

**Государственное образовательное учреждение
«Приднестровский государственный университет им. Т.Г. Шевченко»**

Бендерский политехнический филиал

Кафедра «Инженерно-экологические системы»

УТВЕРЖДАЮ

Директор БПФ

ГОУ «ПГУ» им. Т.Г. Шевченко»

С.С.Иванова

« 29 » 09 2023г

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

по дисциплине

Б1.В.12 «ЦЕНТРАЛИЗОВАННОЕ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЕ»

На 2023-2024 учебный год

Направление подготовки:

2.08.03.01 «Строительство»

Профиль подготовки

Теплогазоснабжение и вентиляция

Квалификация (степень)

Бакалавр

Форма обучения:

Очно-заочная

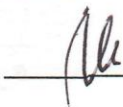
(срок обучения 3,6 лет)

2021 год набора

Бендеры, 2023

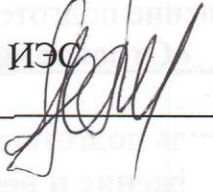
Рабочая программа дисциплины «Централизованное теплоснабжение» разработана в соответствии с требованиями Государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 2.08.03.01 «Строительство» и основной профессиональной образовательной программы (учебного плана) по профилю подготовки «Теплогазоснабжение и вентиляция».

Составитель рабочей программы

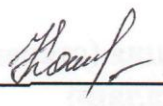
Старший преподаватель  / С.С. Иванова /

Рабочая программа утверждена на заседании кафедры «Инженерно-экологические системы» «01» 09 2023 г. протокол № 1

И.о. зав. кафедры – разработчика ИЭС  / И.П. Агафонова /
«01» 09 2023 г.

И.о.зав. выпускающей кафедрой ИЭС  // И.П.Агафонова /
«01» 09 2023 г.

Согласовано

Зам. директора по УМР ВПО  / Н.А. Колесниченко /
«28» 09 2023 г.

1. Цели и задачи освоения дисциплины.

Целями освоения дисциплины являются: научить студентов методам проектирования и выбора надежных и оптимальных систем теплоснабжения, тепловых сетей, насосных и тепловых станций, ЦТП и ИТП; выбору и обоснованию источников тепла, оптимизации параметров и режимов работы систем теплоснабжения, включая режимы источников и потребителей тепла; обоснованию оптимальных режимов отпуска теплоты с использованием автоматического регулирования; использованию современных вычислительных программ при проектировании тепловых сетей; современным принципам эксплуатации систем теплоснабжения, обслуживанию и ремонту систем теплоснабжения, диспетчерскому управлению с применением средств телемеханики.

Задачами освоения дисциплины являются: подготовка бакалавра, умеющего проектировать и эксплуатировать городские и промышленные системы теплоснабжения, тепловые сети и сооружения на них, тепловое и насосное оборудование; оптимизировать проектные решения и эксплуатационные режимы с учетом надежного функционирования систем; автоматизировать системы, тепловые пункты и осуществлять автоматическое управление технологическими процессами теплоснабжения; использовать современную вычислительную технику в проектировании и эксплуатации.

2. Место дисциплины в структуре ОПОП.

Дисциплина «Централизованное теплоснабжение» относится к вариативной части Б1.В.12 ОПОП ВО по направлению 2.08.03.01 СТРОИТЕЛЬСТВО, профилю «Теплогазоснабжение и вентиляция».

Для освоения дисциплины «Централизованное теплоснабжение» необходимы знания, умения и компетенции, полученные при изучении дисциплин «Инженерная графика (начертательная геометрия, черчение, компьютерная графика)», «Информатика», «Теоретические основы теплотехники (техническая термодинамика и тепломассообмен)», «Теплогазоснабжение и вентиляция», «Генераторы тепла и автономное отопление», «Автоматизация систем ТГВ».

3. Требования к результатам освоения дисциплины:

Изучение дисциплины направлено на формирование компетенций, приведенных в таблице ниже:

<i>Категория (группа) компетенций</i>	<i>Код и наименование</i>	<i>Код и наименование индикатора достижения универсальной компетенции</i>
Тип задач профессиональной деятельности: проектный		
	ПК-1. Способность выполнять работы по проектированию систем теплогазоснабжения и вентиляции	ИД-1 ПК-1. Выбор исходной и дополнительной информации для проектирования элементов и узлов систем теплогазоснабжения, вентиляции и кондиционирования зданий, сооружений и населённых мест ИД-2 ПК-1. Выбор нормативно-технических документов, устанавливающих требования к системам теплогазоснабжения, вентиляции и кондиционирования зданий, сооружений и населённых мест ИД-3 ПК-1. Подготовка технического задания для проектирования элементов и узлов систем теплогазоснабжения, вентиляции и

		кондиционирования зданий, сооружений и населённых мест ИД-4 ПК-1. Определение основных расчетных параметров элементов и узлов систем теплогазоснабжения, вентиляции и кондиционирования зданий, сооружений и населённых мест в соответствии с нормативно-техническими документами и техническим заданием ИД-5 ПК-1. Выбор варианта технического решения элементов и узлов систем теплогазоснабжения, вентиляции и кондиционирования зданий, сооружений и населённых мест в соответствии с техническим заданием ИД-6 ПК-1. Корректировка основных параметров и технических решений по результатам расчетного обоснования элементов и узлов систем теплогазоснабжения, вентиляции и кондиционирования зданий, сооружений и населённых мест ИД-7 ПК-1. Применение профессиональных компьютерных программных средств для проектирования систем теплогазоснабжения, вентиляции и кондиционирования зданий, сооружений и населённых мест ИД-8 ПК-1. Оформление текстовой и графической части проекта элементов и узлов систем теплогазоснабжения, вентиляции и кондиционирования зданий, сооружений и населённых мест
	ПК-2. Способность выполнять обоснование проектных решений систем теплогазоснабжения и вентиляции	ИД-1 ПК-2. Выбор исходной и дополнительной информации и нормативно-технических документов для выполнения расчётного обоснования проектных и технических решений элементов и узлов систем теплогазоснабжения, вентиляции и кондиционирования зданий, сооружений и населённых мест ИД-2 ПК-2. Выбор методики расчётного обоснования проектных и технических решений элементов и узлов систем теплогазоснабжения, вентиляции и кондиционирования зданий, сооружений и населённых мест ИД-3 ПК-2. Выполнение технических расчетов разрабатываемых элементов и узлов систем

		теплогазоснабжения, вентиляции и кондиционирования зданий, сооружений и населённых мест ИД-4 ПК-2. Расчет технико-экономических показателей разрабатываемых технических решений элементов и узлов систем теплогазоснабжения, вентиляции и кондиционирования зданий, сооружений и населённых мест ИД-5 ПК-2. Применение профессиональных компьютерных программных средств для разработки технических решений элементов и узлов систем теплогазоснабжения, вентиляции и кондиционирования зданий, сооружений и населённых мест ИД-6 ПК-2. Разработка проектных решений элементов и узлов систем теплогазоснабжения, вентиляции и кондиционирования зданий, сооружений и населённых мест в соответствии с техническими требованиями к смежным системам и конструкциям ИД-7 ПК-2. Оформление текстовой и графической части проектной документации систем теплогазоснабжения, вентиляции и кондиционирования зданий, сооружений и населённых мест ИД-8 ПК-2. Представление и защита результатов работ по расчетному обоснованию принятых проектных решений систем теплогазоснабжения, вентиляции и кондиционирования зданий, сооружений и населённых мест
--	--	---

4. Структура и содержание дисциплины (модуля)

4.1. Распределение трудоемкости в зет/часах по видам аудиторной и самостоятельной работы студентов по семестрам:

Семестр	Количество часов						Форма контроля
	Трудоемкость, зет/часы	В том числе					
		Аудиторных				Самост. работы (СР)	
		Всего	Лекций (Л)	Практич. зан. (ПЗ)	Лаб. зан. (ЛЗ)		
5	3/108	32	12	16	4	76	-
6	5/180	34	12	18	4	110	Экзамен (36), курсовой проект
Итого	8/288	66	24	34	8	186	экзамен(36), курсовой проект

4.2 Распределение видов учебной работы и их трудоемкости по разделам дисциплины

№ раздела	Наименование разделов	Количество часов			
		Всего	Аудиторная работа		
			Л	ПЗ	ЛЗ
1	Цели и задачи изучения курса и его связь с другими дисциплинами, краткая аннотация разделов курса и распределение тем по семестрам. Энергетика	8	2	-	-
2	Основные характеристики и разновидности систем теплоснабжения.	28	2	4	2
3	Определение расходов теплоты.	28	2	4	2
4	Регулирование отпуска теплоты.	32	4	6	2
5	Гидравлический расчет тепловых сетей.	28	2	6	
6	Конструкции и расчет трубопроводов.	30	4	4	2
7	Тепловой расчет трубопроводов.	26	2	4	-
8	Гидравлический режим тепловых сетей.	24	2	2	-
9	Паровые системы теплоснабжения.	22	2	-	-
10	Источники тепла.	26	2	4	-
	Контроль	36	-	-	-
	Всего	288	24	34	8

4.3. Тематический план по видам учебной деятельности

Лекции.

№ п/п	Номер раздела дисциплины	Объем часов	Тема лекции	Учебно- наглядные пособия
Цели и задачи изучения курса и его связь с другими дисциплинами, краткая аннотация разделов курса и распределение тем по семестрам. Энергетика				
1	1	2	Способы теплоснабжения: централизованное и децентрализованное, их преимущества и недостатки. Основные виды централизованного теплоснабжения: теплофикация и теплоснабжение от котельных. Их достоинства и недостатки, область применения.	Учебные плакаты, видеолекции
Итого по разделу часов		2		
Основные характеристики и разновидности систем теплоснабжения				
2	2	2	Структурная схема системы теплоснабжения, основные элементы системы и их функциональные задачи. Теплоносители для систем теплоснабжения. Принципиальные схемы систем теплоснабжения. Системы горячего водоснабжения.	Учебные плакаты, видеолекции
Итого часов по разделу		2		
Определение расходов теплоты				
3	3	2	Классификация тепловых нагрузок и методы определения их значений. Часовые и годовые	видеолекции

			расходы теплоты. Часовые, суточные и годовые графики потребления теплоты по видам тепловых нагрузок.	
Итого по разделу часов		2		
Регулирование отпуска теплоты				
4	4	2	Классификация систем регулирования отпуска теплоты. Регулирование отпуска теплоты на отопление: качественное, качественно-количественное, количественное.	Учебные плакаты, видеолекции
5	4	2	Регулирование отпуска теплоты на вентиляцию, горячее водоснабжение.	Учебные плакаты, видеолекции
Итого по разделу часов		4		
Гидравлический расчет тепловых сетей.				
6	5	2	Задачи гидравлического расчета. Схемы тепловых сетей и их структура. Основные расчетные зависимости. Определение расчетных расходов теплоносителя. Особенности гидравлического расчета открытых систем теплоснабжения.	Учебные плакаты, видеолекции
Итого по разделу часов		2		
Конструкции и расчет трубопроводов				
7	6	2	Конструкции подземной и надземной прокладки трубопроводов тепловой сети. Трасса и профиль тепловой сети.	Учебные плакаты, видеолекции
8	6	2	Трубопроводы и арматура для тепловых сетей. Строительные конструкции тепловых сетей.	Учебные плакаты, видеолекции
Итого по разделу часов		4		
Тепловой расчет трубопроводов.				
9	7	2	Задачи и основные расчетные зависимости теплового расчета изоляции трубопроводов. Методика теплового расчета.	Учебные плакаты, видеолекции
Итого по разделу часов		2		
Гидравлический режим тепловых сетей				
10	8	2	Гидравлическая характеристика системы. Расчет гидравлического режима закрытой и открытой системы теплоснабжения. Гидравлическая устойчивость тепловой сети. Понятие о гидравлическом ударе.	Учебные плакаты, видеолекции
Итого по разделу часов		2		
Паровые системы теплоснабжения				
11	9	2	Схемы систем. Область применения. Системы сбора и возврата конденсата. Схемы присоединения	Учебные плакаты,

			абонентских систем к паровым тепловым сетям.	видеолекции
Итого по разделу часов		2		
Источники тепла				
12	10	2	Централизованные и децентрализованные источники теплоснабжения. Основное и вспомогательное оборудование. Мощность источников тепла. Альтернативные источники тепла.	Учебные плакаты, видеолекции
Итого по разделу часов		2		
Итого:		24		

Практические занятия

№ п/п	Номер раздела дисциплины	Объем часов	Тема практического занятия	Учебно-наглядные пособия
Основные характеристики и разновидности систем теплоснабжения				
1	2	2	Определение расчетных расходов систем горячего водоснабжения.	Методическая разработка по выполнению практических работ.
	2	2	Выбор оборудования систем горячего водоснабжения	
Итого по разделу часов		4		
Определение расходов теплоты				
2	3	2	Определение расчетных значений тепловых нагрузок.	Методическая разработка по выполнению практических работ.
		2	Построение часовых и годовых графиков потребления тепла.	
Итого по разделу часов		4		
Регулирование отпуска теплоты				
3	4	2	Регулирование отпуска теплоты на отопление, вентиляцию и горячее водоснабжение. Построение графика регулирования.	Методическая разработка по выполнению практических работ.
	4	2	Построение графика регулирования смешанной тепловой нагрузки для закрытой системы теплоснабжения. Построение графика регулирования смешанной тепловой нагрузки для закрытой системы теплоснабжения.	
	4	2	Выбор способа центрального регулирования тепловой нагрузки.	
Итого по разделу часов		6		
Гидравлический расчет тепловых сетей				
4	5	2	Цели и задачи гидравлического расчета. Трассировка сетей.	Методическая разработка по выполнению практических работ.
	5	2	Гидравлический расчет систем теплоснабжения. Построение пьезометра.	

	5	2	Решение задач устранению недостатков в системе	
Итого по разделу часов		6		
Конструкции и расчет трубопроводов				
5	6	2	Расчет и подбор неподвижной опор и компенсаторов	Методическая разработка по выполнению практических работ.
	6	2	Расчет продольного профиля трассы тепловой сети. Построение профиля тепловой сети	
Итого по разделу часов		4		
Тепловой расчет трубопроводов				
6	7	2	Определение толщины тепловой изоляции.	Методическая разработка по выполнению практических работ.
	7	2	Технико-экономический расчет систем теплоснабжения	
Итого по разделу часов		4		
Гидравлический режим тепловых сетей				
7	8	2	Расчет гидравлического режима тепловой сети.	Методическая разработка по выполнению практических работ.
Итого по разделу часов		2		
Источники тепла				
8	10	2	Определение мощности Источника тепла.	Методическая разработка по выполнению практических работ.
	10	2	Выбор оборудования: теплофикационной турбины, пикового котла, сетевых и подпиточных насосов	
Итого по разделу часов		4		
Итого:		34		

Лабораторные занятия

№ п/п	Номер раздела дисциплины	Объем часов	Наименование лабораторных занятий	Учебно-наглядные пособия
Основные характеристики и разновидности систем теплоснабжения				
1	2	2	Блочные тепловые пункты в системах централизованного теплоснабжения.	Методическая разработка по выполнению лабораторной работы.
Итого по разделу часов		2		
Определение расходов теплоты.				
1	3	2	Анализ расходов тепла в системах централизованного теплоснабжения	Методическая разработка по выполнению лабораторной работы.
Итого по разделу часов		2		

Регулирование отпуска теплоты				
1	4	2	Исследование гидравлических тепловых режимов тепловых сетей.	Методическая разработка по выполнению лабораторной работы.
Итого по разделу часов		2		
Конструкции и расчет трубопроводов				
1	6	2	Ознакомление с конструкциями тепловых сетей.	Методическая разработка по выполнению лабораторной работы.
Итого по разделу часов		2		
Итого:		8		

Самостоятельная работа обучающегося.

Раздел дисциплины	№ п/п	Тема и вид самостоятельной работы обучающегося	Трудоемкость (в часах)
Цели и задачи изучения курса и его связь с другими дисциплинами, краткая аннотация разделов курса и распределение тем по семестрам. Энергетика			
Раздел 1	1	Энергетика и топливно-энергетические ресурсы страны. (ДЗ)	3
	2	Развитие систем централизованного теплоснабжения и теплофикации. (ДЗ)	3
Итого по разделу часов			6
Основные характеристики и разновидности систем теплоснабжения			
Раздел 2	1	Тепловые пункты. (СИТ)	10
	2	Водоразборная арматура и санитарные приборы (СИТ)	10
Итого по разделу часов			20
Определение расходов теплоты			
Раздел 3	1	Часовые, суточные и годовые графики потребления теплоты по видам тепловых нагрузок. (СИТ)	20
Итого по разделу часов			20
Регулирование отпуска теплоты			
Раздел 4	1	Виды регулирования тепловой нагрузки, применяемые в ПМР (ДЗ)	20
Итого по разделу часов			20
Гидравлический расчет тепловых сетей			
Раздел 5	1	Три характерных режима отбора теплоносителя из подающего и обратного трубопроводов. (СИТ)	10
	2	Построение пьезометра для открытой системы теплоснабжения. (СИТ)	10
Итого по разделу часов			20
Конструкции и расчет трубопроводов			
Раздел 6	1	Тепловая изоляция, применяемая в ПМР (ДЗ)	20
Итого по разделу часов			20
Тепловой расчет трубопроводов			
Раздел 7	1	Современные конструкции и материалы для тепловой изоляции трубопроводов. (ДЗ)	20
Итого по разделу часов			20

Гидравлический режим тепловых сетей			
Раздел 8	1	Гидравлическая устойчивость тепловой сети. (СИТ)	7
	2	Выбор места расположения нейтральной точки. (СИТ)	7
	3	Понятие о гидравлическом ударе. (СИТ)	6
Итого по разделу часов			20
Паровые системы теплоснабжения			
Раздел 9	1	Схемы присоединения абонентских систем к паровым тепловым сетям. (СИТ)	20
Итого по разделу часов			20
Источники тепла			
Раздел 10	10	Традиционные и альтернативные источники тепла для населенных пунктов ПМР. Использование и перспективы применения. (ДЗ)	20
Итого по разделу часов			20
ВСЕГО			186

Примечание: ДЗ- домашнее задание; СИТ – самостоятельное изучение темы.

5. Примерная тематика курсовых проектов (работ) – приведены в ФОС дисциплины.

6. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины.

6.1. Обеспеченность обучающихся учебниками, учебными пособиями.

№ п/п	Наименование учебника, учебного пособия	Автор	Год издания	Кол-во экземпляров	Электронная версия	Место размещения электронной версии
Основная литература						
1	Теплоснабжение.	Копко В.М.	2012	5	есть	Кабинет ЭИР
2	Теплофикация и тепловые сети.	Соколов Е.Я.	2006	2	есть	Кабинет ЭИР
3	СНиП ПМР 41-02-2003 Тепловые сети.	Госстрой России, ПМР	2003	1	есть	Кафедра ИЭС
4	Централизованное теплоснабжение	С.С. Иванова, Е.В. Джевецкая	2018	10	есть	Кафедра ИЭС
5	Гидравлический расчет тепловых сетей района города	С.С. Иванова, Е.В. Джевецкая, В.Р. Бурунсус	2020	10	есть	Кафедра ИЭС
6	Централизованное теплоснабжение	С.С. Иванова	2014	5	есть	Кафедра ИЭС
7	Системы централизованного	С.С. Иванова	2016	5	есть	Кафедра ИЭС

	теплоснабжения					
<i>Дополнительная литература</i>						
1	Теплоснабжение и вентиляция : курсовое и дипломное проектирование	Хрусталеv, Б. М. Кувшинов Ю.Я., Копко В.М	2005	4	есть	Кабинет ЭИР
2	Автономное теплоснабжение	Полонский В. М.	2007	4	есть	Кабинет ЭИР
3	Теплоснабжение:	Сотникова О. А.	2009	1	есть	Кабинет ЭИР
	Теплоснабжение	Сотникова О. А.	2005	4	есть	Кабинет ЭИР
<i>Итого по дисциплине</i>		<i>50 % печатных изданий</i>			<i>50 % электронных изданий</i>	

7. Материально – техническое обеспечение дисциплины «Централизованное теплоснабжение».

Поточные лекционные аудитории, оснащенные современными техническими средствами обучения (ТСО). Видеоклассы. Компьютерные классы.

8. Методические рекомендации по организации изучения дисциплины:

Данная рабочая программа для обучающихся 3 курса 2021 года набора в 2023-2024 учебном году реализуется в аудиторном формате. Аудиторный формат проведения учебных занятий включает контактную работу обучающихся с преподавателями с использованием образовательного портала «Электронный университет ПГУ» (Moodle); возможности мессенджеров – Viber и др., а так же проведение работы посредством групповой электронной почты обучающихся и электронной почты преподавателей.

Образовательные технологии и методы обучения:

№ п/п	Наименование технологии	Вид занятий	Краткая характеристика
1	Традиционный метод изложения материала	Лекции	При традиционном методе изложения материала студенты конспектируют читаемый лектором материал, а также копируют схемы и рисунки, представленные лектором. В процессе изложения лекционного материала лектор отвечает на вопросы студентов, излагая отдельные моменты более подробно и обстоятельно с приведением примеров и небольших задач, в решении которых студенты принимают активное участие. Данный метод не потерял своей актуальности в связи с постоянной активизацией внимания студентов в течении лекции.
2	Интерактивная форма обучения.	Лекции, практические занятия.	Технология интерактивного обучения – это совокупность способов целенаправленного усиленного взаимодействия преподавателя и обучающегося, создающего условия для их развития. Современная интерактивная технология широко использует компьютерные технологии, мультимедийную технику

			и компьютерные сети.
3	Метод проблемного изложения материала	Практические занятия.	При проблемном изложении материала осуществляется снятие (разрешение) последовательно создаваемых в учебных целях проблемных ситуаций (задач). При рассмотрении каждой задачи преподаватель задаёт соответствующие вопросы и совместно со студентами формулирует итоговые ответы. Данный метод способствует развитию самостоятельного мышления обучающегося и направлен на формирование творческих способностей у студента.
4	Самостоятельная работа	Лекции и практические занятия.	Самостоятельное изучение методических материалов, а также собственных конспектов лекций и практических занятий предусматривается учебным планом и направлено на более полное и глубокое усвоение учебного материала, а также на подготовку к последующим лекциям и практическим занятиям.

Информационные ресурсы используются при реализации следующих видов занятий:

№ п/п	Наименование информационных ресурсов	Вид занятий	Краткая характеристика
1.	Программное обеспечение	Лекционные занятия, самостоятельная работа.	Лектор пользуется аудио- видео- и фото-материалами, а также текстами, графиками и формулами, представленными студентам с помощью компьютера и мультимедийной техники
2.	Программное обеспечение	Практические занятия.	Студенты выполняют задания на компьютерах, используя Microsoft Office Excel
3.	Интернет-ресурсы	Лекции, практические занятия.	Самостоятельное обучение

Виды (способы, формы) самостоятельной работы обучающихся, порядок их выполнения и контроля:

№ п/п	Наименование самостоятельной работы	Порядок выполнения	Контроль	Примечание
1	Изучение теоретического материала.	Самостоятельное освоение во внеаудиторное время.	Опрос при сдаче зачета по дисциплине	Дидактические единицы и их разделы для изучения определяются преподавателям
2	Практические занятия.	Часть задания, выданного на практических занятиях выполняется студентами во внеаудиторное время	Проверка правильности выполнения	Кабинет дисциплины.

3	Использование Интернет-ресурсов.	Студенты пользуются интернет-порталом дистанционного обучения MOODLE и другими рекомендованными преподавателем интернет-ресурсами	При выполнении практических заданий.	Наименование ресурсов и цель использования определяются преподавателем
4	Изучение учебно-методической литературы	Студенты изучают учебно-методические материалы во внеаудиторное время	Проверка правильности выполнения заданий на практических занятиях.	В соответствии со списком основной, дополнительной литературы и периодических изданий.

9. Технологическая карта дисциплины «Централизованное теплоснабжение»

Курс 3 группа БП21ДР66ТГ1 семестр 5, 6

Преподаватель – лектор - С.С. Иванова

Преподаватели, ведущие практические занятия - С.С. Иванова

Кафедра «Инженерно - экологические системы»

Семестр	Количество часов						Форма контроля
	Трудоемкость, зет/часы	В том числе				Самост. работы	
		Аудиторных					
		Всего	Лекций	Практич. зан.	Лаб. зан.		
5	3/108	32	12	16	4	76	-
6	5/180	34	12	18	4	110	Экзамен (36), курсовой проект

Форма текущей аттестации	Расшифровка	Минимальное количество баллов	Максимальное количество баллов
Контроль посещаемости занятий	Посещение лекционных занятий	5	10
	Посещение семинарских и практических занятий	5	10
Текущий контроль работы на семинарских и практических занятиях	Тема практической работы №2. Определения расходов теплоты	3	8
	Самостоятельная работа №3. Виды регулирования тепловой нагрузки в ПМР	3	8
	Тема практической работы №4 Гидравлический расчет тепловой сети	3	8
	Тема практической работы №5. Конструкции и расчет трубопроводов	3	8
	Тема практической работы №8. Подбор оборудования источников тепла	3	8
«Премияльные баллы»		5	10
Рубежный контроль	Курсовой проект	10	30

Итого баллов по текущей аттестации		40	100
Промежуточная аттестация	Экзамен	10	30
Итого по дисциплине		40	100

ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ КАРТА ПО КУРСОВОМУ ПРОЕКТУ

По дисциплине «Централизованное теплоснабжение»

Курс 3

Группа БП21ДР66ТГ1

Семестр 6

на 2023 - 2024 учебный год

Кафедра: Инженерно-экологические системы

Этапы выполнения курсового проекта	Виды деятельности	Рейтинговый балл	
		минимум	максимум
Выбор исходных данных для курсового проектирования	Индивидуальная работа	1	3
Определение расчетных значений тепловых потоков	Индивидуальная работа	1	4
Графики тепловых потоков. Годовая потребность в топливе	Индивидуальная работа	1	3
Режимы регулирования	Индивидуальная работа	1	4
Гидравлический расчет тепловой сети.	Индивидуальная работа	1	4
Оборудование источников тепла	Индивидуальная работа	1	4
Оформление графической части КП с использованием программы AutoCAD	Индивидуальная работа	2	4
Оформление пояснительной записки	Индивидуальная работа	2	4
Итого количество баллов по текущей аттестации		10	30
Промежуточная аттестация (защита курсового проекта)		10	30
Итого		10	30

Ст. преподаватель

С.С. Иванова

И.о. зав. кафедрой ИЭС

И.П. Агафонова

Заместитель директора по УМР ВПО

Н.А. Колесниченко