

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Клочков Юрий Сергеевич
Должность: и.о. ректора
Дата подписания: 08.04.2024 11:26:51
Уникальный программный ключ:
4e7c4ea90328ec8e65c5d8058549a2538d7400d1

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное бюджетное
образовательное учреждение высшего образования
«ТЮМЕНСКИЙ ИНДУСТРИАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

УТВЕРЖДАЮ

Заместитель директора по УМР

_____ Е.В. Корешкова

«_____» _____ 20__ г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

дисциплины: **Проектирование систем теплогазоснабжения в условиях
Крайнего Севера**

направление подготовки: **08.03.01 Строительство**

Направленность (профиль): **Теплогазоснабжение и вентиляция**

форма обучения: **очная**

Рабочая программа разработана для обучающихся по направлению подготовки 08.03.01 Строительство, направленность (профиль) Теплогазоснабжение и вентиляция.

Рабочая программа рассмотрена
на заседании кафедры Инженерных систем и сооружений

Заведующий кафедрой ИСиС _____ О.В. Сидоренко

Рабочую программу разработал:

К.В. Афонин, доцент кафедры ИСиС СТРОИН ТИУ,
канд. техн. наук, доцент

1. Цели и задачи освоения дисциплины

Цель освоения дисциплины - являются: учет особенностей способов прокладки трубопроводов инженерных коммуникаций в вечномёрзлых грунтах; изучение конструкций и методик расчетов систем отопления, вентиляции, тепло- и газоснабжения применительно к условиям Крайнего Севера.

2. Место дисциплины в структуре ОПОП ВО

Дисциплина относится к факультативным дисциплинам учебного плана.

Необходимыми условиями для освоения дисциплины являются:

знания:

- основы законов тепло-и массообмена;

умения:

- рассчитать тепло-массообменные процессы ;

владения:

- навыками расчета тепло-массообменных процессов.

Служит основой для изучения дисциплины «Монтаж и пусконаладка систем теплогазоснабжения и вентиляции» и написания выпускной квалификационной работы.

3. Результаты обучения по дисциплине

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

Таблица 3.1

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции (ИДК)	Код и наименование результата обучения по дисциплине
1	2	3
ПКС-3 Способность выполнять обоснование проектных решений систем теплогазоснабжения и вентиляции	ПКС-3.1. Выбор варианта системы теплогазоснабжения и вентиляции на основе сравнения различных вариантов решений	Знать (З1): критерии сравнения и показатели выбора варианта системы теплогазоснабжения и вентиляции
		Уметь (У1): выполнять технико-экономическое сравнение конкурирующих вариантов систем теплогазоснабжения и вентиляции
		Владеть (В1): навыками оценки сравниваемых вариантов систем теплогазоснабжения и вентиляции
	ПКС-3.2. Выбор варианта компоновки системы теплогазоснабжения и вентиляции различным оборудованием	Знать (З2): оборудование и его характеристики, применяемое в системах теплогазоснабжения и вентиляции
		Уметь (У2): выбирать необходимое оборудование для систем вентиляции
		Владеть (В2): навыками компоновки оборудования в системах теплогазоснабжения и вентиляции
	ПКС-3.3. Подготовка и оформление технического обоснования систем теплогазоснабжения и вентиляции	Знать (З3): правила, порядок и требования к оформлению технического обоснования систем теплогазоснабжения и вентиляции
		Уметь (У3): оформлять техническое обоснование систем вентиляции

		Владеть (В3): навыками подготовки технического обоснования систем теплогазоснабжения и вентиляции
--	--	---------------------------------------------------------------------------------------------------

4. Объем дисциплины

Общий объем дисциплины составляет 1 зачетных единицы, 36 часов.

Таблица 4.1.

Форма обучения	Курс/ семестр	Аудиторные занятия/контактная работа, час.			Самостоятельная работа, час.	Контроль, час.	Форма промежуточной аттестации
		Лекции и	Практические занятия	Лабораторные занятия			
1	2	3	4	5	6	7	8
очная	4/8	12	0	0	24	-	зачет

5. Структура и содержание дисциплины

5.1. Структура дисциплины - очная форма обучения (ОФО)

Таблица 5.1.1

№ п/п	Структура дисциплины		Аудиторные занятия, час.			СРС, час.	Всего, час.	Код ИДК	Оценочные средства
	Номер раздела	Наименование раздела	Л.	Пр.	Лаб.				
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1	1	Особенности проектирования и эксплуатации систем отопления в условиях Крайнего Севера	2	0	0	4	6	ПКС-3.1; ПКС-3.2; ПКС-3.3	Опрос
2	2	Тепловой режим зданий объектов нефтяной и газовой промышленности	2	0	0	4	6		Опрос
3	3	Тепловой расчет трубопроводов тепловых сетей, проложенных в вечномерзлых грунтах	2	0	0	4	6		Опрос
4	4	Подземные санитарно-технические конструкции тепловых сетей, проложенных в вечномерзлых грунтах. Наземные и надземные трубопроводы тепловых сетей проложенные на вечномерзлых грунтах	3	0	0	4	7		Опрос
5	5	Дополнительные требования к газопроводам природного и сжиженного газа в особых природных и климатических условиях	3	0	0	4	7		Опрос
5	Зачет		-	-	-	4	4	ПКС-3.1; ПКС-3.2; ПКС-3.3	Вопросы к зачету
Итого:			12	0	0	24	36	X	X

5.2. Содержание дисциплины.

5.2.1. Содержание разделов дисциплины (дидактические единицы).

Раздел 1 Особенности проектирования и эксплуатации систем отопления в условиях Крайнего Севера:

Параметры и нормы проектирования. Особенности выбора теплоносителя. Прокладка коммуникаций

Раздел 2 Тепловой режим зданий объектов нефтяной и газовой промышленности:

Условия теплового комфорта в помещениях. Особенности теплотехнического расчета наружных ограждений. Расчет теплоусвоения. Влажностный режим

Раздел 3 Тепловой расчет трубопроводов тепловых сетей, проложенных в вечномерзлых грунтах:

Расчет теплотеря в подземных каналах, уложенных в насыпи на ВМГ. Расчет теплотеря в подземных каналах, уложенных в насыпи на вечномерзлых грунтах. Расчет теплотеря трубопроводов, уложенных в вечномерзлых грунтах. Расчет глубины оттаивания мерзлого грунта под подземной трубой. Расчет теплового сопровождения.

Раздел 4 Подземные санитарно-технические конструкции тепловых сетей, проложенных в вечномерзлых грунтах. Наземные и надземные трубопроводы тепловых сетей проложенные на вечномерзлых грунтах:

Классификация прокладки инженерных коммуникаций и категорий ВМГ. Подземные санитарно-технические каналы. Полуподземные и надземные прокладки тепловых сетей в непроходных каналах. Подземные непроходные каналы при совместной прокладке инженерных коммуникаций. Подземные проходные каналы. Вентиляция подземных каналов, проложенных в ВМГ. Прокладка трубопроводов в земляной обваловке. Совместная прокладка инженерных коммуникаций на отдельно стоящих опорах. Надземные каналы санитарно-технических сетей. Каналы на пульсирующих опорах. Прокладка трубопроводов под зданиями

Раздел 5 Дополнительные требования к газопроводам природного и сжиженного газа в особых природных и климатических условиях:

Особые природные и климатические условия. Воздействие особых условий на газопроводы. Воздействие на газопроводы, связанное с рельефом местности. Возможности изменение результатов воздействия на газопроводы во времени.

5.2.2. Содержание дисциплины по видам учебных занятий.

Лекционные занятия

Таблица 5.2.1

№ п/п	Номер раздела дисциплины	Объем, час.			Тема лекции
		ОФО	ЗФО	ОЗФО	

1	2	3	4	5	6
1	1	2	0	0	Параметры и нормы проектирования. Особенности выбора теплоносителя. Прокладка коммуникаций
2	2	2	0	0	Условия теплового комфорта в помещениях. Особенности теплотехнического расчета наружных ограждений. Расчет теплоусвоения. Влажностный режим.
3	3	2	0	0	Расчет теплотерь в подземных каналах, уложенных в насыпи на ВМГ. Расчет теплотерь в подземных каналах, уложенных в насыпи на вечномёрзлых грунтах. Расчет теплотерь трубопроводов, уложенных в вечномёрзлых грунтах. Расчет глубины оттаивания мерзлого грунта под подземной трубой. Расчет теплового сопровождения.
4	4	3	0	0	Классификация прокладки инженерных коммуникаций и категорий ВМГ. Подземные санитарно-технические каналы. Полуподземные и надземные прокладки тепловых сетей в непроходных каналах. Подземные непроходные каналы при совместной прокладке инженерных коммуникаций. Подземные проходные каналы. Вентиляция подземных каналов, проложенных в ВМГ. Прокладка трубопроводов в земляной обваловке. Совместная прокладка инженерных коммуникаций на отдельно стоящих опорах. Надземные каналы санитарно-технических сетей. Каналы на пульсирующих опорах. Прокладка трубопроводов под зданиями
5	5	3	0	0	Особые природные и климатические условия. Воздействие особых условий на газопроводы. Воздействие на газопроводы, связанное с рельефом местности. Возможности изменение результатов воздействия на газопроводы во времени.
Итого:		12	0	0	X

Практические занятия

Таблица 5.2.2

№ п/п	Номер раздела дисциплины	Объем, час.			Тема практического занятия
		ОФО	ЗФО	ОЗФО	
1	2	3	4	5	6
1	1	0	0	0	Выбор вида теплоносителя и проектирование систем отопления для условий Крайнего Севера
2	2	0	0	0	Расчет сопротивления теплопередаче и тепловой защиты зданий в условиях Крайнего Севера.
3	3	0	0	0	Расчет теплотерь в подземных каналах, уложенных в насыпи на ВМГ. Расчет теплотерь в подземных каналах, уложенных в насыпи на вечномёрзлых грунтах.
4	4	0	0	0	Расчет различных типов прокладки тепловых сетей в условиях Крайнего Севера
5	5	0	0	0	Расчет различных типов прокладки газовых сетей в условиях Крайнего Севера
Итого:		0	0	0	X

Лабораторные работы

Лабораторные работы учебным планом не предусмотрены.

Самостоятельная работа обучающегося

Таблица 5.2.3

№ п/п	Номер раздела дисциплины	Объем, час.			Тема	Вид СР
		ОФО	ЗФО	ОЗФО		
1	2	3	4	5	6	7

№ п/п	Номер раздела дисциплины	Объем, час.			Тема	Вид СР
		ОФО	ЗФО	ОЗФО		
1	2	3	4	5	6	7
1	1	4	0	0	Прокладка коммуникаций	Изучение теоретического материала по разделу
2	2	4	0	0	Влажностный режим.	
3	3	4	0	0	Расчет теплового сопровождения.	
4	4	4	0	0	Прокладка трубопроводов под зданиями	
5	5	4	0	0	Возможности изменение результатов воздействия на газопроводы во времени.	
6	1, 2, 3,4,5	4	0	0	-	Подготовка к зачету
Итого:		24	0		X	X

5.2.3. Преподавание дисциплины ведется с применением следующих видов образовательных технологий:

- визуализация учебного материала в PowerPoint в диалоговом режиме (лекционные занятия);
- работа в малых группах (практические занятия);
- разбор практических ситуаций (практические занятия);

6. Тематика курсовых работ

Курсовые работы (проекты) учебным планом не предусмотрены.

7. Контрольные работы

Контрольные работы учебным планом не предусмотрены

8. Оценка результатов освоения дисциплины

8.1. Критерии оценивания степени полноты и качества освоения компетенций в соответствии с планируемыми результатами обучения приведены в Приложении 1.

8.2. Рейтинговая система оценивания степени полноты и качества освоения компетенций обучающихся очной формы обучения представлена в таблице 8.1.

Таблица 8.1

№ п/п	Виды мероприятий в рамках текущего контроля по дисциплине	Количество баллов
1	2	3
1 текущая аттестация		
1	Опрос по разделам №1,2	0...30
	ИТОГО за первую текущую аттестацию	0...30
2 текущая аттестация		
2	Опрос по разделу №3,4,5	0...70
	ИТОГО за вторую текущую аттестацию	0...70
	ВСЕГО	0...100

9. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

9.1. Перечень рекомендуемой литературы представлен в Приложении 2.

9.2. Современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы:

-Электронная библиотека Тюменского индустриального университета

<http://webirbis.tsogu.ru/>

-ЭКБСОН – информационная система доступа к электронным каталогам библиотек сферы образования и науки <http://www.vlibrary.ru/>

-Цифровой образовательный ресурс IPR SMART <https://www.iprbookshop.ru/>

-ЭБС «Консультант студента» www.studentlibrary.ru

-ЭБС Лань (ООО «Издательство ЛАНЬ») <https://e.lanbook.com>

-Образовательная платформа «ЮРАЙТ» urait.ru

-Научная электронная библиотека «ELIBRARY.RU» <http://www.elibrary.ru>

-Национальная электронная библиотека (НЭБ)

-Электронная нефтегазовая библиотека РГУ нефти и газа им. Губкина <http://elib.gubkin.ru/>

-Электронная библиотека Уфимского государственного нефтяного технического университета (УГНТУ) http://bibl.rusoil.net/jirbis2/index.php?option=com_irbis&view=irbis&Itemid=418

Библиотечно-информационный комплекс Ухтинского государственного технического университета (УГТУ) <http://lib.ugtu.net/books>

9.3. Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение, в т.ч. отечественного производства:

1. Microsoft Office Professional Plus;
2. Windows

10. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Помещения для проведения всех видов работы, предусмотренных учебным планом, укомплектованы необходимым оборудованием и техническими средствами обучения.

Таблица 10.1

№ п/п	Наименование учебных предметов, курсов, дисциплин (модулей), практики, иных видов учебной деятельности, предусмотренных учебным планом образовательной программы	Наименование помещений для проведения всех видов учебной деятельности, предусмотренной учебным планом, в том числе помещения для самостоятельной работы, с указанием перечня основного оборудования, учебно-наглядных пособий	Адрес (местоположение) помещений для проведения всех видов учебной деятельности, предусмотренной учебным планом (в случае реализации образовательной программы в сетевой форме дополнительно указывается наименование организации, с которой заключен договор)
1	2	3	4
1	Проектирование систем теплогоснабжения в условиях Крайнего Севера	<p>Лекционные занятия: Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа; групповых и индивидуальных консультаций; текущего контроля и промежуточной аттестации. Учебная мебель: столы, стулья, доска аудиторная. Компьютер в комплекте – 1 шт., проектор – 1 шт., проекционный экран – 1 шт., акустическая система (колонки) - 2 шт.</p> <p>Практические занятия: Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа (практические занятия); групповых и индивидуальных консультаций; текущего контроля и</p>	<p>625001, Тюменская область, г.Тюмень, ул. Луначарского, д.2 корп.1</p> <p>625001, Тюменская область, г.Тюмень, ул. Луначарского, д.4</p>

	промежуточной аттестации. Учебная мебель: столы, стулья, доска аудиторная.	
	Самостоятельная работа: Помещение для самостоятельной работы обучающихся с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду. Учебная мебель: столы, стулья, доска аудиторная. Компьютер в комплекте – 5 шт., проектор – 1 шт., проекционный экран – 1 шт.	625001, Тюменская область, г.Тюмень, ул. Луначарского, д.2 корп.1

11. Методические указания по организации СР

11.1. Методические указания по подготовке к практическим занятиям.

На практических занятиях обучающиеся изучают методику и выполняют типовые расчеты. Для эффективной работы обучающиеся должны иметь инженерные калькуляторы и соответствующие канцелярские принадлежности. В процессе подготовки к практическим занятиям обучающиеся могут прибегать к консультациям преподавателя. На практических занятиях обучающимся необходимо иметь конспект лекций.

11.2. Методические указания по организации самостоятельной работы.

Самостоятельная работа обучающихся заключается в получении заданий (тем) у преподавателя для индивидуального освоения. Преподаватель на занятии дает рекомендации необходимые для освоения материала. В ходе самостоятельной работы обучающиеся должны изучить теоретический материал по разделам. Обучающиеся должны понимать содержание выполненной работы (знать определения понятий, уметь разъяснить значение и смысл любого термина, используемого в работе и т.п.).

Планируемые результаты обучения для формирования компетенции и критерии их оценивания

Дисциплина: **Проектирование систем теплогасоснабжения в условиях Крайнего Севера**

Код, направление подготовки: **08.03.01 Строительство**

Направленность (профиль): **Теплогасоснабжение и вентиляция**

Код компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Код и наименование результата обучения по дисциплине	Критерии оценивания результатов обучения			
			1-2	3	4	5
1	2	3	4	5	6	7
ПКС-3 Способность выполнять обоснование проектных решений систем теплогасоснабжения и вентиляции	ПКС-3.1. Выбор варианта системы теплогасоснабжения и вентиляции на основе сравнения различных вариантов решений	Знать (З1): критерии сравнения и показатели выбора варианта системы теплогасоснабжения и вентиляции	Не воспроизводит Этапы выбора варианта системы теплогасоснабжения и вентиляции	Испытывает затруднения при воспроизводстве Этапы выбора варианта системы теплогасоснабжения и вентиляции	Воспроизводит Этапы выбора варианта системы теплогасоснабжения и вентиляции, допуская незначительные ошибки	Воспроизводит Этапы выбора варианта системы теплогасоснабжения и вентиляции
		Уметь (У1): выполнять технико-экономическое сравнение конкурирующих вариантов систем теплогасоснабжения и вентиляции	Не умеет Производить выбор варианта системы теплогасоснабжения и вентиляции на основе сравнения различных вариантов решений	Умеет Производить выбор варианта системы теплогасоснабжения и вентиляции на основе сравнения различных вариантов решений, допуская ряд ошибок	Умеет Производить выбор варианта системы теплогасоснабжения и вентиляции на основе сравнения различных вариантов решений, допуская незначительные ошибки	Умеет Производить выбор варианта системы теплогасоснабжения и вентиляции на основе сравнения различных вариантов решений
		Владеть (В1): навыками оценки сравнимых вариантов систем теплогасоснабжения и вентиляции	Отсутствие навыков выбора варианта системы теплогасоснабжения и вентиляции на основе сравнения различных вариантов решений	Владеть навыком выбора варианта системы теплогасоснабжения и вентиляции на основе сравнения различных вариантов решений, допуская ряд ошибок	Хорошо владеть навыком выбора варианта системы теплогасоснабжения и вентиляции на основе сравнения различных вариантов решений, допуская незначительные ошибки	В совершенстве владеть навыком выбора варианта системы теплогасоснабжения и вентиляции на основе сравнения различных вариантов решений
	ПКС-3.2. Выбор варианта компоновки	Знать (З2): оборудование и его характеристики,	Не воспроизводит варианты	Испытывает затруднения при	Воспроизводит варианты компоновки	Воспроизводит варианты компоновки

Код компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Код и наименование результата обучения по дисциплине	Критерии оценивания результатов обучения			
			1-2	3	4	5
1	2	3	4	5	6	7
	системы теплогасоснабжения и вентиляции различным оборудованием	применяемое в системах теплогасоснабжения и вентиляции	компоновки системы теплогасоснабжения и вентиляции различным оборудованием	воспроизводстве варианты компоновки системы теплогасоснабжения и вентиляции различным оборудованием	системы теплогасоснабжения и вентиляции различным оборудованием ,допуская незначительные ошибки	системы теплогасоснабжения и вентиляции различным оборудованием
		Уметь (У2): выбирать необходимое оборудование для систем вентиляции	Не умеет выбирать различное оборудование системы теплогасоснабжения и вентиляции	Умеет выбирать различное оборудование системы теплогасоснабжения и вентиляции , допуская ряд ошибок	Умеет выбирать различное оборудование системы теплогасоснабжения и вентиляции , допуская незначительные ошибки	Умеет выбирать различное оборудование системы теплогасоснабжения и вентиляции
		Владеть (В2): навыками компоновки оборудования в системах теплогасоснабжения и вентиляции	Отсутствие навыков компоновки систем теплогасоснабжения и вентиляции различным оборудованием	Владеть навыком компоновки систем теплогасоснабжения и вентиляции различным оборудованием, допуская ряд ошибок	Хорошо владеть навыком компоновки систем теплогасоснабжения и вентиляции различным оборудованием, допуская незначительные ошибки	В совершенстве владеть навыком компоновки систем теплогасоснабжения и вентиляции различным оборудованием
ПКС-3.3. Подготовка и оформление технического обоснования систем теплогасоснабжения и вентиляции	Знать (З3): правила, порядок и требования к оформлению технического обоснования систем теплогасоснабжения и вентиляции	Не воспроизводит правила подготовки и оформление технического обоснования систем теплогасоснабжения и вентиляции	Испытывает затруднения при воспроизводстве правила подготовки и оформление технического обоснования систем теплогасоснабжения и	Воспроизводит правила подготовки и оформление технического обоснования систем теплогасоснабжения и вентиляции ,допуская незначительные	Воспроизводит правила подготовки и оформление технического обоснования систем теплогасоснабжения и вентиляции	

Код компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Код и наименование результата обучения по дисциплине	Критерии оценивания результатов обучения			
			1-2	3	4	5
1	2	3	4	5	6	7
				вентиляции	ошибки	
		Уметь (У3): оформлять техническое обоснование систем вентиляции	Не умеет подготавливать техническое обоснование систем теплогазоснабжения и вентиляции	Умеет подготавливать техническое обоснование систем теплогазоснабжения и вентиляции, допуская ряд ошибок	Умеет подготавливать техническое обоснование систем теплогазоснабжения и вентиляции, допуская незначительные ошибки	Умеет подготавливать техническое обоснование систем теплогазоснабжения и вентиляции
		Владеть (В3): навыками подготовки технического обоснования систем теплогазоснабжения и вентиляции	Отсутствие навыков оформления технического обоснования систем теплогазоснабжения и вентиляции	Владеть навыком оформления технического обоснования систем теплогазоснабжения и вентиляции, допуская ряд ошибок	Хорошо владеть навыком оформления технического обоснования систем теплогазоснабжения и вентиляции, допуская незначительные ошибки	В совершенстве владеть навыком оформления технического обоснования систем теплогазоснабжения и вентиляции

КАРТА

обеспеченности дисциплины учебной и учебно-методической литературой

Дисциплина: **Проектирование систем теплогасоснабжения в условиях Крайнего Севера**Код, направление подготовки: **08.03.01 Строительство**Направленность (профиль): **Теплогасоснабжение и вентиляция**

№ п/п	Название учебного, учебно-методического издания, автор, издательство, вид издания, год издания	Количество экземпляров в в БИК	Контингент обучающихся, использующих указанную литературу	Обеспеченность обучающихся литературой, %	Наличие электронного варианта в ЭБС (+/-)
1	2	3	4	5	6
1	Штокман, Е. А. Теплогасоснабжение и вентиляция : учебное пособие / Е. А. Штокман, Ю. Н. Карагодин. - Москва : АСВ, 2013. - 176 с. - URL: http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785930937374.html	ЭР*	90	100	+
2	Шумилов, Р. Н. Проектирование систем вентиляции и отопления : учебное пособие / Р. Н. Шумилов, Ю. И. Толстова, А. Н. Бояршинова. - 2-е изд., испр. и доп. - Санкт-Петербург : Лань, 2022. - 336 с. - URL: https://e.lanbook.com/book/211715 . - Режим доступа: для автор. пользователей. - ЭБС "Лань".	ЭР*	90	100	+

ЭР – электронный ресурс для автор. пользователей доступен через Электронный каталог/Электронную библиотеку ТИУ <http://webirbis.tsogu.ru/>