

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

Бендерский политехнический филиал

Кафедра «Инженерно-экологические системы»



С.С.Иванова

2023г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
по дисциплине

Б1.В.08 «ОТОПЛЕНИЕ»

на 2023-2024 учебный год

Направление подготовки:
2.08.03.01 СТРОИТЕЛЬСТВО

Профиль подготовки:
«Теплогазоснабжение и вентиляция»

Квалификация
Бакалавр

Форма обучения:
Очная, очно-заочная (3,6 лет)

2021 ГОД НАБОРА

Бендеры 2023

Рабочая программа дисциплины «**ОТОПЛЕНИЕ**» разработана в соответствии с требованиями Государственного образовательного стандарта ВО по направлению подготовки 2.08.03.01. Строительство, и основной профессиональной образовательной программы (учебного плана) по профилю подготовки «Теплогазоснабжение и вентиляция».

Составитель рабочей программы
Ст.преподаватель _____ / Н.А. Поперешнюк

Рабочая программа утверждена на заседании кафедры «Инженерно-экологические системы»

«01» 09 2023г. протокол № 1

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

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

Согласовано:

Зам. директора по УМР ВПО
«25» 09 2023г. _____ / Н.А. Колесниченко /

1. Цели и задачи освоения дисциплины

Целью дисциплины «Отопление» является:

- получение студентами знаний по конструкциям, принципам действия и характерным свойствам различных систем отопления зданий (водяных, паровых, воздушных, панельно-лучистых и др.).

Задачи дисциплины «Отопление»:

- научить студента умению и навыкам в выборе, принципах конструирования и расчета, приемам проектирования, особенностям технологии монтажа и эксплуатации различных систем отопления;

- ознакомить студента с путями повышения технической и экономической эффективности и совершенствования различных способов отопления.

2. Место дисциплины в структуре ОПОП

Дисциплина «Отопление» относится к вариативной части Б1.В.08 ОПОП ВО по направлению 2.08.03.01 СТРОИТЕЛЬСТВО, профилю «Теплогазоснабжение и вентиляция».

Для освоения дисциплины «Отопление» необходимы знания, умения и компетенции, полученные при изучении дисциплин, «Теплогазоснабжение и вентиляция», «Теплогенерирующие установки», «Строительная теплофизика и микроклимат зданий».

3. Требования к результатам обучения по дисциплине

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>
<i>Обязательные профессиональные компетенции и индикаторы их достижения</i>		
Выполнение и организационно-техническое сопровождение проектных работ	ПК-1. Способность выполнять работы по проектированию систем теплогазоснабжения и вентиляции	ИДПК-1.1. Выбор исходных данных для проектирования систем теплогазоснабжения, вентиляции и кондиционирования воздуха ИДПК-1.2. Выбор нормативно-технических и нормативно-методических документов, определяющих требования к проектированию систем теплогазоснабжения, вентиляции и кондиционирования воздуха ИДПК-1.4. Определение основных расчетных параметров систем теплогазоснабжения, вентиляции и кондиционирования воздуха ИДПК-1.5. Выбор компоновочного решения систем

		теплогазоснабжения, вентиляции и кондиционирования воздуха в соответствии с техническим заданием ИД_{ПК-1.6}. Применение профессиональных компьютерных программных средств для проектирования систем теплогазоснабжения, вентиляции и кондиционирования воздуха ИД_{ПК-1.7}. Оформление текстовой и графической части проекта систем теплогазоснабжения, вентиляции и кондиционирования воздуха
Выполнение обоснования проектных решений.	<i>ПК-2. Способность выполнять обоснование проектных решений систем теплогазоснабжения и вентиляции</i>	ИД_{ПК-2.1}. Выбор исходных данных для выполнения расчётного обоснования проектных и технических решений систем теплогазоснабжения, вентиляции и кондиционирования воздуха ИД_{ПК-2.2}. Выбор нормативно-технических и нормативно-методических документов для выполнения расчётного обоснования проектных и технических решений систем теплогазоснабжения, вентиляции и кондиционирования воздуха ИД_{ПК-2.3}. Расчет теплотехнических показателей теплозащитной оболочки здания ИД_{ПК-2.4}. Расчет теплотехнических и гидравлических параметров систем теплогазоснабжения и отопления ИД_{ПК-2.6}. Выбор и сравнение проектных решений систем теплогазоснабжения, вентиляции и

		кондиционирования воздуха ИД _{ПК-2.8} . Оформление текстовой и графической части проектной документации систем теплогазоснабжения, вентиляции и кондиционирования воздуха ИД _{ПК-2.9} . Представление и защита результатов обоснования проектных решений систем теплогазоснабжения, вентиляции и кондиционирования воздуха
Организация и обеспечение качества результатов технологических процессов	ПК-3. Способность организовывать работы по монтажу и наладке элементов систем теплогазоснабжения и вентиляции	ИД _{ПК-3.3} . Составление сводной ведомости потребности в материально-технических и трудовых ресурсах ИД _{ПК-3.4} . Составление исполнительно-технической документации производства строительно-монтажных работ систем теплогазоснабжения, вентиляции и кондиционирования воздуха ИД _{ПК-3.6} . Контроль качества строительно-монтажных и пусконаладочных работ систем теплогазоснабжения, вентиляции и кондиционирования воздуха

4. Структура и содержание дисциплины

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

Семестр	Количество часов						Форма контроля
	Трудоемкость, зет/часы	В том числе					
		Аудиторных				Самост. работа (СР)	
		Всего	Лекций (Л)	Практич. зан. (ПЗ)	Лабор. зан. (ЛЗ)		
Очная форма обучения							
5	3/108	54	28	20	6	54	КП
6	4/144	62	16	36	10	46	Экзамен (контроль 36 ч)
Итого	7/252	116	44	56	16	100	КП, Экзамен (контроль 36 ч)

<i>Очно-заочная форма обучения (3,6 лет)</i>							
5	3/108	20	8	10	2	88	КП
6	4/144	24	8	12	4	84	Экзамен (контроль 36 ч)
Итого	7/252	44	16	22	6	172	КП, Экзамен (контроль 36 ч)

4.2. Распределение видов учебной работы и их трудоемкости по разделам дисциплины.

№ раздела	Наименование разделов	Количество часов				
		Всего	Аудиторная работа			СР
			Л	ПЗ	ЛЗ	
Очная форма обучения						
1	Общие сведения о системах отопления	22	4	8	-	10
2	Элементы системы отопления	32	8	-	12	12
3	Водяное отопление	56	12	28	4	12
4	Воздушное отопление	20	4	4	-	12
5	Паровое отопление	20	4	4	-	12
6	Панельно-лучистое отопление	22	4	4	-	14
7	Местные системы отопления	20	4	2	-	14
8	Эффективность и надежность систем отопления	24	4	6	-	14
	Контроль	36				
	Всего	252	44	56	16	100
Очно-заочная форма обучения (3,6 лет)						
1	Общие сведения о системах отопления	16	2	4	-	10
2	Элементы системы отопления	40	4	-	6	30
3	Водяное отопление	42	4	8	-	30
4	Воздушное отопление	22	2	-	-	20
5	Паровое отопление	22	-	2	-	20
6	Панельно-лучистое отопление	26	2	4	-	20
7	Местные системы отопления	24	2	-	-	22
8	Эффективность и надежность систем отопления	24	-	4	-	20
	Контроль	36				
	Всего	252	16	22	6	172

4.3. Тематический план по видам учебной деятельности студентов

Лекции

№ п/п	Номер раздела дисциплины	Объем часов ОЧ/ЗО	Тема лекции	Учебно-наглядные пособия
Общие сведения о системах отопления				
1	1	2/-	Значение отопления в различных климатологических условиях. Отопительный сезон.	Учебные плакаты, мультимедийные презентации

2	1	2/2	Требования, предъявляемые к отопительной установке. Общая классификация систем отопления. Виды и характеристика теплоносителей.	Учебные плакаты, мультимедийные презентации
Итого по разделу часов		4/2		
Элементы системы отопления				
3	2	2/1	Отопительные приборы: требования, классификация, выбор и размещение в помещении.	Учебные плакаты, мультимедийные презентации
4	2	2/1	Теплопроводы: классификация и материал, трассировка, уклоны трубопроводов, компенсация температурных удлинений.	Учебные плакаты, мультимедийные презентации
5	2	2/1	Запорно-регулирующая арматура: виды, размещение, подбор.	Учебные плакаты, мультимедийные презентации
6	2	2/1	Перемещение и удаление воздуха из систем отопления.	Учебные плакаты, мультимедийные презентации
Итого по разделу часов		8/4		
Водяное отопление				
7	3	2/-	Устройство, принцип действия и основные элементы системы водяного отопления.	Учебные плакаты, мультимедийные презентации
8	3	2/1	Присоединение систем отопления к наружным тепловым сетям: зависимые схемы присоединения	Учебные плакаты, мультимедийные презентации
9	3	2/1	Присоединение систем отопления к наружным тепловым сетям: независимая схема присоединения	Учебные плакаты, мультимедийные презентации
10	3	2/2	Смесительная установка системы водяного отопления	Учебные плакаты, мультимедийные презентации
11	3	2/-	Оборудование индивидуального теплового пункта	Учебные плакаты, мультимедийные презентации
12	3	2/-	Схемы индивидуального теплового пункта: условные обозначения, компоновка в зависимости от способа присоединения к наружным тепловым сетям	Учебные плакаты, мультимедийные презентации
Итого по разделу часов		12/4		
Воздушное отопление				
13	4	2/1	Схемы систем воздушного отопления. Воздушно-тепловые завесы.	Учебные плакаты, мультимедийные презентации
14	4	2/1	Количество и температура приточного воздуха для отопления зданий.	Учебные плакаты, мультимедийные презентации

Итого по разделу часов		4/2		
Паровое отопление				
15	5	2/-	Общие сведения о системах парового отопления	Учебные плакаты, мультимедийные презентации
16	5	2/-	Схемы и устройство замкнутых и разомкнутых систем парового отопления.	Учебные плакаты, мультимедийные презентации
Итого по разделу часов		4/-		
Панельно-лучистое отопление				
17	6	2/-	Характеристика систем панельно-лучистого отопления. Конструкция отопительных панелей.	Учебные плакаты, мультимедийные презентации
18	6	2/2	Система отопления «Теплый пол»	Учебные плакаты, мультимедийные презентации
Итого по разделу часов		4/2		
Местные системы отопления				
19	7	2/1	Печное отопление	Учебные плакаты, мультимедийные презентации
20	7	2/1	Газовое и электрическое отопление	Учебные плакаты, мультимедийные презентации
Итого по разделу часов		4/2		
Эффективность и надежность систем отопления				
21	8	2/-	Свойства систем отопления, определяющие их эффективность	Учебные плакаты, мультимедийные презентации
22	8	2/-	Режимы регулирования систем отопления	Учебные плакаты, мультимедийные презентации
Итого по разделу часов		4/-		
ИТОГО		44/16		

Практические занятия

№ п/п	Номер раздела дисциплины	Объем часов 04/30	Наименование практических занятий	Учебно-наглядные пособия
Общие сведения о системах отопления				
1	1	2/2	Теплотехнический расчет наружных ограждений	Метод. указания
2	1	2/-	Расчет теплопотерь через ограждающие конструкции	Метод. указания
3	1	2/-	Расчет расхода теплоты на нагрев	Метод. указания

			инфильтрующегося воздуха	
4	1	2/2	Расчет мощности системы отопления	Метод. указания
Итого по разделу часов		8/4		
Водяное отопление				
5	3	2/-	Изучение принципиальных схем двухтрубных систем отопления	Метод. указания
6	3	2/2	Конструирование системы водяного отопления жилого здания	Метод. указания
7	3	2/2	Составление аксонометрической схемы двухтрубной системы водяного отопления	Метод. указания
8	3	2/-	Выбор главного циркуляционного кольца, определение расходов воды на участках двухтрубной системы водяного отопления.	Метод. указания
9	3	2/2	Гидравлический расчет двухтрубной системы водяного отопления	Метод. указания
10		2/2	Тепловой расчет отопительных приборов двухтрубной системы водяного отопления	Метод. указания
11	3	2/-	Изучение принципиальных схем одноконтурных систем отопления	Метод. указания
12	3	2/-	Составление аксонометрической схемы одноконтурной системы водяного отопления	Метод. указания
13	3	2/-	Выбор главного циркуляционного кольца, определение расходов воды на участках одноконтурной системы водяного отопления.	Метод. указания
14	3	2/-	Гидравлический расчет одноконтурной системы водяного отопления	Метод. указания
15	3	2/-	Тепловой расчет отопительных приборов одноконтурной системы водяного отопления	Метод. указания
16	3	2/-	Испытание отопительных приборов системы отопления	Метод. указания
17	3	2/-	Расчета систем водяного отопления с естественной циркуляцией воды	Метод. указания
18	3	2/2	Подбор оборудования индивидуального теплового пункта	Метод. указания
Итого по разделу часов		28/8		
Воздушное отопление				
19	4	2/-	Конструирование системы воздушного отопления	Раздаточный материал
20	4	2/-	Расчет системы воздушного отопления	Метод. указания
Итого по разделу часов		4/-		
Паровое отопление				
21	5	2/1	Изучение схем систем парового отопления	Раздаточный материал
22	5	2/1	Изучение оборудования систем парового отопления	Раздаточный материал
Итого по разделу часов		4/2		

Панельно-лучистое отопление				
23	6	2/2	Проектирование водяного теплого пола	Метод. указания
24	6	2/2	Расчет водяного теплого пола	Метод. указания
Итого по разделу часов		4/4		
Местные системы отопления				
25	7	2/-	Мероприятия по пожарной безопасности при проектировании и эксплуатации печного отопления	Раздаточный материал
Итого по разделу часов		2/-		
Эффективность и надежность систем отопления				
26	8	2/1	Испытание и наладка систем отопления	Раздаточный материал
27	8	2/1	Выбор режима регулирования систем отопления	Раздаточный материал
28	8	2/2	Современные системы отопления	Раздаточный материал
Итого по разделу часов		6/4		
ИТОГО		56/22		

Лабораторные занятия

№ п/п	Номер раздела дисциплины	Объем часов ОЧ/ЗО	Тема лабораторных занятий	Учебно-наглядные пособия
Элементы системы отопления				
1.	2	2/2	Изучение конструкции современных отопительных приборов	Раздаточный материал
2.	2	2/-	Сравнительный анализ современных отопительных приборов	Раздаточный материал
3.	2	2/-	Определение коэффициента теплопередачи отопительных приборов	Метод. указания
4.	2	2/1	Изучение конструкции и принципа работы запорной арматуры систем отопления	Раздаточный материал
5.	2	2/1	Изучение конструкции и принципа работы регулирующей арматуры систем отопления	Раздаточный материал
6.	2	2/2	Устройства для удаления воздуха из систем водяного отопления	Раздаточный материал
Итого по разделу часов		12/6		
Водяное отопление				
7.	3	2/-	Изучение схем индивидуальных тепловых пунктов	Раздаточный материал, экскурсия
8.	3	2/-	Изучение оборудования индивидуальных тепловых пунктов	Раздаточный материал, экскурсия
Итого по разделу часов		4/-		
ИТОГО		16/6		

Самостоятельная работа обучающегося

Раздел дисциплины	№ п/п	Тема и вид самостоятельной работы обучающегося	Трудоемкость (в часах) ОЧ/ЗО
Общие сведения о системах отопления			
1	1	История развития систем отопления и отопительной техники. <i>Презентация</i> Сопоставление теплоносителей по технико-экономическим, санитарно-гигиеническим и эксплуатационным показателям. <i>Конспект</i>	10/10
		Итого по разделу	10/10
Элементы системы отопления			
2	2	Сравнительная характеристика современных видов отопительных приборов. <i>Аналитический доклад</i> Изоляция теплопроводов. <i>СИТ</i> Современная арматура, оборудование и методы проектирования систем удаления воздуха. <i>ИДЛ</i>	12/30
		Итого по разделу	12/30
Водяное отопление			
3	3	Индивидуальный тепловой пункт: схемы и оборудование. <i>ИДЛ</i> Принципиальные схемы систем водяного отопления. <i>ИДЛ</i>	12/30
		Итого по разделу	12/30
Воздушное отопление			
4	4	Отопительные агрегаты для систем воздушного отопления. <i>Презентация</i> Тепловой и аэродинамический расчеты систем воздушного отопления. <i>ИДЛ</i>	12/20
		Итого по разделу	12/20
Паровое отопление			
5	5	Нормы применения парового отопления. Оборудование систем парового отопления. <i>ИДЛ</i>	12/20
		Итого по разделу	12/20
Панельно-лучистое отопление			
6	6	Устройство отопительных панелей, площадь и температура поверхности отопительных панелей. <i>ИДЛ</i>	14/20
		Итого по разделу	14/20
Местные системы отопления			
7	7	Противопожарные мероприятия при применении печного отопления. Лучистое газозовоздушное и газовое отопление. <i>ИДЛ</i> Электрическое отопление с помощью теплового насоса. <i>Презентация</i>	14/22
		Итого по разделу	14/22
Эффективность и надежность систем отопления			
8	8	Пути повышения эффективности отопления зданий.	14/20

		Снижение энергопотребления отопления зданий. <i>ИДЛ</i>	
		Итого по разделу	14/20
ВСЕГО:			100/172

Примечание: ИДЛ – изучение дополнительной литературы, *СИТ* – самостоятельное изучение темы.

5. Примерная тематика курсовых проектов (работ) – приведена 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
<i>Основная литература</i>						
1	Отопление	Сканави А. Н., Махов Л. М.	2002	9	<i>есть</i>	<i>Кабинет ЭИР</i>
2	Отопление	В.И.Полушкин и др.	2010	1	<i>есть</i>	<i>Кабинет ЭИР</i>
3	Отопление, вентиляция и кондиционирование воздуха объектов аграрно- промышленного комплекса и жилищно- коммунального хозяйства	Свистунов В.М., Пушняков Н.К.	2007	-	<i>есть</i>	<i>Кабинет ЭИР</i>
4	Теплоснабжение и вентиляция. Курсовое и дипломное проектирование	Под ред. проф. Б.М. Хрусталева	2010	4	<i>есть</i>	<i>Кабинет ЭИР</i>
5	Внутренние санитарно- технические устройства	Под ред. И. Г. Старовойрова	1990	10	<i>есть</i>	<i>Кабинет ЭИР</i>
6	СНиП ПМР 41-01- 2011. Отопление, вентиляция и кондиционирование.		2011	-	<i>есть</i>	<i>Кафедра ИЭС</i>
7	Отопление. Курс лекции.	Поперешнюк Н.А.	2018	10	<i>есть</i>	<i>Кафедра ИЭС</i>
8	Отопление жилого здания	Поперешнюк Н.А.	2016	10	<i>есть</i>	<i>Кафедра ИЭС</i>
<i>Дополнительная литература</i>						
1	Отопление	Махов Л.М.	2015	-	<i>есть</i>	<i>Кабинет ЭИР</i>

2	Отопление и вентиляция жилого здания	Васильев В.Ф.	2010	-	есть	Кабинет ЭИР
3	Отопление, вентиляция и кондиционирование воздуха	Сибикин Ю.Д.	2017	2	есть	Кабинет ЭИР
4	Системы водяного отопления	Покотилев В.В.	2008	-	есть	Кабинет ЭИР
Итого по дисциплине		100 % печатных изданий			100% электронных изданий	

7. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Поточные лекционные аудитории, оснащенные современными техническими средствами обучения (ТСО). Специализированная аудитория «Системы обеспечения микроклимата». Компьютерные классы.

8. Методические рекомендации по организации изучения дисциплины – приведены в УМКД.

9. Технологическая карта дисциплины

9. 1. Технологическая карта ВО по дисциплине «Отопление»

Курс 3

Группа БП21ДР62ТГ1

Семестр 5,6

на 2023-2024 учебный год

Преподаватель – лектор Поперешнюк Н.А.

Преподаватель, ведущий практические и лабораторные занятия – Поперешнюк Н.А.

Кафедра: Инженерно-экологические системы

Семестр	Количество часов						Форма контроля
	Трудоемкость, зет/часы	В том числе					
		Аудиторных				Самост. работы	
		Всего	Лекций	Практич. зан.	Лабор. зан.		
5	3/108	54	28	20	6	54	КП
6	4/144	62	16	36	10	46	Экзамен (контроль 36 ч)

Форма текущей аттестации	Расшифровка	Мин. кол-во баллов	Макс. кол-во баллов
Контроль посещаемости занятий	Посещение лекционных занятий	3	5
	Посещение семинарских, лабораторных и практических занятий		
Текущий контроль работы на семинарских	Презентация на тему «История развития систем отопления и отопительной техники»	1	5
	Лаб. работа «Изучение конструкции современных отопительных приборов»	1	3

лабораторно-практических занятиях, самостоятельной работы студентов	Аналитический доклад «Сравнительная характеристика современных видов отопительных приборов»	1	5
	Лаб. работа «Изучение конструкции и принципа работы регулирующей арматуры систем отопления»	1	3
	Пр. работа «Подбор оборудования индивидуального теплого пункта»	1	3
	Пр. работа «Проектирование водяного теплого пола»	1	3
	Пр. работа «Расчет водяного теплого пола»	1	3
Рубежный контроль	Текущая контрольная работа №1	5	10
	Текущая контрольная работа №2	5	10
	Текущая контрольная работа №3	5	10
	Текущая контрольная работа №4	5	10
Выполнение курсового проекта		10	30
Итого количество баллов по текущей аттестации		40	100
Премияльные баллы		0	10
Промежуточная аттестация	Экзамен	10	30
Итого по дисциплине		40	100

9. 2. ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ КАРТА ПО КУРСОВОМУ ПРОЕКТУ

По дисциплине «Отопление»

Курс 3

Группа БП21ДР62ТГ1, Семестр 5

Группа БП21ВР66ТГ1, Семестр 5

на 2023-2024 учебный год

Кафедра: Инженерно-экологические системы

Этапы выполнения курсового проекта	Виды деятельности	Рейтинговый балл	
		минимум	максимум
Теплотехнический расчет наружных ограждений	Индивидуальная работа	1	3
Расчет тепловой мощности системы отопления	Индивидуальная работа	1	4
Конструирование системы отопления	Индивидуальная работа	1	3
Гидравлический расчет теплопроводов системы отопления	Индивидуальная работа	1	4
Тепловой расчет отопительных приборов	Индивидуальная работа	1	4
Подбор оборудования узла ввода	Индивидуальная работа	1	4

Оформление графической части КП с использованием программы AutoCAD	<i>Индивидуальная работа</i>	2	4
Оформление пояснительной записки	<i>Индивидуальная работа</i>	2	4
<i>Итого количество баллов по текущей аттестации</i>		10	30
<i>Промежуточная аттестация (защита курсового проекта)</i>		10	30
<i>Итого</i>		10	30

9.3. Технологическая карта ВО по дисциплине «Отопление»

Курс 3

Группа БП21ВР66ТГ1

Семестр 5,6

на 2023-2024 учебный год

Преподаватель – лектор Поперешнюк Н.А.

Преподаватель, ведущий практические и лабораторные занятия – Поперешнюк Н.А.

Кафедра: Инженерно-экологические системы

Семестр	Количество часов						Форма контроля
	Трудоемкость, зет/часы	В том числе					
		Аудиторных				Самост. работы	
		Всего	Лекций	Практич. зан.	Лабор. зан.		
5	3/108	20	8	10	2	88	КП
6	4/144	24	8	12	4	84	Экзамен (контроль 36 ч)

Форма текущей аттестации	Расшифровка	Мин. кол-во баллов	Макс. кол-во баллов
Контроль посещаемости занятий	Посещение лекционных занятий	5	10
	Посещение семинарских, лабораторных и практических занятий		
Текущий контроль работы на семинарских лабораторно-практических занятиях, самостоятельной работы студентов	Лаб. работа «Изучение конструкции современных отопительных приборов»	3	8
	Лаб. работа «Изучение конструкции и принципа работы запорной арматуры систем отопления»	2	5
	Лаб. работа «Изучение конструкции и принципа работы регулирующей арматуры систем отопления»	2	5
	Лаб. работа «Устройства для удаления воздуха из систем водяного отопления»	2	6
	Пр. работа «Проектирование водяного теплого пола»	3	8
	Пр. работа «Расчет водяного теплого пола»	3	8

Рубежный контроль	Рубежное тестирование	10	20
Выполнение курсового проекта		10	30
Итого количество баллов по текущей аттестации		40	100
Промежуточная аттестация	Экзамен	10	30
Итого по дисциплине		40	100

Ст. преподаватель

И.о. зав. кафедрой ИЭС

Зам.директора по УМР ВПО

Н.А. Поперешнюк

И.П. Агафонова

Н.А. Колесниченко