

Документ подписан простой электронной подписью  
Информация о владельце:  
ФИО: Ганеев Винер Валиахметович  
Должность: Директор  
Дата подписания: 14.06.2024 14:48:50  
Уникальный программный ключ:  
fceb25d7092f3bff743e8ad3f8d57fddc1f5e66

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**

Основы теплогазоснабжения и вентиляции

*Обязательная часть*

**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.....	5
3. Содержание рабочей программы (объем дисциплины, типы и виды учебных занятий, учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы обучающихся).....	5
4. Фонд оценочных средств по дисциплине .....	9
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 .....	9
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 .....	10
5. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины .....	16
5.1. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины .....	16
5.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» и программного обеспечения, необходимых для освоения дисциплины .....	16
6. Материально-техническая база, необходимая для осуществления образовательного процесса по дисциплине.....	17

## 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
	Способен разрабатывать технологии повышения качества жилищно-коммунальных услуг, оценивать эффективность выбранных материалов, технологий, методов организации и управления для жилищного и коммунального хозяйства (ОПК-5);	ОПК-5.1. Знает	Основные физические закономерности и процессы, а так же системы, оборудование и механизмы, применяемые в системах теплогазоснабжения и вентиляции
		ОПК-5.2. Умеет	Оценивать эффективность выбранных материалов, технологий, методов организации и управления для жилищного и коммунального хозяйства при обслуживании систем теплогазоснабжения и вентиляции
		ОПК-5.3. Владеет	Способами разработки технологии повышения качества жилищно-коммунальных услуг, методов организации и управления для жилищного и коммунального хозяйства при обслуживании систем теплогазоснабжения и вентиляции

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

Дисциплина «Основы теплогазоснабжения и вентиляции» относится к обязательной части.

Дисциплина изучается на 3 курсе в 8,9 сессии.

Цель изучения дисциплины: научить будущих специалистов основам теплогазоснабжения, правилам эксплуатации систем отопления и вентиляции зданий различного назначения с учётом особенностей строительных конструкций

## **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 «Основы теплогасоснабжения и вентиляции» на 8,9 сессию

заочная

форма обучения

<b>Вид работы</b>	<b>Объем дисциплины</b>
Общая трудоемкость дисциплины (ЗЕТ / часов)	5/180
Учебных часов на контактную работу с преподавателем:	31.2
лекций	10
практических/ семинарских	8
лабораторных	12
контроль самостоятельной работы (КСР)	0
других (групповая, индивидуальная консультация и иные виды учебной деятельности, предусматривающие работу обучающихся с преподавателем) ФКР	1.2
Учебных часов на самостоятельную работу обучающихся (СРС)	141
Учебных часов на подготовку к экзамену (Контроль)	7.8

Форма контроля:

Экзамен 9 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	Эк	СР С			
3 курс / 8 сессия									
1	Техническая термодинамика  Параметры состояния и теплоемкость. Термодинамические процессы. Термодинамические циклы. Водяной пар, газовые смеси и влажный воздух. Процессы сушки и охлаждения. Топлива и их горение. Топочные устройства	2				15	Осн. лит-ра №№ 1,2	Конспект	Решение задач, Конспект
2	Теплотехника. Теплообмен  Теплопроводность. Конвективный теплообмен (теплоотдача). Лучистый теплообмен (радиация). Теплопередача	2	4			19	Осн. лит-ра №№ 1,2	Лабораторная работа, Конспект	Тестирование, Конспект, Лабораторная работа
3	Теплогасоснабжение  Котельные установки Газоснабжение: Газорегуляторные пункты. Газопроводы и запорная аппаратура. Теплоснабжение	2	2	2		24	Осн. лит-ра №№ 1,2 Доп. лит-ра № 1	Лабораторная работа, Семинар, Конспект	Лабораторная работа, Тестирование, Семинар, Конспект
Итого по 3 курсу 8 сессии		6	6	2		58			
3 курс / 9 сессия									

1	Теплогаснабжение  Системы отопления: Основные типы систем водяного отопления. «Теплый пол». Системы воздушного отопления. Панельно-лучистый обогрев. Электрическое отоплениеГазо- и теплопроводы, их прокладка и защита	2	4	2		40	Осн. лит-ра №№ 1,2 Доп. лит-ра № 1	Лабораторная работа, Семинар, Конспект	Тестирование, Лабораторная работа, Семинар, Конспект
2	Вентиляция и кондиционирование воздуха  ВентиляцияВентиляция тоннелейКондиционирование воздуха: Общие положения. Системы кондиционирования воздуха. Парокомпрессорные кондиционеры-Тепловые насосы	2	2	4		43	Осн. лит-ра № 2 Доп. лит-ра № 2	Лабораторная работа, Семинар, Конспект	Тестирование, Лабораторная работа, Семинар, Конспект
3	Экзамен				1	9			
Итого по 3 курсу 9 сессии		4	6	6	1	92			
Итого по дисциплине		10	12	8	1	150			

#### 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: Способен разрабатывать технологии повышения качества жилищно-коммунальных услуг, оценивать эффективность выбранных материалов, технологий, методов организации и управления для жилищного и коммунального хозяйства (ОПК-5);

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Результаты обучения по дисциплине	Критерии оценивания результатов обучения (Экзамен)			
		2 (Неудовлетворительно)	3 (Удовлетворительно)	4 (Хорошо)	5 (Отлично)
ОПК-5.1. Знает	Основные физические закономерности и процессы, а так же системы, оборудование и механизмы, применяемые в системах теплогазоснабжения и вентиляции	Знания не сформированы	Знания недостаточно сформированы, несистемны	Знания сформированы, но имеют отдельные пробелы и неточности	Знания полностью сформированы
ОПК-5.2. Умеет	Оценивать эффективность выбранных материалов, технологий, методов организации и управления для жилищного и коммунального хозяйства при обслуживании систем теплогазоснабжения и вентиляции	Умения не сформированы	Умения не полностью сформированы	Умения в основном сформированы	Умения полностью сформированы
ОПК-5.3. Владеет	Способами разработки технологии повышения качества жилищно-коммунальных услуг, методов организации и управления для	Владение навыками не сформировано	Владение навыками неуверенное	Владение навыками в основном сформировано	Владение навыками уверенное

	жилищного и коммунального хозяйства при обслуживании систем теплогазоснабжения и вентиляции				
--	---	--	--	--	--

**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
ОПК-5.1. Знает	Основные физические закономерности и процессы, а так же системы, оборудование и механизмы, применяемые в системах теплогазоснабжения и вентиляции	Тестирование, Конспект
ОПК-5.2. Умеет	Оценивать эффективность выбранных материалов, технологий, методов организации и управления для жилищного и коммунального хозяйства при обслуживании систем теплогазоснабжения и вентиляции	Решение задач, Лабораторная работа, Тестирование, Конспект, Семинар
ОПК-5.3. Владеет	Способами разработки технологии повышения качества жилищно-коммунальных услуг, методов организации и управления для жилищного и коммунального хозяйства при обслуживании систем теплогазоснабжения и вентиляции	Тестирование, Решение задач, Конспект, Лабораторная работа, Семинар

### 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

**Образцы тестовых заданий:**

**1. Сочетание параметров, при которых сохраняется тепловое равновесие в организме человека и отсутствует напряжение в его системе терморегуляции, называются А. Комфортными; В. Допустимыми; С. Благоприятными; D. Неблагоприятными**

**2. Микроклимат помещения характеризуется** А. Температурой внутреннего воздуха, радиационной температурой, относительной влажностью, подвижностью; В. Температурой внутреннего воздуха, температурой наружного воздуха, относительной влажностью, подвижностью; С. Температурой внутреннего воздуха, радиационной температурой, абсолютной влажностью, подвижностью; D. Температурой наружного воздуха, радиационной температурой, абсолютной влажностью, подвижностью.

**3. Первое условие комфортности определяет** А. Первоначальные параметры воздуха, до установления оптимального температурно-влажностного режима помещения; В. Сочетание температуры внутреннего воздуха и радиационной температуры в помещении; С. Допустимые температуры нагретых и охлажденных поверхностей при нахождении человека в непосредственной близости от них; D. Допустимые температуры нагретых и охлажденных поверхностей при нахождении человека вдали от них;

**4. Переходный период года это период года со среднесуточной температурой наружного воздуха равной** А.  $t_n = +8 \text{ }^\circ\text{C}$ ; В.  $t_n = +5 \text{ }^\circ\text{C}$ ; С.  $t_n = 0 \text{ }^\circ\text{C}$ ; D.  $t_n = -5 \text{ }^\circ\text{C}$ ;

**5. Микроклимат в помещении создается системами** А. Отопления, вентиляции, горячего водоснабжения; В. Отопления, вентиляции, газоснабжения; С. Отопления, водоотведения, газоснабжения; D. Отопления, вентиляции, кондиционирования воздуха.

**6. Теплозащитные качества ограждения определяются** А. теплопроводностью; В. тепловой инерцией; С. сопротивлением теплопередаче; D. коэффициентом теплопередачи.

**7. Величина градусосуток отопительного периода ГСОП находится по формуле:** А.  $(t_w - t_{оп}) \times ZB$ .  $(t_w - t_n^5) \times ZC$ .  $(t_w - t_n^3) \times ZD$ .  $(t_w - t_n) \times Z8$ . **8. Инфильтрацией называется** А. Переток внутреннего воздуха из помещения наружу вследствие разности гравитационных давлений; В. Проникновение наружного воздуха во внутрь помещения вследствие разности гравитационных давлений; С. Проникновение внутреннего воздуха из помещения вследствие разности абсолютных давлений; D. Проникновение наружного воздуха во внутрь помещения вследствие разности абсолютных давлений

**9. Для холодного периода года проводится расчет движения водяных паров через стену здания.** Движение водяных паров происходит: А. Из помещений наружу здания В. Снаружи здания в помещения С. Из кухни в коридор D. Из ванной в коридор

**10. В любом здании имеет место процесс инфильтрации.** Инфильтрация - это проникновение воздуха: А. Через щели окон В. Через открытые окна С. Через щели внутренних дверей D. Через открытые двери **11. Процесс эксфильтрации - это процесс движения воздуха.** Воздух при эксфильтрации движется: А. Из помещения наружу здания В. Снаружи здания в помещения С. Из коридора в помещение D. Из помещения в коридор

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:**

- 5 выставляется студенту, если процент правильно выполненных тестовых заданий составляет 81 – 100 %;
- 4 выставляется студенту, если процент правильно выполненных тестовых заданий составляет 61 – 80 %;
- 3 выставляется студенту, если процент правильно выполненных тестовых заданий составляет 41 – 60 %;
- 2 выставляется студенту, если процент правильно выполненных тестовых заданий составляет 40 %;

### Решение задач

Решение задач способствует формированию умений и навыков относящихся к конкретной сфере деятельности

Образцы задач для решения:

### Задача 1.

Определить основные теплопотери через две угловые глухие стены длиной 3,8 м и 4,2 м, высотой 3,2 м жилой комнаты с температурой  $t_{в}=18^{\circ}\text{C}$  и проверить возможность выпадения конденсата на их внутренней поверхности и в углу, образованному ими.

Расчет расхода теплоты на нагрев инфильтрующегося наружного воздуха через окно помещения

### Задача 2

Помещение кухни № 102 на рис. 1.2 оборудовано естественной вытяжной вентиляцией с нормальным воздухообменом 3 м<sup>3</sup>/ч на 1 м<sup>2</sup> пола помещения.

Высота здания от уровня земли до верха вытяжной шахты естественной вентиляции  $H = 14,55$  м. Расчетная высота от уровня земли до верха окна  $h = 3,45$  м, при расстоянии от пола до подоконника 0,9 м (см. рис. 1.2). Расстояние от центра вытяжной решетки до верха вытяжной шахты  $h_i=10,85$  м.

Методические материалы, определяющие процедуру оценивания решения задач

Описание методики оценивания выполнения решения задачи: уделяется внимание выбранному алгоритму, рациональному способу решения, правильному применению формул, получению верного ответа.

Критерии оценки

5 баллов выставляется студенту, если: составлен правильный алгоритм решения задачи, в логическом рассуждении, в выборе формул и решении нет ошибок, получен верный ответ, задача решена рациональным способом.

4 баллов выставляется студенту, если: составлен правильный алгоритм решения задачи, в логическом рассуждении и решении нет существенных ошибок; правильно сделан выбор формул для решения; есть объяснение решения, но задача решена нерациональным способом или допущено не более двух несущественных ошибок, получен верный ответ.

3 баллов выставляется студенту, если: задача понята правильно, в логическом рассуждении нет существенных ошибок, но допущены существенные ошибки в выборе формул или в математических расчетах; задача решена не полностью или в общем виде.

1 балл выставляется студенту, если: задача решена неправильно.

0 баллов выставляется студенту, если: задача не решена.

### Конспект

Примеры тем для конспектирования:

- Параметры состояния и теплоемкость.
- Термодинамические процессы.
- Термодинамические циклы.
- Водяной пар, газовые смеси и влажный воздух.
- Процессы сушки и охлаждения.
- Топлива и их горение.
- Топочные устройства

- Теплообмен. Виды теплообмена

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 семинарских занятий:

- Теплопроводность.
- Конвективный теплообмен (теплоотдача).
- Лучистый теплообмен (радиация).
- Теплопередача
- Котельные установки
- Газорегуляторные пункты.
- Газопроводы и запорная аппаратура .
- Теплоснабжение
- Основные типы систем водяного отопления.

Методические материалы, определяющие процедуру оценивания работы студента на семинарском занятии

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:

- отлично 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;

- хорошо 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;

- удовлетворительно 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;

- неудовлетворительно выставляется студенту, если не раскрыто содержание учебного материала, изложено фрагментарно, определения понятий не четкие; допущены значительные ошибки в ис-

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

### **Лабораторная работа**

1. Измерения и измерительная техника, используемая при определении параметров тепловых машин и агрегатов.
2. Изучение теплового расширения.
3. Определение удельной теплоты парообразования воды.
4. Определение коэффициента внутренней теплопроводности материалов
5. Тарировка термопары.
6. Обработка результатов теплотехнических измерений, определение КПД тепловых машин и решение других задач с помощью тепловых диаграмм и номограмм.
7. Исследование циркуляции в паровых котлах на модели.

Методические материалы, определяющие процедуру оценивания выполнения лабораторных работ

Позволяет оценить умения обучающихся самостоятельно конструировать свои знания в процессе решения практических задач при выполнении лабораторных работ 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» (не зачтено): студент не выполнил или выполнил неправильно задания лабораторной работы; студент ответил на контрольные вопросы с ошибками или не ответил на контрольные вопросы.

### **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, 3 курс / 9 сессия

1. Понятие о дисциплине «Основы теплогазоснабжения и вентиляции»
2. Понятие о разделе «Теплотехника»
3. Параметры состояния и теплоемкость.
4. Термодинамические процессы.
5. Термодинамические циклы.
6. Водяной пар, газовые смеси и влажный воздух.
7. Процессы сушки и охлаждения.
8. Топлива и их горение.
9. Топочные устройства
10. Теплообмен. Виды теплообмена
11. Теплопроводность.
12. Конвективный теплообмен (теплоотдача).
13. Лучистый теплообмен (радиация).
14. Теплопередача
15. Котельные установки

16. Газорегуляторные пункты.
17. Газопроводы и запорная аппаратура .
18. Теплоснабжение
19. Основные типы систем водяного отопления.
20. «Теплый пол».
21. Системы воздушного отопления.
22. Панельно-лучистый обогрев.
23. Электрическое отопление
24. Газо- и теплопроводы, их прокладка и защита
25. Вентиляция
26. Вентиляция тоннелей
27. Кондиционирование воздуха. Общие положения.
28. Системы кондиционирования воздуха.
29. Парокомпрессорные кондиционеры
30. Тепловые насосы

Образец экзаменационного билета

<p>МИНОБРНАУКИ РФ          ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ          ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ          «УФИМСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ НАУКИ И ТЕХНОЛОГИЙ»          БИРСКИЙ ФИЛИАЛ УУНиТ          Кафедра технологического образования</p>	
<p>Дисциплина: Основы теплогазоснабжения и вентиляции          заочная форма обучения          3 курс 9 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. Понятие о разделе «Теплотехника»</li> <li>2. Газопроводы и запорная аппаратура .</li> <li>3. Задача</li> </ol>	
<p>Дата утверждения: __.__._____</p>	<p>Заведующий кафедрой          _____</p>

Методические материалы, определяющие процедуру оценивания ответа на экзамене

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 причинно-следственные связи, насколько высокий уровень умения оперирования научными категориями, анализа информации, владения навыками практической деятельности.

**Критерии оценки:**

- 5 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;

- 4 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 несущественные ошибки;
- 3 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;
- 2 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: 10.01.2023). — Режим доступа: для авториз. пользователей.
2. Воронова, Л. А. Теплогазоснабжение и вентиляция : учебное пособие / Л. А. Воронова, Н. Б. Горячкин, А. С. Селиванов. — Москва : РУТ (МИИТ), 2020. — 232 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/175824> (дата обращения: 10.01.2023). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

#### **Дополнительная литература**

1. Рутковский, М. А. Отопление : учебное пособие / М. А. Рутковский, А. С. Шибeko. — Минск : РИПО, 2021. — 272 с. : ил. — Режим доступа: по подписке. — URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=697446> (дата обращения: 10.01.2023). — Библиогр.: с. 267-268. — ISBN 978-985-7253-61-6. — Текст : электронный.
2. Борухова, Л. В. Вентиляция и кондиционирование воздуха : учебное пособие / Л. В. Борухова, А. С. Шибeko. — Минск : РИПО, 2021. — 292 с. : ил., табл., схем. — Режим доступа: по подписке. — URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=697616> (дата обращения: 10.01.2023). — Библиогр.: с. 277-279. — ISBN 978-985-7253-07-4. — 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/>.
  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, Для консультаций, Для контроля и аттестации	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)	Семинарская, Для контроля и аттестации, Для практических занятий	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