

Документ подписан простой электронной подписью  
Информация о владельце:  
ФИО: Ганеев Вилер Валиахметович  
Должность: Директор  
Дата подписания: 14.06.2024 14:48:50  
Уникальный программный ключ:  
fceab25d7092f3bff743e8ad3f8d57fddc1f5e66

ФГБОУ ВО «УФИМСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ НАУКИ И ТЕХНОЛОГИЙ»  
БИРСКИЙ ФИЛИАЛ УУНиТ  
ИНЖЕНЕРНО-ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ ФАКУЛЬТЕТ

Утверждено:

на заседании кафедры технологического  
образования  
протокол № 4 от 20.11.2023 г.  
Зав. кафедрой подписано ЭЦП /Шакирова М.Г.

Согласовано:

Председатель УМК  
инженерно-технологического  
факультета  
подписано ЭЦП /Белявская И.А.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)  
для заочной формы обучения**

Эксплуатация, ремонт и обслуживание внутридомовых инженерных систем теплоснабжения

*Часть, формируемая участниками образовательных отношений*

**программа бакалавриата**

Направление подготовки (специальность)  
38.03.10 *Жилищное хозяйство и коммунальная инфраструктура*

Направленность (профиль) подготовки  
Эксплуатация, ремонт, обслуживание, санитарное содержание жилищного фонда и объектов гражданского назначения

Квалификация  
Бакалавр

Разработчик (составитель) <u>Доцент, к. т.н.</u> (должность, ученая степень, ученое звание)	<u>подписано ЭЦП /Зинов И.А.</u> (подпись, Фамилия И.О.)
---	---

Для приема: 2024-2025 г.

Бирск 2023 г.

Составитель / составители: Зинов И.А.

Рабочая программа дисциплины утверждена на заседании кафедры технологического образования  
протокол № \_\_\_ от « \_\_\_ » \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

Дополнения и изменения, внесенные в рабочую программу дисциплины, утверждены на заседании  
кафедры \_\_\_\_\_,  
протокол № \_\_\_ от « \_\_\_ » \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

Заведующий кафедрой \_\_\_\_\_ / \_\_\_\_\_ Ф.И.О/

Дополнения и изменения, внесенные в рабочую программу дисциплины, утверждены на заседании  
кафедры \_\_\_\_\_,  
протокол № \_\_\_ от « \_\_\_ » \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

Заведующий кафедрой \_\_\_\_\_ / \_\_\_\_\_ Ф.И.О/

Дополнения и изменения, внесенные в рабочую программу дисциплины, утверждены на заседании  
кафедры \_\_\_\_\_,  
протокол № \_\_\_ от « \_\_\_ » \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

Заведующий кафедрой \_\_\_\_\_ / \_\_\_\_\_ Ф.И.О/

Дополнения и изменения, внесенные в рабочую программу дисциплины, утверждены на заседании  
кафедры \_\_\_\_\_,  
протокол № \_\_\_ от « \_\_\_ » \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

Заведующий кафедрой \_\_\_\_\_ / \_\_\_\_\_ Ф.И.О/

## Список документов и материалов

1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с установленными в образовательной программе индикаторами достижения компетенций.....	4
2. Цель и место дисциплины в структуре образовательной программы.....	6
3. Содержание рабочей программы (объем дисциплины, типы и виды учебных занятий, учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы обучающихся).....	6
4. Фонд оценочных средств по дисциплине .....	12
4.1. Перечень компетенций и индикаторов достижения компетенций с указанием соотнесенных с ними запланированных результатов обучения по дисциплине. Описание критериев и шкал оценивания результатов обучения по дисциплине .....	12
4.2. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценивания результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с установленными в образовательной программе индикаторами достижения компетенций. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания результатов обучения по дисциплине .....	17
5. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины .....	25
5.1. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины .....	25
5.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» и программного обеспечения, необходимых для освоения дисциплины .....	25
6. Материально-техническая база, необходимая для осуществления образовательного процесса по дисциплине.....	26

## 1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с установленными в образовательной программе индикаторами достижения компетенций

По итогам освоения дисциплины обучающийся должен достичь следующих результатов обучения:

Категория (группа) компетенций (при наличии ОПК)	Формируемая компетенция (с указанием кода)	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Результаты обучения по дисциплине
	Способность к обеспечению планирования, проведения капитального ремонта гражданских зданий, а также осуществлению контроля состояния общего имущества при проведении ремонтных работ в жилых помещениях многоквартирного дома (ПК-1);	ПК-1.1. Знает	Устройство, принципы построения и проектирования внутридомовых инженерных систем теплоснабжения
		ПК-1.2. Умеет	Анализировать актуальное состояние внутридомовых инженерных систем теплоснабжения
		ПК-1.3. Владеет	Способностью к обеспечению планирования, проведения капитального ремонта гражданских зданий, а также осуществлению контроля состояния общего имущества при проведении ремонтных работ систем теплоснабжения в жилых помещениях многоквартирного дома
	Способность к организации надлежащего содержания и ремонта инженерных систем и конструктивных элементов многоквартирных домов (ПК-3);	ПК-3.1. Знает	Состав и содержание мероприятий по содержанию и ремонту инженерных систем теплоснабжения многоквартирных домов
		ПК-3.2. Умеет	Определять неисправности и оценивать объем работ при ремонте систем теплоснабжения многоквартирных домов
		ПК-3.3. Владеет	Способностью к организации надлежащего содержания и ремонта инженерных систем теплоснабжения мно-

Способность к организации проведения работ и контроль за проведением работ по капитальному ремонту многоквартирных домов (ПК-5);	ПК-5.1. Знает	<p>Перечень и содержание необходимых работ при капитальном ремонте внутридомовых инженерных систем теплоснабжения многоквартирных домов</p>
	ПК-5.2. Умеет	<p>Оценивать объемы и планировать капитальный ремонт систем теплоснабжения многоквартирных домов</p>
	ПК-5.3. Владеет	<p>Способностью к организации проведения работ и контроль за проведением работ по капитальному ремонту систем теплоснабжения многоквартирных домов</p>

## **2. Цель и место дисциплины в структуре образовательной программы**

Дисциплина «Эксплуатация, ремонт и обслуживание внутридомовых инженерных систем теплоснабжения» относится к части, формируемой участниками образовательных отношений.

Дисциплина изучается на 3,4 курсе в 8,9,11 сессии.

Цель изучения дисциплины: является формирование знаний правил и навыков контроля, пуска, наладки, эксплуатации и ремонта элементов внутридомовых инженерных систем теплоснабжения для обеспечения бесперебойной, надежной и экономичной работы сетей и сооружений; формирование системных знаний рационального использования трудовых, материальных и технических ресурсов при эксплуатации сетей и сооружений

## **3. Содержание рабочей программы (объем дисциплины, типы и виды учебных занятий, учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы обучающихся)**

ФГБОУ ВО «УФИМСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ НАУКИ И ТЕХНОЛОГИЙ»  
БИРСКИЙ ФИЛИАЛ УУНиТ  
ИНЖЕНЕРНО-ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ ФАКУЛЬТЕТ

**СОДЕРЖАНИЕ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ**

дисциплины «Эксплуатация, ремонт и обслуживание внутридомовых инженерных систем теп-  
лоснабжения» на 8,9,11 сессию  
заочная  
форма обучения

Вид работы	Объем дисциплины
Общая трудоемкость дисциплины (ЗЕТ / часов)	6/216
Учебных часов на контактную работу с преподавателем:	35.4
лекций	12
практических/ семинарских	14
лабораторных	8
контроль самостоятельной работы (КСР)	0
других (групповая, индивидуальная консультация и иные виды учебной деятельности, предусматривающие работу обучающихся с преподавателем) ФКР	1.4
Учебных часов на самостоятельную работу обучающихся (СРС)	169
Учебных часов на подготовку к экзамену, зачету (Контроль)	11.6

Форма контроля:

    Зачет 9 сессия

    Экзамен 11 сессия

№ п/п	Тема и содержание	Форма изучения материалов: лекции, практические занятия, семинарские занятия, лабораторные работы, самостоятельная работа и трудоемкость (в часах)						Основная и дополнительная литература, рекомендуемая студентам (номера из списка)	Задания по самостоятельной работе студентов	Форма текущего контроля успеваемости (коллоквиумы, контрольные работы, компьютерные тесты и т.п.)
		Лек	Лаб	П	Зч	Эк	СРС			
3 курс / 8 сессия										
1	<p>Теплопотребление. Системы теплоснабжения</p> <p>Расчетный и годовой расходы тепла на отопление и вентиляцию. Расчетный и годовой расходы тепла на горячее водоснабжение и технологический нужды. Классификация систем теплоснабжения. Схемы основных источников тепла в системах теплоснабжения. Водяные системы теплоснабжения. Классификация систем водяного теплоснабжения: Присоединение систем отопления и горячего водоснабжения к тепловым сетям. Паровые системы теплоснабжения. Тепловые пункты. Оборудование тепловых пунктов: Требования, предъявляемые к помещениям тепловых пунктов. Теплообменные аппараты. Тепловой и гидравлический расчеты теплообменных аппаратов.</p>	3		4			16	Осн. лит-ра № 1 Доп. лит-ра № 1	Семинар, Тестирование	Конспект, Семинар, Тестирование
2	Режимы водяных систем теплоснабжения	1		2			10	Осн. лит-ра № 1	Семинар, Тестирование	Конспект, Семинар, Тестирование

	Гидравлический и тепловой режимы отпуски тепла. Пьезометрические графики напоров тепловой сети. Системы регулирования отпуски тепла. Выбор способа регулирования тепловых нагрузок								
Итого по 3 курсу 8 сессии		4		6			26		
3 курс / 9 сессия									
1	Тепловлажностный и воздушный режим зданий, методы их обеспечения  Микроклимат в помещениях и инженерные системы, обеспечивающие микроклимат в помещениях Системы инженерного оборудования зданий для создания и обеспечения микроклимата помещений	1		2			16	Осн. лит-ра № 1	Семинар, Тестирование  Конспект, Семинар, Тестирование
2	Отопление зданий. Вентиляция и кондиционирование воздуха помещений  Общие сведения о системах отопления. Область применения Технико-экономическое сравнение основных систем отопления. Основные элементы и принцип работы водяной системы отопления. Размещение монтаж основных элементов систем водяного отопления. Отопительные приборы водяной системы. Система воздушного отопления Общие сведения о вентиляции. Источники образования вредных веществ в помещениях. Классификация систем вентиляции. Естественная вентиляция. Механическая вентиляция. Мон-	3		6			40	Осн. лит-ра № 1 Доп. лит-ра № 1	Семинар, Тестирование  Конспект, Семинар, Тестирование

	таж системы вентиляции. Основные элементы и принцип действия общеобменной системы вентиляции. Кондиционирование								
3	Зачет			1		4			
Итого по 3 курсу 9 сессии		4		8	1	60			
4 курс / 11 сессия									
1	Строительные и механические конструкции тепловых сетей. Газоснабжение зданий  Схемы тепловых сетей. Способы прокладки теплопроводов. Конструктивные элементы тепловых сетей. Арматура, трубопроводы, опоры трубопроводов. Компенсаторы, их назначение. Тепло-снабжение строительства. Источники газоснабжения. Характеристики горючих газов. Сжиженные газы. Газовые распределительные сети. Газорегуляторные пункты и станции. Устройство наружных и подземных газопроводов. Устройство внутридомовых газопроводов. Защита газопроводов от коррозии	3	6			60	Осн. лит-ра № 1	Лабораторная работа, Тестирование	Конспект, Лабораторная работа, Тестирование
2	Организация теплоснабжения  Поставка тепловой энергии. Температурный график. Качество услуги. Разновидности систем теплоснабжения зданий. Индивидуальный тепловой пункт (ИТП). Учет тепловой энер-	1	2			27	Осн. лит-ра № 1 Доп. лит-ра № 1	Лабораторная работа, Тестирование	Конспект, Лабораторная работа, Тестирование

	гии.Платежи за тепло.Подача тепла в помещении.Техническое обслуживание системы ТС.Типовые аварии системы ТС								
3	Экзамен				1	9			
Итого по 4 курсу 11 сессии		4	8		1	96			
Итого по дисциплине		12	8	14	1	182			

#### 4. Фонд оценочных средств по дисциплине

##### 4.1. Перечень компетенций и индикаторов достижения компетенций с указанием соотнесенных с ними запланированных результатов обучения по дисциплине. Описание критериев и шкал оценивания результатов обучения по дисциплине.

Код и формулировка компетенции: Способность к обеспечению планирования, проведения капитального ремонта гражданских зданий, а также осуществлению контроля состояния общего имущества при проведении ремонтных работ в жилых помещениях многоквартирного дома (ПК-1);

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Результаты обучения по дисциплине	Критерии оценивания результатов обучения (Зачет)	
		Незачтено	Зачтено
ПК-1.1. Знает	Устройство, принципы построения и проектирования внутридомовых инженерных систем теплоснабжения	Знания не сформированы	Знания сформированы, но имеют отдельные пробелы и неточности
ПК-1.2. Умеет	Анализировать актуальное состояние внутридомовых инженерных систем теплоснабжения	Умения не сформированы	Умения в основном сформированы
ПК-1.3. Владеет	Способностью к обеспечению планирования, проведения капитального ремонта гражданских зданий, а также осуществлению контроля состояния общего имущества при проведении ремонтных работ систем теплоснабжения в жилых помещениях многоквартирного	Владение навыками не сформировано	Владение навыками в основном сформировано

	дома		
--	------	--	--

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Результаты обучения по дисциплине	Критерии оценивания результатов обучения (Экзамен)			
		2 (Неудовлетворительно)	3 (Удовлетворительно)	4 (Хорошо)	5 (Отлично)
ПК-1.1. Знает	Устройство, принципы построения и проектирования внутридомовых инженерных систем теплоснабжения	Знания не сформированы	Знания недостаточно сформированы, несистемны	Знания сформированы, но имеют отдельные пробелы и неточности	Знания полностью сформированы
ПК-1.2. Умеет	Анализировать актуальное состояние внутридомовых инженерных систем теплоснабжения	Умения не сформированы	Умения не полностью сформированы	Умения в основном сформированы	Умения полностью сформированы
ПК-1.3. Владеет	Способностью к обеспечению планирования, проведения капитального ремонта гражданских зданий, а также осуществлению контроля состояния общего имущества при проведении ремонтных работ систем теплоснабжения в жилых помещениях многоквартирного дома	Владение навыками не сформировано	Владение навыками неуверенное	Владение навыками в основном сформировано	Владение навыками уверенное

Код и формулировка компетенции: Способность к организации надлежащего содержания и ремонта инженерных систем и конструктивных элементов многоквартирных домов (ПК-3);

Код и наименование	Результаты	Критерии оценивания результатов обучения (Зачет)
--------------------	------------	--

нование индикатора достижения компетенции	обучения по дисциплине	Незачтено	Зачтено
ПК-3.1. Знает	Состав и содержание мероприятий по содержанию и ремонта инженерных систем теплоснабжения многоквартирных домов	Знания не сформированы	Знания сформированы, но имеют отдельные пробелы и неточности
ПК-3.2. Умеет	Определять неисправности и оценивать объем работ при ремонте систем теплоснабжения многоквартирных домов	Умения не сформированы	Умения в основном сформированы
ПК-3.3. Владеет	Способностью к организации надлежащего содержания и ремонта инженерных систем теплоснабжения многоквартирных домов	Владение навыками не сформировано	Владение навыками в основном сформировано

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Результаты обучения по дисциплине	Критерии оценивания результатов обучения (Экзамен)			
		2 (Неудовлетворительно)	3 (Удовлетворительно)	4 (Хорошо)	5 (Отлично)
ПК-3.1. Знает	Состав и содержание мероприятий по содержанию и ремонта инженерных систем теплоснабжения многоквартирных домов	Знания не сформированы	Знания недостаточно сформированы, несистемны	Знания сформированы, но имеют отдельные пробелы и неточности	Знания полностью сформированы
ПК-3.2. Умеет	Определять	Умения не	Умения не	Умения в ос-	Умения полно-

	неисправности и оценивать объем работ при ремонте систем теплоснабжения многоквартирных домов	сформированы	полностью сформированы	новном сформированы	стью сформированы
ПК-3.3. Владелец	Способностью к организации надлежащего содержания и ремонта инженерных систем теплоснабжения многоквартирных домов	Владение навыками не сформировано	Владение навыками неуверенное	Владение навыками в основном сформировано	Владение навыками уверенное

Код и формулировка компетенции: Способность к организации проведения работ и контроль за проведением работ по капитальному ремонту многоквартирных домов (ПК-5);

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Результаты обучения по дисциплине	Критерии оценивания результатов обучения (Зачет)	
		Незачтено	Зачтено
ПК-5.1. Знает	Перечень и содержание необходимых работ при капитальном ремонте внутридомовых инженерных систем теплоснабжения многоквартирных домов	Знания не сформированы	Знания сформированы, но имеют отдельные пробелы и неточности
ПК-5.2. Умеет	Оценивать объемы и планировать капитальный ремонт систем теплоснабжения многоквартирных домов	Умения не сформированы	Умения в основном сформированы
ПК-5.3. Владелец	Способностью к организации проведения ра-	Владение навыками не сформировано	Владение навыками в основном сформировано

	бот и контроль за проведением работ по капитальному ремонту систем теплоснабжения многоквартирных домов		
--	---	--	--

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Результаты обучения по дисциплине	Критерии оценивания результатов обучения (Экзамен)			
		2 (Неудовлетворительно)	3 (Удовлетворительно)	4 (Хорошо)	5 (Отлично)
ПК-5.1. Знает	Перечень и содержание необходимых работ при капитальном ремонте внутридомовых инженерных систем теплоснабжения многоквартирных домов	Знания не сформированы	Знания недостаточно сформированы, несистемны	Знания сформированы, но имеют отдельные пробелы и неточности	Знания полностью сформированы
ПК-5.2. Умеет	Оценивать объемы и планировать капитальный ремонт систем теплоснабжения многоквартирных домов	Умения не сформированы	Умения не полностью сформированы	Умения в основном сформированы	Умения полностью сформированы
ПК-5.3. Владеет	Способностью к организации проведения работ и контроль за проведением работ по капитальному ремонту систем теплоснабжения многоквартирных домов	Владение навыками не сформировано	Владение навыками неуверенное	Владение навыками в основном сформировано	Владение навыками уверенное

**4.2. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценивания результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с установленными в образовательной программе индикаторами достижения компетенций. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания результатов обучения по дисциплине.**

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Результаты обучения по дисциплине	Оценочные средства
ПК-1.1. Знает	Устройство, принципы построения и проектирования внутридомовых инженерных систем теплоснабжения	Тестирование, Конспект, Семинар
ПК-1.2. Умеет	Анализировать актуальное состояние внутридомовых инженерных систем теплоснабжения	Семинар, Лабораторная работа, Конспект, Тестирование
ПК-1.3. Владеет	Способностью к обеспечению планирования, проведения капитального ремонта гражданских зданий, а также осуществлению контроля состояния общего имущества при проведении ремонтных работ систем теплоснабжения в жилых помещениях многоквартирного дома	Лабораторная работа, Конспект, Семинар
ПК-3.1. Знает	Состав и содержание мероприятий по содержанию и ремонту инженерных систем теплоснабжения многоквартирных домов	Конспект, Тестирование, Семинар
ПК-3.2. Умеет	Определять неисправности и оценивать объем работ при ремонте систем теплоснабжения многоквартирных домов	Лабораторная работа, Тестирование, Конспект, Семинар
ПК-3.3. Владеет	Способностью к организации надлежащего содержания и ремонта инженерных систем теплоснабжения многоквартирных домов	Семинар, Лабораторная работа, Конспект
ПК-5.1. Знает	Перечень и содержание необходимых работ при капитальном ремонте внутридомовых инженерных систем теплоснабжения многоквартирных домов	Семинар, Конспект, Тестирование
ПК-5.2. Умеет	Оценивать объемы и планировать капитальный ремонт систем теплоснабжения многоквартирных домов	Конспект, Семинар, Лабораторная работа, Тестирование
ПК-5.3. Владеет	Способностью к организации	Конспект, Семинар, Лаборатор-

проведения работ и контроль за проведением работ по капитальному ремонту систем теплоснабжения многоквартирных домов	ная работа
--	------------

### Тестовые задания

Описание тестовых заданий: тестовые задания включают тесты закрытого типа (с одним правильным ответом), тесты на установлении последовательности и на установление соответствия. Оценка за выполнение тестовых заданий выставляется на основании процента заданий, выполненных студентами в процессе прохождения промежуточного и рубежного контроля знаний

Примеры тестовых заданий:

1. Регулирование тепловой нагрузки по месту регулирования различают :

А- центральное, групповое, местное

В- количественное и качественное

С- автоматическое и ручное

Д- пневматическое и гидравлическое

Е- прямоточное и с рециркуляцией

2. Качественное регулирование тепловой нагрузки осуществляется:

А- изменением температуры теплоносителя при постоянном расходе

В- изменением расхода теплоносителя при постоянной температуре

С- пропусками подачи теплоносителя

Д- изменением диаметра труб

Е- изменением давления теплоносителя

3. Грязевики, элеваторы, насосы, подогреватели являются оборудованием:

А- ЦТП

В- МТП

С- тепловых камер

Д- ТЭЦ

Е- котельной установки

4. Задачей гидравлического расчета тепловых сетей является:

А- определение потерь теплоты

В- определение диаметра труб и потерь давления

С- определение скорости движения теплоносителя

Д- определение потерь расхода теплоносителя

Е- расчет тепловой нагрузки

5. Потери давления при движении теплоносителя по трубам складывается из :

А- потерь давления на трение и местные сопротивления

В- потерь напора на турбулентность движения

С- потерь теплоты при трении

Д- потерь теплоты через изоляционный слой

Е- потерь теплоносителя

6. Пьезометрический график позволяет определить:

А- предельно допустимые напоры

В- давление или напор в любой точке тепловой сети

С- статический напор

Д- потери теплоты при движении теплоносителя

Е- диаметр трубопровода

7. Компенсация температурных удлинений труб производится:

А- подвижными опорами

- В- неподвижными опорами
  - С- компенсаторами
  - Д- запорной арматурой
  - Е- подпиточными насосами
8. Тепловые перемещения теплопроводов обусловлены:
- А- линейным удлинением труб при нагревании
  - В- скольжением опор при охлаждении
  - С- трением теплопроводов по опоре
  - Д- статическим напором
  - Е- потерями теплоты при движении теплоносителя
9. Проходные каналы относятся к следующему типу прокладок:
- А- надземной
  - В- подземной бесканальной
  - С- подземной канальной
  - Д- воздушной на мачтах
  - Е- подводной
10. Канальные прокладки теплопроводов предназначены для:
- А- защиты теплопроводов от воздействия грунта и коррозионного влияния почвы
  - В- защиты теплопроводов от воздействия атмосферных осадков
  - С- защиты теплопроводов от потерь теплоты
  - Д- компенсации температурных удлинений труб
  - Е- циркуляции теплоносителя
11. При прокладке в одном направлении не менее 5 труб применяются:
- А- непроходные каналы
  - В- проходные каналы
  - С- полупроходные каналы
  - Д- стальные трубы
  - Е- пластмассовые каналы
12. По принципу работы высокие стойки подразделяются на:
- А- жесткие, гибкие и качающиеся
  - В- вертикальные, горизонтальные
  - С- одноветвевые, двухветвевые
  - Д- водяные и паровые
  - Е- однотрубные и многотрубные
13. Назначение тепловой изоляции:
- А- защита от воздействия грунта
  - В- уменьшение тепловых потерь
  - С- поддержание гидравлического режима тепловой сети
  - Д- компенсация температурных удлинений труб
  - Е- защиты теплопроводов от воздействия атмосферных осадков
14. Теплоизоляционные материалы должны обладать:
- А- высокими теплозащитными свойствами
  - В- высоким коэффициентом теплопроводности
  - С- коррозионно- агрессивными свойствами
  - Д- низкими теплозащитными свойствами
  - Е- высокими механическими свойствами
15. Антикоррозионную обработку наружной поверхности труб при температуре теплоносителя до 150° С производят:
- А- битумной грунтовкой
  - В- бензином
  - С- органическими растворителями
  - Д- минеральной ватой

Е- любым теплоизоляционным материалом

Методические материалы, определяющие процедуру оценивания выполнения тестовых заданий

Описание методики оценивания выполнения тестовых заданий: оценка за выполнение тестовых заданий ставится на основании подсчета процента правильно выполненных тестовых заданий.

**Критерии оценки (в баллах):**

- **9-10** баллов выставляется студенту, если процент правильно выполненных тестовых заданий составляет 81 – 100 %;
- **7-8** баллов выставляется студенту, если процент правильно выполненных тестовых заданий составляет 61 – 80 %;
- **4-6** баллов выставляется студенту, если процент правильно выполненных тестовых заданий составляет 41 – 60 %;
- **до 4** баллов выставляется студенту, если процент правильно выполненных тестовых заданий составляет 40 %;

### **Конспект**

Примеры тем для конспектирования:

- Классификация систем теплоснабжения. Схемы основных источников тепла в системах теплоснабжения.
- Водяные системы теплоснабжения.
- Классификация систем водяного теплоснабжения
- Присоединение систем отопления и горячего водоснабжения к тепловым сетям.
- Паровые системы теплоснабжения.
- Тепловые пункты.
- Оборудование тепловых пунктов
- Требования, предъявляемые к помещениям тепловых пунктов.
- Теплообменные аппараты.
- Тепловой и гидравлический расчеты теплообменных аппаратов.
- Гидравлический и тепловой режимы отпуска тепла.
- Пьезометрические графики напоров тепловой сети.
- Системы регулирования отпуска тепла.

Методические материалы, определяющие процедуру оценивания выполнения конспекта

Написание конспекта лекций: кратко, схематично, последовательно фиксировать основные положения, выводы, формулировки, обобщения; пометить важные мысли, выделять ключевые слова, термины. Проверка терминов, понятий с помощью энциклопедий, словарей, справочников с выписыванием толкований в тетрадь. Обозначить вопросы, термины, материал, который вызывает трудности, пометить и попытаться найти ответ в рекомендуемой литературе. Если самостоятельно не удастся разобраться в материале, необходимо сформулировать вопрос и задать преподавателю на консультации, на практическом занятии. Уделить внимание следующим понятиям (перечисление понятий) и др.

"зачтено" Конспект лекций предоставлен в специально отведенной для этого тетради;

"не зачтено" Конспект лекций не предоставлен

### **Вопросы для семинаров**

Примеры тем для обсуждения на семинарских занятиях:

- Классификация систем вентиляции.
- Естественная вентиляция.
- Механическая вентиляция.
- Монтаж системы вентиляции.

- Основные элементы и принцип действия общеобменной системы вентиляции.
- Кондиционирование
- Схемы тепловых сетей.
- Способы прокладки теплопроводов.
- Конструктивные элементы тепловых сетей.
- Арматура, трубопроводы, опоры трубопроводов.
- Компенсаторы, их назначение.
- Теплоснабжение строительства.
- Источники газоснабжения.
- Характеристики горючих газов.
- Сжиженные газы.
- Газовые распределительные сети.
- Газорегуляторные пункты и станции.
- Устройство наружных и подземных газопроводов.
- Устройство внутридомовых газопроводов.
- Защита газопроводов от коррозии
- Поставка тепловой энергии.
- Температурный график. Качество услуги.
- Разновидности систем теплоснабжения зданий.
- Индивидуальный тепловой пункт (ИТП).
- Учет тепловой энергии.
- Платежи за тепло.
- Подача тепла в помещение.
- Техническое обслуживание системы ТС.
- Типовые аварии системы ТС

Методические материалы, определяющие процедуру оценивания ответа на семинаре

При оценивании ответа на семинаре следует уделять внимание тому, насколько полно раскрыто содержание материала, четко и правильно даны определения, раскрыто ли содержание понятий, верно ли использованы научные термины; использованы ли при ответе ранее приобретенные знания; раскрыты ли в процессе причинно-следственные связи; демонстрируются высокий уровень умения оперировать знаниями, анализировать информацию.

#### **Критерии оценки (в баллах):**

- **5** баллов выставляется студенту, если полно раскрыто содержание материала; четко и правильно даны определения, раскрыто содержание понятий; верно использованы научные термины; ответ самостоятельный, использованы ранее приобретенные знания; раскрыты причинно-следственные связи; демонстрируются высокий уровень умения оперировать научными категориями, анализировать информацию;

- **4** балла выставляется студенту, если раскрыто основное содержание материала; в основном правильно даны определения понятий и использованы научные термины; ответ самостоятельный; определения понятий неполные, допущены незначительные нарушения в последовательности изложения; небольшие недостатки при использовании научных терминов; демонстрируются хороший уровень умения оперировать научными категориями, анализировать информацию;

- **3** балла выставляется студенту, если недостаточно раскрыто основное содержание учебного материала, не последовательно; определения понятий недостаточно четкие; допущены ошибки и неточности в использовании научной терминологии определения понятий; уровень умения оперировать научными категориями, анализировать информацию низкий;

- **0-2** балла выставляется студенту, если не раскрыто содержание учебного материала, изложено фрагментарно, определения понятий не четкие; допущены значительные ошибки в использовании

научной терминологии определения понятий; уровень умения оперировать научными категориями, анализировать информацию очень низкий.

### **Лабораторная работа**

Темы для лабораторных работ:

1. Изучение устройства, принципа действия и методов ремонта газового котла.
2. Изучение работы термосифонной системы отопления.
3. Построение температурного графика
4. Изучение устройства, принципа действия приборов учета тепловой энергии

Методические материалы, определяющие процедуру оценивания выполнения лабораторных работ

Позволяет оценить умения обучающихся самостоятельно конструировать свои знания в процессе решения практических задач и оценить уровень сформированности аналитических, исследовательских навыков, а также навыков практического и творческого мышления. Позволяет оценить способность к профессиональным трудовым действиям.

«5» (отлично): выполнены все задания лабораторной работы, студент четко и без ошибок ответил на все контрольные вопросы.

«4» (хорошо): выполнены все задания лабораторной работы; студент ответил на все контрольные вопросы с замечаниями.

«3» (удовлетворительно): выполнены все задания лабораторной работы с замечаниями; студент ответил на все контрольные вопросы с замечаниями.

«2» (неудовлетворительно): студент не выполнил или выполнил неправильно задания лабораторной работы; студент ответил на контрольные вопросы с ошибками или не ответил на контрольные вопросы.

### **Зачет**

Зачет является оценочным средством для всех этапов освоения компетенций.

Примерные вопросы к зачету, 3 курс / 9 сессия

1. Расчетный и годовой расходы тепла на отопление и вентиляцию.
2. Расчетный и годовой расходы тепла на горячее водоснабжение и технологический нужды
3. Классификация систем теплоснабжения. Схемы основных источников тепла в системах теплоснабжения.
4. Водяные системы теплоснабжения.
5. Классификация систем водяного теплоснабжения
6. Присоединение систем отопления и горячего водоснабжения к тепловым сетям.
7. Паровые системы теплоснабжения.
8. Тепловые пункты.
9. Оборудование тепловых пунктов
10. Требования, предъявляемые к помещениям тепловых пунктов.
11. Теплообменные аппараты.
12. Тепловой и гидравлический расчеты теплообменных аппаратов.
13. Гидравлический и тепловой режимы отпуска тепла.
14. Пьезометрические графики напоров тепловой сети.
15. Системы регулирования отпуска тепла.
16. Выбор способа регулирования тепловых нагрузок
17. Тепловлажностный и воздушный режим зданий, методы их обеспечения.
18. Микроклимат в помещениях и инженерные системы, обеспечивающие микроклимат в помещениях

19. Системы инженерного оборудования зданий для создания и обеспечения микроклимата помещений
20. Общие сведения о системах отопления.
21. Область применения
22. Техничко-экономическое сравнение основных систем отопления.

Методические материалы, определяющие процедуру оценивания зачета

При оценке ответа на зачете максимальное внимание должно уделяться тому, насколько полно раскрыто содержание материала, четко и правильно даны определения, раскрыто содержание понятий, насколько ответ самостоятельный, использованы ли ранее приобретенные знания, раскрыты ли причинно-следственные связи, насколько высокий уровень умения оперирования научными категориями, анализа информации.

При оценивании зачета учитываются результаты всей практической деятельности студентов в рамках дисциплины в течение семестра. Зачет выставляется при условии правильного выполнения в полном объеме всех заданий.

#### **Критерии оценки:**

«**зачтено**» выставляется студенту, если студент дал полные, развернутые ответы на все теоретические вопросы, продемонстрировал знание функциональных возможностей, терминологии, основных элементов, умение применять теоретические знания при выполнении практических заданий. Все задания и практические работы за семестр выполнены полностью без неточностей и ошибок; «**не зачтено**» выставляется студенту, если ответ на теоретические вопросы свидетельствует о непонимании и крайне неполном знании основных понятий и методов. Обнаруживается отсутствие навыков применения теоретических знаний при выполнении практических заданий. Студент допустил грубые ошибки при выполнении практических работ в семестре или не выполнил задания.

#### **Экзаменационные билеты**

Экзамен (зачет) является оценочным средством для всех этапов освоения компетенций. Структура экзаменационного билета: в билете указывается кафедра в рамках нагрузки которой реализуется данная дисциплина, форма обучения, направление и профиль подготовки, дата утверждения; билет может включать в себя теоретический(ие) вопрос(ы) и практическое задание (кейс-задание).

Примерные вопросы к экзамену, 4 курс / 11 сессия

1. Общие сведения о вентиляции.
2. Источники образования вредных веществ в помещениях.
3. Классификация систем вентиляции.
4. Естественная вентиляция.
5. Механическая вентиляция.
6. Монтаж системы вентиляции.
7. Основные элементы и принцип действия общеобменной системы вентиляции.
8. Кондиционирование
9. Схемы тепловых сетей.
10. Способы прокладки теплопроводов.
11. Конструктивные элементы тепловых сетей.
12. Арматура, трубопроводы, опоры трубопроводов.
13. Компенсаторы, их назначение.
14. Теплоснабжение строительства.
15. Источники газоснабжения.
16. Характеристики горючих газов.
17. Сжиженные газы.
18. Газовые распределительные сети.

19. Газорегуляторные пункты и станции.
20. Устройство наружных и подземных газопроводов.
21. Устройство внутридомовых газопроводов.
22. Защита газопроводов от коррозии
23. Поставка тепловой энергии.
24. Температурный график. Качество услуги.
25. Разновидности систем теплоснабжения зданий.
26. Индивидуальный тепловой пункт (ИТП).
27. Учет тепловой энергии.
28. Платежи за тепло.
29. Подача тепла в помещение.
30. Техническое обслуживание системы ТС.
31. Типовые аварии системы ТС
32. Классификация систем теплоснабжения. Схемы основных источников тепла в системах теплоснабжения.
33. Основные элементы и принцип работы водяной системы отопления.
34. Размещение монтаж основных элементов систем водяного отопления..
35. Отопительные приборы водяной системы.
36. Система воздушного отопления

Образец экзаменационного билета

<p><b>МИНОБРНАУКИ РФ</b>  <b>ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ</b>  <b>ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ</b>  <b>«УФИМСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ НАУКИ И ТЕХНОЛОГИЙ»</b>  <b>БИРСКИЙ ФИЛИАЛ УУНиТ</b>  <b>Кафедра технологического образования</b></p>	
<p>Дисциплина: Эксплуатация, ремонт и обслуживание внутридомовых инженерных систем теплоснабжения  заочная форма обучения  4 курс 11 сессия</p>	<p>Курсовые экзамены 20__-20__ г.  Направление 38.03.10 Жилищное хозяйство и коммунальная инфраструктура  Профиль: Эксплуатация, ремонт, обслуживание, санитарное содержание жилищного фонда и объектов гражданского назначения</p>
<p><b>Экзаменационный билет № 1</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Источники образования вредных веществ в помещениях.</li> <li>2. Устройство наружных и подземных газопроводов.</li> <li>3. Решить кейс-задачу</li> </ol>	
<p>Дата утверждения: __.__._____</p>	<p>Заведующий кафедрой  _____</p>

Методические материалы, определяющие процедуру проведения экзамена

При оценке ответа **на экзамене** максимальное внимание должно уделяться тому, насколько полно раскрыто содержание материала, четко и правильно даны определения, раскрыто содержание понятий, верно ли использованы научные термины, насколько ответ самостоятельный, использованы ли ранее приобретенные знания, раскрыты ли раскрыты причинно-следственные связи, насколько высокий уровень умения оперирования научными категориями, анализа информации, владения навыками практической деятельности.

Критерии оценки:

- "отлично" выставляется студенту, если студент дал полные, развернутые ответы на все теоретические вопросы билета, продемонстрировал знание функциональных возможностей, терминологии, основных элементов, умение применять теоретические знания при выполнении практических заданий. Студент без затруднений ответил на все дополнительные вопросы. Практическая часть работы выполнена полностью без неточностей и ошибок;
- "хорошо" выставляется студенту, если студент раскрыл в основном теоретические вопросы, однако допущены неточности в определении основных понятий. При ответе на дополнительные вопросы допущены небольшие неточности. При выполнении практической части работы допущены незначительные ошибки;
- "удовлетворительно" выставляется студенту, если при ответе на теоретические вопросы студентом допущено несколько существенных ошибок в толковании основных понятий. Логика и полнота ответа страдают заметными изъянами. Заметны пробелы в знании основных методов. Теоретические вопросы в целом изложены достаточно, но с пропусками материала. Имеются принципиальные ошибки в логике построения ответа на вопрос. Студент не решил задачу или при решении допущены грубые ошибки;
- "неудовлетворительно" выставляется студенту, если ответ на теоретические вопросы свидетельствует о непонимании и крайне неполном знании основных понятий и методов. Обнаруживается отсутствие навыков применения теоретических знаний при выполнении практических заданий. Студент не смог ответить ни на один дополнительный вопрос.

## **5. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины**

### **5.1. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины**

#### **Основная литература**

1. Асташина, М. В. Теплогазоснабжение с основами теплотехники : учебное пособие / М. В. Асташина. — Уфа : УГНТУ, 2017. — 170 с. — ISBN 978-5-7831-1552-3. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/166899> (дата обращения: 18.01.2023). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

#### **Дополнительная литература**

1. Белолипецкий, С. А. Основы практической эксплуатации зданий : учебник / С. А. Белолипецкий. — Москва : Проспект, 2017. — 158 с. : табл., граф., схем., ил. — Режим доступа: по подписке. — URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=469665> (дата обращения: 18.01.2023). — Библиогр. в кн. — ISBN 978-5-392-24910-7. — Текст : электронный.

### **5.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» и программного обеспечения, необходимых для освоения дисциплины**

1. Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU [Электронный ресурс]. — Режим доступа: <https://elibrary.ru/>.
2. Электронная библиотечная система «Лань» [Электронный ресурс]. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/>.
3. Университетская библиотека онлайн biblioclub.ru [Электронный ресурс]. — Режим доступа: <http://biblioclub.ru/>.
4. Электронная библиотека УУНиТ [Электронный ресурс]. — Режим доступа: <https://elib.bashedu.ru/>.
5. Российская государственная библиотека [Электронный ресурс]. — Режим доступа: <https://www.rsl.ru/>.
6. Национальная электронная библиотека [Электронный ресурс]. — Режим доступа: <https://xn-->

[90ax2c.xn--p1ai/viewers/](http://90ax2c.xn--p1ai/viewers/).

7. Национальная платформа открытого образования proed.ru [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://npoed.ru/>.
8. Электронное образование Республики Башкортостан [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://edu.bashkortostan.ru/>.
9. Информационно-правовой портал Гарант.ру [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.garant.ru/>.

### Программное обеспечение

1. Браузер Google Chrome - Бесплатная лицензия  
[https://www.google.com/intl/ru\\_ALL/chrome/privacy/eula\\_text.html](https://www.google.com/intl/ru_ALL/chrome/privacy/eula_text.html)
2. Office Professional Plus - Договор №0301100003620000022 от 29.06.2020, Договор № 2159-ПО/2021 от 15.06.2021, Договор №32110448500 от 30.07.2021
3. Windows - Договор №0301100003620000022 от 29.06.2020, Договор № 2159- ПО/2021 от 15.06.2021, Договор №32110448500 от 30.07.2021

### 6. Материально-техническая база, необходимая для осуществления образовательного процесса по дисциплине

Наименование специализированных аудиторий, кабинетов, лабораторий	Вид занятий	Наименование оборудования, программного обеспечения
Аудитория 218(ФМ)	Лекционная, Семинарская, Для практических занятий	колонки в комплекте, ноутбук, проектор, учебная мебель, экран, учебно-наглядные материалы
Аудитория 301 (ФМ)	Для самостоятельной работы	компьютеры в сборе, принтер, сканер, учебная мебель
Аудитория 307(ФМ)	Для консультаций, Для контроля и аттестации	нетбук, учебная мебель, экран, учебно-наглядные материалы
Читальный зал(ФМ)	Для самостоятельной работы	компьютеры в сборе, ксерокс, принтер, учебная мебель на 100 посадочных мест, учебно-методические материалы