверждаю:

Декан архитектурно-строительного
факультета

_____/Примакина Е.И./

05 июля 2021 года

_____/Ермушин М.В./

06 июля 2021 года

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Теплогазоснабжение с основами теплотехники

Направление подготовки/Специальность 08.03.01 Строительство

Направленность (профиль) «Промышленное и гражданское строительство»

Квалификация выпускника: бакалавр

Форма обучения очно-заочная

Срок освоения ОПОП ВО 4 года 6 месяцев

1. Цель и задачи дисциплины

Цель дисциплины: освоение студентами смежной отрасли строительной техники, выработке навыков по решению задач создания нормального микроклимата в интерьерах с минимальными затратами энергии, творческого использования знаний при выборе и эксплуатации оборудования теплогасоснабжения и вентиляции, применяемого в строительной индустрии.

Задачи дисциплины:

- изучить вопросы технической термодинамики, теории теплообмена, основ строительной теплофизики;
- обучить студентов методам расчета проектирования, монтажа и эксплуатации систем отопления, вентиляции и кондиционирования воздуха, теплоснабжения и газоснабжения жилых, промышленных и общественных зданий.

2. Место дисциплины в структуре ОПОП ВО

2.1. Дисциплина Б1.В.06.02 «Теплогасоснабжение с основами теплотехники» относится к части, формируемой участниками образовательных отношений Блока 1 «Дисциплины (модули)» ОПОП ВО.

2.2. Для изучения данной **дисциплины** (модуля) необходимы следующие знания, умения и навыки, формируемые **предшествующими дисциплинами**:

- МАТЕМАТИКА
- ФИЗИКА
- АРХИТЕКТУРА ГРАЖДАНСКИХ И ПРОМЫШЛЕННЫХ ЗДАНИЙ И СООРУЖЕНИЙ;

2.3. Перечень последующих дисциплин, для которых необходимы знания, умения и навыки, формируемые данной учебной дисциплиной:

- ТЕХНОЛОГИЯ ВОЗВЕДЕНИЯ ЗДАНИЙ И СООРУЖЕНИЙ;
- ИНЖЕНЕРНАЯ ПОДГОТОВКА ЗАСТРАИВАЕМЫХ ТЕРРИТОРИЙ;
- ИГА;
- ВКР.

3. Требования к результатам освоения дисциплины

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование и развитие компетенций: ПКос-5.

Категория компетенции	Код и наименование компетенции	Наименование индикатора формирования компетенции
Профессиональные компетенции		
Профессиональная подготовка	ПКос-5 . Способен разрабатывать и оформлять проектные решения по объектам градостроительной деятельности	ПКос-5.1 нормативные технические и руководящие документы, относящиеся к сфере строительства; ПКос-5.3 содержание и требования руководящих документов по разработке технической документации по созданию и оформлению объектов градостроительной деятельности; ПКос-5.7 находить, анализировать и исследовать информацию, необходимую для разработки и оформления проектных решений по объектам инженерно-технического проектирования; ПКос-5.9 разрабатывать решения для формиро-

		<p>вания проектной продукции инженерно-технического проектирования в градостроительной деятельности;</p> <p>ПКос-5.11 оформлять документацию для производства работ по инженерно-техническому проектированию объектов градостроительной деятельности в соответствии с установленными требованиями.</p> <p>ПКос-5.12 анализ требований задания и собранной информации, включая результаты исследований, для планирования собственной деятельности по инженерно-техническому проектированию объектов градостроительной деятельности;</p> <p>ПКос-5.13 систематизация необходимой информации для разработки документации для производства работ по инженерно-техническому проектированию объектов градостроительной деятельности;</p> <p>ПКос-5.14 определение методов и инструментария для разработки документации для производства работ по инженерно-техническому проектированию объектов градостроительной деятельности;</p> <p>ПКос-5.15 выполнение необходимых расчетов для составления проектной и рабочей документации в сфере инженерно-технического проектирования объектов градостроительной деятельности;</p> <p>ПКос-5.16 разработка технического предложения по разработке эскизного и технического проекта в сфере инженерно-технического проектирования для градостроительной деятельности в соответствии с установленными требованиями.</p>
--	--	---

В результате изучения дисциплины студент должен:

знать: понятия, определяющие тепловой, воздушный и влажностный режим здания, включая климатологическую и микроклиматическую терминологию; законы передачи теплоты, влаги, воздуха в материалах, конструкциях и элементах систем здания и величины, определяющие тепловые и влажностные процессы; нормативную базу теплозащиты наружных ограждений, нормирование параметров наружной и внутренней среды здания; основы технической термодинамики; нормативные правовые акты Российской Федерации, нормативные технические и руководящие документы, относящиеся к сфере градостроительной деятельности; состав, содержание и требования руководящих документов по разработке технической документации по созданию и оформлению (реконструкции, ремонту, функционированию) объектов градостроительной деятельности.

уметь: формулировать и решать задачи передачи теплоты во всех элементах здания; по нормативной базе в области инженерных систем и оборудования обоснованно выбирать параметры микроклимата в помещениях и другие исходные данные для проектирования и расчета систем отопления, вентиляции и кондиционирования воздуха, тепло- и газоснабжения; находить, анализировать и исследовать информацию, необходимую для разработки и оформления проектных решений по объектам инженерно-технического проектирования; разрабатывать решения для формирования проектной продукции инженерно-технического проектирования в градостроительной де-

тельности; оформлять документацию для производства работ по инженерно-техническому проектированию объектов градостроительной деятельности в соответствии с установленными требованиями; анализировать требования задания и собранной информации, включая результаты исследований, для планирования собственной деятельности по инженерно-техническому проектированию объектов градостроительной деятельности; систематизировать необходимую информацию для разработки документации для производства работ по инженерно-техническому проектированию объектов градостроительной деятельности.

владеть: принципами проектирования инженерных систем и оборудования объектов градостроительной деятельности; ведением поверочного расчета защитных свойств наружных ограждений; умением расчета установочной тепловой мощности систем отопления и вентиляции зданий различного назначения; методами и инструментарием для разработки документации для производства работ по инженерно-техническому проектированию объектов градостроительной деятельности; расчетами для составления проектной и рабочей документации в сфере инженерно-технического проектирования объектов градостроительной деятельности; методами разработки технического предложения по разработке эскизного и технического проекта в сфере инженерно-технического проектирования для градостроительной деятельности в соответствии с установленными требованиями.

4. Структура дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зачетные единицы, 108 часов.

Форма промежуточной аттестации: зачет.

Вид учебной работы		Всего часов, 5 семестр
Контактная работа – всего		34,8
в том числе:		
Лекции (Л)		12
Практические занятия (ПЗ), Семинары (С)		22
Консультации (К)		0,8
Курсовой проект (ра-бота)	КП	-
	КР	-
Самостоятельная работа студента (СРС) (всего)		73,2
в том числе:		
Курсовой проект (ра-бота)	КП	-
	КР	25
<i>Другие виды СРС:</i>		
Подготовка к практическим занятиям		12
Самостоятельное изучение учебного материала		31,2
Вид промежуточной аттестации	зачет (З)	5*
	экзамен (Э)	-
Общая трудоемкость / контактная работа	часов	108/34,8
	зач. ед.	3/0,97

* – часы используются для подготовки к контрольным испытаниям в течение семестра

5. Содержание дисциплины

5.1. Разделы дисциплины, виды учебной деятельности и формы контроля

№ п/п	№ семестра	Наименование раздела (темы) дисциплины (модуля)	Вид учебной деятельности, включая самостоятельную работу студентов (в часах)					Форма текущего контроля успеваемости
			Л	Пр/С/Лаб	К/КР / КП	СР	все-го	
1.	5	Основы теплотехники. Тепло – влажностный и воздушный режим здания	4	6	-	12	22	Собеседование Тестирование
2.	5	Системы отопления, вентиляции и кондиционирования	4	10	-	22	38	Собеседование Тестирование Защита курсовой работы
3.	5	Теплогазоснабжение жилых, общественных и производственных зданий	4	6	-	14,2	22,2	Собеседование Тестирование
4.	5	Консультации	-	-	0,8		0,8	Консультирование
5.	5	Курсовая работа	-	-	-	25	25	Консультирование, защита курсовой работы
Итого:			12	22	0,8	73,2	108	

5.2. Практические и семинарские занятия, лабораторные работы

№ п/п	№ семестра	Наименование раздела (темы) дисциплины (модуля)	Наименование лабораторных (практических, семинарских) работ	Всего часов
1.	5	Основы теплотехники. Тепло – влажностный и воздушный режим здания	<p><i>Расчет параметров идеального газа. Характеристики состояния и свойства газообразных тел.</i></p> <p><i>Основные законы технической термодинамики. Сложные параметры состояния.</i></p> <p><i>Основы теории теплообмена. Основные понятия и определения. Виды теплообмена.</i></p> <p><i>Расчет теплопроводности и конвективного теплообмена. Коэффициент теплопроводности строительных материалов.</i></p> <p><i>Определение сопротивления теплопередаче наружных ограждений. Сложный теплообмен. Коэффициент теплопередачи. Теплообменные аппараты, их расчет.</i></p> <p><i>Расчет тепло-влажностного режима помещений. Нормативные требования к микроклимату помещений. Способы их реализации. Условия формирования микроклиматических условий в помещении.</i></p> <p><i>Расчет теплопотерь через ограждающие конструкции. Теплозащитные свойства ограждающих конструкций, воздухо- и паропроницаемость. Теплозатраты на нагрев инфильтрующегося и вентиляционного воздуха.</i></p>	8

2.	5	<p>Системы отопления зданий</p> <p>Системы отопления, вентиляции и кондиционирования</p>	<p><i>Общие сведения об отоплении.</i> Требования к системам отопления, характеристика теплоносителей. Области применения различных систем отопления.</p> <p><i>Расчет отопительных приборов.</i> Отопительные приборы и их размещение, крепление к строительным конструкциям. Регулирование теплоотдачи.</p> <p><i>Гидравлический расчет систем отопления.</i> Отопление зданий повышенной этажности. Строительные работы при монтаже систем отопления.</p> <p><i>Расчет естественной вентиляции жилых зданий.</i> Схемы воздухообмена. Конструктивные элементы. Нормы воздухообмена в жилых зданиях;</p> <p><i>Принципы расчета систем механической вентиляции, подбор оборудования.</i> Вентиляция производственных зданий. Устройство систем механической вентиляции. Вентиляторы.</p> <p><i>Системы кондиционирования воздуха.</i> Виды систем, схемные решения и оборудование. Холодоснабжение. Принцип действия холодильных машин.</p>	10
----	---	--	---	----

3	5	Теплогазоснабжение жилых, общественных и производственных зданий	<p><i>Расчет смесительных устройств и теплообменников. Тепловые пункты и их оборудование.</i></p> <p><i>Принципы проектирования котельных. Общие сведения о топливе. Способы сжигания. Котельные установки малой и средней мощности. Централизованное теплоснабжение. Районные котельные, ТЭЦ; ТЭС, КЭС, АЭС, АТС. Тепловые сети.</i></p> <p><i>Газоснабжение. Транспортировка газа. Газовые распределительные сети, ГРП и ГРС. Внутренние газопроводы.</i></p>	4
Итого:				22

5.3. Примерная тематика курсовых проектов (работ)

Курсовая работа по дисциплине выполняется по индивидуальному заданию в соответствии с методическими указаниями по теме «Расчет системы отопления и вентиляции малоэтажного жилого здания».

В курсовую работу входит проектирование систем отопления и вентиляции здания с выбором теплозащитных свойств наружных ограждений, определением тепловой мощности системы отопления, ее конструированием, гидравлическим и тепловым расчетом, а также определением воздухообмена в основных помещениях, конструированием системы вентиляции и её расчет.

5.4. Самостоятельная работа студента

№ п/п	№ семестра	Наименование раздела (темы) дисциплины	Виды СРС	Всего часов
1	5	Основы теплотехники. Тепло – влажностный и воздушный режим здания	Самостоятельное изучение учебного материала Подготовка к практическим занятиям Подготовка к контрольным испытаниям	12
2	5	Системы отопления, вентиляции и кондиционирования	Самостоятельное изучение учебного материала Подготовка к практическим занятиям Подготовка к контрольным испытаниям	22
3	5	Теплогазоснабжение жилых, общественных и производственных зданий	Самостоятельное изучение учебного материала Подготовка к практическим занятиям Подготовка к контрольным испытаниям	14,2
4	5	В разрезе изученных тем	Выполнение курсовой работы	25
Итого:				60,2

6. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

6.1. Рекомендуемая литература

№ п/п	Автор, название, место издания, издательство, год издания учебной и учебно-методической литературы	Количество экземпляров
1.	Замалева, З.Х. Основы гидравлики и теплотехники [Электронный ресурс] : учеб. пособие для студентов вузов / З. Х. Замалева, В. Н. Посохин, В. М. Чефанов. - Электрон. дан. - СПб. : Лань, 2014. - 352 с. : ил. - (Учебники для вузов. Специальная литература). - Режим доступа: http://e.lanbook.com/reader/book/39146/ , требуется регистрация. - Загл. с экрана. - Яз. рус. - ISBN 978-5-8114-1531-1.	Неограниченный доступ
2.	Ионин, А.А. Газоснабжение [Электронный ресурс] : учебник для	Неограни-

	студентов вузов / А. А. Ионин. - 5-е изд., стер. - Электрон. дан. - СПб. : Лань, 2012. - 448 с. : ил. - (Учебники для вузов. Специальная литература). - Режим доступа: http://e.lanbook.com/reader/book/2784/ , требуется регистрация. - Загл. с экрана. - Яз. рус. - ISBN 978-5-8114-1286-0.	ченный доступ
3.	Ковязин, В.Ф. Инженерное обустройство территорий [Электронный ресурс] : учеб. пособие для студентов вузов / В. Ф. Ковязин. - Электрон. дан. - СПб. : Лань, 2015. - 480 с. : ил. - (Учебники для вузов. Специальная литература). - Режим доступа: http://e.lanbook.com/reader/book/64332/ , требуется регистрация. - Загл. с экрана. - Яз. рус. - ISBN 978-5-8114-1860-2.	Неограниченный доступ
4.	Круглов, Г.А. Теплотехника [Электронный ресурс] : учеб. пособие для студентов вузов, обучающихся по направлению "Агроинженерия" / Г. А. Круглов, Р. И. Булгакова, Е. С. Круглова. - 2-е изд., стереотип. - Электрон. дан. - СПб. : Лань, 2012. - 208 с. : ил. - (Учебники для вузов. Специальная литература). - Режим доступа: http://e.lanbook.com/reader/book/3900/ , требуется регистрация. - Загл. с экрана. - Яз. рус. - ISBN 978-5-8114-1017-0.	Неограниченный доступ
5.	Расчет отопления и вентиляции здания [Текст] : учеб.-метод. пособие для студентов 3 курса направления подготовки 08.04.01 "Строительство" очной и заочной форм обучения / Костромская ГСХА. Каф. БЖД и теплоэнергетики ; Трофимов М.А. - 2-е изд., стереотип. - Караваево : Костромская ГСХА, 2015. - 54 с. - к215 : 34-00.	39
6.	Расчет отопления и вентиляции здания [Электронный ресурс] : учеб.-метод. пособие для студентов 3 курса направления подготовки 08.04.01 "Строительство" очной и заочной форм обучения / Костромская ГСХА. Каф. БЖД и теплоэнергетики ; Трофимов М.А. - 2-е изд., стереотип. - Электрон. дан. (1 файл). - Караваево : Костромская ГСХА, 2015. - Режим доступа: http://lib.ksaa.edu.ru/marcweb , требуется регистрация. - Загл. с экрана. - Яз. рус. - М215.	Неограниченный доступ
7.	Теплогасоснабжение с основами теплотехники [Электронный ресурс] : учеб.-метод. пособие по изучению дисциплины для аудиторной и самостоятельной работы студентов направления подготовки 08.03.01 "Строительство" очной и заочной форм обучения / Костромская ГСХА. Каф. БЖД и теплоэнергетики ; Трофимов М.А. - Электрон. дан. (1 файл). - Караваево : Костромская ГСХА, 2015. - Режим доступа: http://lib.ksaa.edu.ru/marcweb , требуется регистрация. - Загл. с экрана. - Яз. рус. - М115.	Неограниченный доступ
8.	Теплогасоснабжение с основами теплотехники [Текст] : учеб.-метод. пособие по изучению дисциплины для аудиторной и самостоятельной работы студентов направления подготовки 08.03.01 "Строительство" очной и заочной форм обучения / Костромская ГСХА. Каф. БЖД и теплоэнергетики ; Трофимов М.А. - Караваево : Костромская ГСХА, 2015. - 103 с. - к116 : 65-00.	92

9.	Замалеев, З.Х. Основы гидравлики и теплотехники [Электронный ресурс] : учеб. пособие для студентов вузов / З. Х. Замалеев, В. Н. Посохин, В. М. Чефанов. - 2-е изд., стер. - Электрон. дан. - СПб. : Лань, 2018. - 352 с. : ил. - (Учебники для вузов. Специальная литература). - Режим доступа: https://e.lanbook.com/reader/book/100922/#3 , требуется регистрация. - Загл. с экрана. - Яз. рус. - ISBN 978-5-8114-1531-1.	Неограниченный доступ
10.	Шкаровский, А.Л. Теплоснабжение [Электронный ресурс] : учебник / А. Л. Шкаровский. - Электрон. дан. - СПб. : Лань, 2018. - 392 с. : ил. - (Учебники для вузов. Специальная литература). - Режим доступа: https://e.lanbook.com/reader/book/109515/#2 , требуется регистрация. - Загл. с экрана. - Яз. рус. - ISBN 978-5-8114-3159-5.	Неограниченный доступ
11.	Малявина, Е.Г. Строительная теплофизика и микроклимат зданий [Электронный ресурс] : учебник для студентов вузов / Е. Г. Малявина, О. Д. Самарин ; Московский гос. строительный ун-т. - Электрон. дан. - М. : МИСИ – МГСУ, 2018. - 288 с. - Режим доступа: https://e.lanbook.com/reader/book/108515/#1 , требуется регистрация. - Яз. рус. - Загл. с экрана. - ISBN 978-5-7264-1848-3.	Неограниченный доступ
12.	Логунова, О.Я. Водяное отопление [Электронный ресурс] : учеб. пособие / О. Я. Логунова, И. В. Зоря. - Электрон. дан. - СПб. : Лань, 2019. - 272 с. (+ вклейка, 2 с.). - (Учебники для вузов. Специальная литература). - Режим доступа: https://e.lanbook.com/reader/book/113913/#2 , требуется регистрация. - Загл. с экрана. - Яз. рус. - ISBN 978-5-8114-3346-9.	Неограниченный доступ

7. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Наименование специальных* помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения.
Учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа	Аудитория 307, укомплектованная специализированной мебелью и техническими средствами обучения: компьютер Intel(R) Pentium(R) CPU G620 @ 2.60GHz, проектор Benq.	Microsoft Windows SL 8.1 Russian Academic Open License 64407027, Microsoft Office 2010 Russian Academic Open License 47105980, Kaspersky Endpoint Security Standart Edition Educational
Учебные аудитории для проведения лабораторно-практических занятий и занятий семинарского типа	Аудитория 195А, укомплектованная специализированной мебелью, техническими средствами обучения: компьютер Intel(R) Celeron(R) CPU 1.20GHz, телевизор LG. Стенды: компрессорная установка, лабораторная установка по определению теплоемкости, лабораторная установка по определению коэффициента теплоотдачи, лабораторная установка по определению коэффициентов теплопроводности строительных материалов. Пирометр инфракрасный TemPro 1200, анемометр Testo 410-2.	
Учебные аудитории для самостоятельной работы	Аудитория 257, оснащенная специализированной мебелью и техническими средствами обучения. Компьютеры – 16 шт. с выходом в Интернет и ЭИОС ФГБОУ ВО Костромской ГСХА.	Microsoft Windows 7 (Windows Prof 7 Academic Open License Майкрософт 47105956 30.06.2010) Kaspersky Endpoint Security для Windows Google Chrome (не лицензирует)

		<p>ся) Microsoft Office 2007 (Microsoft Office 2010 Russian Academic Open License Майкрософт 47105956 30.06.2010 Mathcad 14 Autodesk AutoCAD 2015 (Autodesk Education Master Suite 2020 Autodesk 555-70284370 21.10.2020) CorelDRAW Graphics Suite X6 АИБС МАРК-SQL 1.17 КОМПАС-3D V15.2 (КОМПАС-Автопроект КОМПАС 3D V14 АСКОН МЦ-14-00430 01.01.2010 постоянная)</p>
<p>Учебные аудитории для групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации</p>	<p>Аудитория 195А, укомплектованная специализированной мебелью. Стенды: компрессорная установка, лабораторная установка по определению теплоемкости, лабораторная установка по определению коэффициента теплоотдачи, лабораторная установка по определению коэффициентов теплопроводности строительных материалов. Пирометр инфракрасный TemPro 1200, анемометр Testo 410-2</p>	
<p>Помещения для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования</p>	<p>Аудитория 440 Сервер RStyle , Сервер DEPO, Сервер IntelP4308, Компьютер i5/8G/1TB, Компьютер i5/8/500G, Компьютер i5/8/500G, КомпьютерE6850/4/500G, Компьютер i5/4/500G</p>	<p>Microsoft Windows Server Standard 2008 Academic 44794865, Microsoft Windows Server Standard 2008 R2 Academic 48946846, Microsoft SQL Server Standard Edition Academic 44794865, Microsoft Office 2013 Russian Academic Open License,</p>

		Windows Prof 7 Academic Open License 64407027,47105956
	Аудитория 117 Компьютер i7/4/500, Компьютер Celeron 2.8/512/360, Паяльная станция, осциллограф, мультиметр, микроскоп	Microsoft Office 2013 Russian Academic Open License, Windows Prof 7 Academic Open License 64407027,47105956

*Специальные помещения – аудитории для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, а также помещения для самостоятельной работы.

Рабочая программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки 08.03.01 Строительство.

Составитель

Доцент кафедры экономики, управления и
техносферной безопасности, Трофимов М.А.

Заведующий кафедрой экономики, управления и
техносферной безопасности, Василькова Т.М.