

МИНОБРНАУКИ РОССИИ  
Воткинский филиал  
федерального государственного бюджетного образовательного  
учреждения высшего образования  
«Ижевский государственный технический университет имени М.Т. Калашникова»



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Основы теплогазоснабжения и вентиляции

для направления: 08.03.01 Строительство

профиль «Промышленное и гражданское строительство»

уровень образования: бакалавриат


форма обучения: очная

Общая трудоемкость дисциплины составляет: \_\_\_\_\_3\_\_\_\_\_ зачетных единиц

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА СОСТАВЛЕНА В СООТВЕТСТВИИ С ТРЕБОВАНИЯМИ ФЕДЕРАЛЬНОГО ГОСУДАРСТВЕННОГО ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО СТАНДАРТА ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ И РАССМОТРЕНА НА ЗАСЕДАНИИ КАФЕДРЫ

ПРОТОКОЛ ОТ 24.04 2024 Г. № 02/24

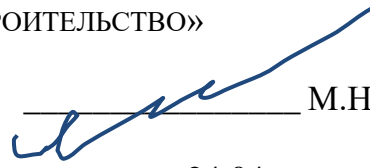
ЗАВЕДУЮЩИЙ КАФЕДРОЙ

  
\_\_\_\_\_  
М.Н. КАРАКУЛОВ  
\_\_\_\_\_  
24.04 2024 Г.


### СОГЛАСОВАНО

КОЛИЧЕСТВО ЧАСОВ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ И ФОРМИРУЕМЫЕ КОМПЕТЕНЦИИ СООТВЕТСТВУЮТ УЧЕБНОМУ ПЛАНУ НАПРАВЛЕНИЯ 08.03.01 «СТРОИТЕЛЬСТВО», ПРОФИЛЬ «ПРОМЫШЛЕННОЕ И ГРАЖДАНСКОЕ СТРОИТЕЛЬСТВО»

ПРЕДСЕДАТЕЛЬ УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЙ КОМИССИИ ПО НАПРАВЛЕНИЮ 08.03.01 «СТРОИТЕЛЬСТВО», ПРОФИЛЬ «ПРОМЫШЛЕННОЕ И ГРАЖДАНСКОЕ СТРОИТЕЛЬСТВО»

  
\_\_\_\_\_  
М.Н. КАРАКУЛОВ  
\_\_\_\_\_  
24.04 2024 Г.

РУКОВОДИТЕЛЬ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

  
\_\_\_\_\_  
М.Н. КАРАКУЛОВ  
\_\_\_\_\_  
24.04 2024 Г.

Аннотация к дисциплине

<b>Название дисциплины</b>	Основы теплогазоснабжения и вентиляции
<b>Направление подготовки (специальность)</b>	08.03.01 Строительство
<b>Направленность (профиль/ программа/ специализация)</b>	профиль «Промышленное и гражданское строительство» Программа прикладного бакалавриата
<b>Место дисциплины</b>	Дисциплина относится к Обязательной части.
<b>Трудоемкость (з.е. / часы)</b>	3/108
<b>Цель изучения дисциплины</b>	ознакомление с устройством и принципами действия различных систем отопления, газоснабжения и вентиляции.
<b>Компетенции, формируемые в результате освоения дисциплины</b>	<p>ОПК-3.1 Описание основных сведений об объектах и процессах профессиональной деятельности посредством использования профессиональной терминологии</p> <p>ОПК-3.2 Выбор метода или методики решения задачи профессиональной деятельности</p> <p>ОПК-4.1 Выбор нормативно-правовых и нормативно-технических документов, регулирующих деятельность в области строительства, строительной индустрии и жилищно-коммунального хозяйства для решения задачи профессиональной деятельности</p> <p>ОПК-4.2 Выявление основных требований нормативно-правовых и нормативно-технических документов, предъявляемых к зданиям, сооружениям, инженерным системам жизнеобеспечения, к выполнению инженерных изысканий в строительстве</p> <p>ОПК-6.1 Выбор состава и последовательности выполнения работ по проектированию здания (сооружения), инженерных систем жизнеобеспечения в соответствии с техническим заданием на проектирование</p> <p>ОПК-6.2 Выбор исходных данных для проектирования здания (сооружения) и инженерных систем жизнеобеспечения</p> <p>ОПК-6.4 Выбор типовых проектных решений и технологического оборудования инженерных систем жизнеобеспечения здания в соответствии с техническими условиями</p> <p>ОПК-6.10 Определение основных параметров инженерных систем здания</p> <p>ОПК-6.14 Расчётное обоснование режима работы инженерной системы жизнеобеспечения здания</p> <p>ОПК-6.15 Определение базовых параметров теплового режима здания</p>
<b>Содержание дисциплины (основные разделы и темы)</b>	<p>Основные направления развития теплогазоснабжения и вентиляции, техническая термодинамика, теплопередача.</p> <p>Тепловой режим зданий и его воздействие на человека, влажностной режим зданий, воздушный режим зданий, методы и средства их обеспечения.</p> <p>Классификация систем отопления, требования к системам отопления, отопительные приборы, требования к ним, их разновидности, теплоносители, тепловая мощность систем отопления (расчет), системы водяного, парового, воздушного и печного отопления и оборудование для них.</p> <p>Назначение вентиляции и классификация систем вентиляции, оборудование систем вентиляции, классификация систем кондиционирования (типы кондиционеров).</p> <p>Общие сведения о топливе; классификация и характеристика топочных устройств; тепловой баланс котельной; конструкции котлов, арматура, гарнитура.</p> <p>Газовые месторождения, основные газопроводы России, пределы воспламенения газов; устройство наружных, подземных и внутридомовых газопроводов; газопроводы из полиэтиленовых труб; бытовые газовые установки.</p>
<b>Форма промежуточной аттестации</b>	Зачет

## 1. Цели и задачи дисциплины:

**Целью** преподавания дисциплины является ознакомление с устройством и принципами действия различных систем отопления, газоснабжения и вентиляции.

Задачи дисциплины:

- приобретение теоретических знаний по теплотехническому расчету ограждающих конструкций;
- приобретение теоретических знаний по расчету тепловой мощности системы отопления;
- приобретение теоретических знаний по расчету канальной системы естественной вытяжной вентиляции.

## 2. Место дисциплины в структуре ООП:

Обязательная часть Блока 1.

Блока 1 «Дисциплины (модули)».

В результате освоения дисциплины у студента должны быть сформированы

### Знания, приобретаемые в ходе освоения дисциплины

№ п/п З	Знания
1.	методы или методики решения задачи профессиональной деятельности
2.	состав и последовательность выполнения работ по проектированию здания (сооружения), инженерных систем жизнеобеспечения в соответствии с техническим заданием на проектирование
3.	типовые проектные решения и технологическое оборудование инженерных систем жизнеобеспечения здания в соответствии с техническими условиями
4.	режимы работы инженерной системы жизнеобеспечения здания

### Умения, приобретаемые в ходе освоения дисциплины

№ п/п У	Умения
1.	выбирать методы или методики решения задачи профессиональной деятельности
2.	применять последовательность выполнения работ по проектированию здания (сооружения), инженерных систем жизнеобеспечения в соответствии с техническим заданием на проектирование
3.	определять базовые параметры тепловых режимов зданий

### Навыки, приобретаемые в ходе освоения дисциплины

№ п/п	Навыки
1.	навыками последовательности выполнения работ по проектированию здания (сооружения), инженерных систем жизнеобеспечения в соответствии с техническим заданием на проектирование
2.	навыками определения базовых параметров тепловых режимов зданий

### Компетенции, приобретаемые в ходе освоения дисциплины

Компетенции	Индексы компетенций	Знания	Умения	Навыки
ОПК-3. Способен принимать решения в профессиональной сфере, используя теоретические основы и нормативную базу строительства, строительной индустрии и жилищно-коммунального хозяйства	ОПК-3.1 Описание основных сведений об объектах и процессах профессиональной деятельности посредством использования профессиональной терминологии	1 - 4	1 - 3	1 - 2
	ОПК-3.2 Выбор метода или методики решения задачи профессиональной деятельности	1 - 4	1 - 3	1 - 2
ОПК-4. Способен использовать в профессиональной деятельности распорядительную и проектную документацию, а также нормативные правовые акты в области строительства, строительной индустрии и жилищно-	ОПК-4.1 Выбор нормативно-правовых и нормативно-технических документов, регулирующих деятельность в области строительства, строительной индустрии и жилищно-коммунального хозяйства для решения задачи	1 - 4	1 - 3	1 - 2
	ОПК-4.2 Выявление основных требований нормативно-правовых и нормативно-технических документов, предъявляемых к зданиям, сооружениям, инженерным системам жизнеобеспечения, к выполнению инженерных изысканий в строительстве	1 - 4	1 - 3	1 - 2
ОПК-6. Способен участвовать в проектировании объектов строительства и жилищно-коммунального хозяйства, в подготовке расчетного и технико-экономического обоснования их проектов, участвовать в подготовке проектной документации, в том числе с использованием средств автоматизированного проектирования и вычислительных программных комплексов	ОПК-6.1 Выбор состава и последовательности выполнения работ по проектированию здания (сооружения), инженерных систем жизнеобеспечения в соответствии с техническим заданием на проектирование	1 - 4	1 - 3	1 - 2
	ОПК-6.2 Выбор исходных данных для проектирования здания (сооружения) и инженерных систем жизнеобеспечения	1 - 4	1 - 3	1 - 2
	ОПК-6.4 Выбор типовых проектных решений и технологического оборудования инженерных систем жизнеобеспечения здания в соответствии с техническими условиями	1 - 4	1 - 3	1 - 2
	ОПК-6.10 Определение основных параметров инженерных систем здания	1 - 4	1 - 3	1 - 2
	ОПК-6.14 Расчётное обоснование режима работы инженерной системы жизнеобеспечения здания	1 - 4	1 - 3	1 - 2
	ОПК-6.15 Определение базовых параметров теплового режима здания	1 - 4	1 - 3	1 - 2

### 3. Место дисциплины в структуре ООП:

Обязательная часть Блока 1.

Блока 1 «Дисциплины (модули)».

Дисциплина изучается на 2 курсе в 4 семестре.

Изучение дисциплины базируется на знаниях, умениях и навыках, полученных при освоении дисциплин (модулей): «Информационные технологии», «Инженерная и компьютерная графика», «Теоретическая механика».

Перечень последующих дисциплин (модулей), для которых необходимы знания, умения и навыки, формируемые данной учебной дисциплиной (модулем): Основы теплотехники, Технологические процессы в строительстве.

### 4. Структура и содержание дисциплины (модуля)

#### 4.1. Разделы дисциплин и виды занятий

№ п/п	Раздел дисциплины. Форма промежуточной аттестации (по семестрам)	Всего часов на раздел	Семестр	Распределение трудоемкости раздела (в часах) по видам учебной работы					СРС	Содержание самостоятельной работы
				контактная						
				лк	пр	лаб	КЧА			
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
1.	Основные направления развития теплогасоснабжения и вентиляции, техническая термодинамика, теплопередача.	16	4	2	2	2	–	10	подготовка к контрольной работе №1	
2.	Тепловой режим зданий и его воздействие на человека, влажностной режим зданий, воздушный режим зданий, методы и средства их обеспечения.	19	4	3	3	3	–	10	подготовка к контрольной работе №1	
3.	Классификация систем отопления, требования к системам отопления, отопительные приборы, требования к ним, их разновидности, теплоносители, тепловая мощность систем отопления (расчет), системы водяного, парового, воздушного и печного отопления и оборудование для них.	19	4	3	3	3	–	10	подготовка к контрольной работе №1	
4.	Назначение вентиляции и классификация систем вентиляции, оборудование систем вентиляции, классификация систем кондиционирования (типы кондиционеров).	19	4	3	3	3	–	10	подготовка к контрольной работе №1	
5.	Общие сведения о топливе; классификация и характеристика топочных устройств; тепловой баланс котельной; конструкции котлов, арматура, гарнитура.	19	4	3	3	3	–	10	подготовка к контрольной работе №1	

6.	Газовые месторождения, основные газопроводы России, пределы воспламенения газов; устройство наружных, подземных и внутридомовых газопроводов; газопроводы из полиэтиленовых труб; бытовые газовые установки.	14	4	2	2	2		8	подготовка к контрольной работе №1
7.	Зачет	2	4	–	–	–	0,3	1,7	Зачет проводится в письменной и устной форме и выставляется с учетом результатов текущего контроля
<b>Всего 3 семестр</b>		<b>108</b>	<b>4</b>	<b>16</b>	<b>16</b>	<b>16</b>	<b>0,3</b>	<b>59,7</b>	

#### 4.2. Содержание разделов курса и формируемых в них компетенций

№ п/п	Раздел дисциплины	Коды компетенции и индикаторов	Знания	Умения	Навыки	Форма текущего
1.	Основные направления развития теплогазоснабжения и вентиляции, техническая термодинамика, теплопередача.	ОПК-3.1, 3.2, 4.1, 4.2, 4.3, 6.1, 6.2, 6.4, 6.10, 6.14, 6.15	1-4	1-3	1-2	Контрольная работа №1
2.	Тепловой режим зданий и его воздействие на человека, влажностной режим зданий, воздушный режим зданий, методы и средства их обеспечения.	ОПК-3.1, 3.2, 4.1, 4.2, 4.3, 6.1, 6.2, 6.4, 6.10, 6.14, 6.15	1-4	1-3	1-2	Практическая работа № 1,
3.	Классификация систем отопления, требования к системам отопления, отопительные приборы, требования к ним, их разновидности, теплоносители, тепловая мощность систем отопления (расчет), системы водяного, парового, воздушного и печного отопления и оборудование для них.	ОПК-3.1, 3.2, 4.1, 4.2, 4.3, 6.1, 6.2, 6.4, 6.10, 6.14, 6.15	1-4	1-3	1-2	Практическая работа № 2
4.	Назначение вентиляции и классификация систем вентиляции, оборудование систем вентиляции, классификация систем кондиционирования (типы кондиционеров).	ОПК-3.1, 3.2, 4.1, 4.2, 4.3, 6.1, 6.2, 6.4, 6.10, 6.14, 6.15	1-4	1-3	1-2	Практическая работа № 3
5.	Общие сведения о топливе; классификация и характеристика топочных устройств; тепловой баланс котельной; конструкции котлов, арматура, гарнитура.	ОПК-3.1, 3.2, 4.1, 4.2, 4.3, 6.1, 6.2, 6.4, 6.10, 6.14, 6.15	1-4	1-3	1-2	Контрольная работа № 1

6.	Газовые месторождения, основные газопроводы России, пределы воспламенения газов; устройство наружных, подземных и внутридомовых газопроводов; газопроводы из полиэтиленовых труб; бытовые газовые установки.	ОПК-3.1, 3.2, 4.1, 4.2, 4.3, 6.1, 6.2, 6.4, 6.10, 6.14, 6.15	1-4	1-3	1-2	Контрольная работа № 1
----	--	--	-----	-----	-----	------------------------

#### 4.3. Наименование тем лекций, их содержание и объем в часах

№ п/п	№ раздела дисциплины	Наименование лекций	Тр удо-
1.	1.	Основные направления развития теплогасоснабжения и вентиляции, техническая термодинамика, теплопередача.	2
2.	2.	Тепловой режим зданий и его воздействие на человека, влажностной режим зданий, воздушный режим зданий, методы и средства их обеспечения.	3
3.	3.	Классификация систем отопления, требования к системам отопления, отопительные приборы, требования к ним, их разновидности, теплоносители, тепловая мощность систем отопления (расчет), системы водяного, парового, воздушного и печного отопления и оборудование для них.	3
4.	4.	Назначение вентиляции и классификация систем вентиляции, оборудование систем вентиляции, классификация систем кондиционирования (типы кондиционеров).	3
5.	5.	Общие сведения о топливе; классификация и характеристика топочных устройств; тепловой баланс котельной; конструкции котлов, арматура, гарнитура.	3
6.	6.	Газовые месторождения, основные газопроводы России, пределы воспламенения газов; устройство наружных, подземных и внутридомовых газопроводов; газопроводы из полиэтиленовых труб; бытовые газовые установки.	2
<b>Всего 4 семестр</b>			<b>16</b>

#### 4.4. Наименование тем практических занятий, их содержание и объем в часах

№ п/п	№ раздела дисциплины	Наименование практических работ	Тр удо-
1.	2	ПР №1 Тепловой режим зданий, влажностной режим зданий, воздушный режим зданий, методы и средства их обеспечения.	6
2.	3	ПР №2 Классификация систем отопления, требования к системам отопления, отопительные приборы, их разновидности, тепловая мощность систем отопления (расчет), расчет системы водяного отопления и оборудование для неё.	5
3.	4	ПР №3 Назначение вентиляции и классификация систем вентиляции, оборудование систем вентиляции, аэродинамический расчет систем вентиляции.	5
<b>Всего</b>			<b>16</b>

#### 4.5. Наименование тем лабораторных занятий, их содержание и объем в часах

№ п/п	№ раздела дисциплины	Наименование лабораторных работ	Трудо- емкость (час)
1.	2	ЛР №1 Тепловой режим зданий, влажностной режим зданий, воздушный режим зданий, методы и средства их обеспечения.	6



2.	3	ЛР №2 Классификация систем отопления, требования к системам отопления, отопительные приборы, их разновидности, тепловая мощность систем отопления (расчет), расчет системы водяного отопления и оборудование для неё.	5
3.	4	ЛР №3 Назначение вентиляции и классификация систем вентиляции, оборудование систем вентиляции, аэродинамический расчет систем вентиля-	5
		<b>Всего 4 семестр</b>	<b>16</b>
8		Контрольная работа №1. Основные направления развития теплогаснабжения и вентиляции, классификация и характеристика топочных устройств, устройство наружных, подземных и внутридомовых газопрово-	
		<b>Всего</b>	<b>16</b>

## 5. Оценочные материалы для текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации по дисциплине.

Для контроля результатов освоения дисциплины проводятся:  
контрольная работа:

1. Основные направления развития теплогаснабжения и вентиляции, классификация и характеристика топочных устройств, устройство наружных, подземных и внутридомовых газопроводов.

– защиты практических работ:

ПР №1 Тепловой режим зданий, влажностной режим зданий, воздушный режим зданий, методы и средства их обеспечения.

ПР №2 Классификация систем отопления, требования к системам отопления, отопительные приборы, их разновидности, тепловая мощность систем отопления (расчет), расчет системы водяного отопления и оборудование для неё.

ПР №3 Назначение вентиляции и классификация систем вентиляции, оборудование систем вентиляции, аэродинамический расчет систем вентиляции.

Примечание: Оценочные материалы ( типовые варианты контрольных работ и др.) приведены в приложении к рабочей программе дисциплины.

Промежуточная аттестация по итогам освоения дисциплины – Зачет.

## 6. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины:

### а) Основная литература

№ п/п	Наименование книги	Год издания
1	Брюханов О. Н., Жила В. А., Авдолимов Е. М. Теплогаснабжение и вентиляция. Учебник для студентов учреждений высшего образования. Гриф УМО вузов России. – М.: Академия, 2014 . – 400 с.	2014
2	Жила В. А., Авдолимов Е. М., Жуйкова Л. И. Инженерные системы зданий и сооружений. Теплогаснабжение и вентиляция. Учебник для студентов учреждений высшего образования. Гриф УМО вузов России. – М.: Академия, 2014 . – 320 с.	2014
3	Методические указания к дипломному проектированию по специальности 270109.65 «Теплогаснабжение и вентиляция» (книга) 2013, Липецкий государственный технический университет, ЭБС	2013

	АСВ	
4	Планирование монтажа и технико-экономическая оценка систем теплогасоснабжения и вентиляции (книга) 2013, Дронова Г.Л., Белгородский государственный технологический университет им. В.Г. Шухова, ЭБС АСВ	2013
5	Теоретические основы теплогасоснабжения и вентиляции (книга) 2013, Борисюк А.О., Кутный Б.А., Вытчиков Ю.С., Сапарев М.Е., Дюпин А.В., Корепанов Е.В., Игнатъев В.С., Московский государственный строительный университет, ЭБС АСВ	2013
6	Теплогасоснабжение с основами теплотехники (книга) 2013, Самарский государственный архитектурно-строительный университет, ЭБС АСВ	2013

#### б) Дополнительная литература

№ п/п	Наименование книги	Год издания
1	Инженерные сети, оборудование зданий и сооружений : учебник для заочных отделений вузов по специальностям "Промышленное и гражданское строительство" и "Производство строительных материалов, изделий и конструкций" / Е. Н. Бухаркин, [и др.] ; Ред. Ю. П. Соснин . – 3-е изд., испр . – М. : Высшая школа, 2009 . – 415 с.	2009
2	Белецкий Б.Ф. Санитарно-техническое оборудование зданий (монтаж, эксплуатация и ремонт). – Ростов н/Д: «Феникс», 2002.	2002
3	Варфоломеев Ю.М., Кокорин О.Я. Отопление и тепловые сети: Учебник. – М.: ИНФРА-М, 2005.	2005
4	Юркевич А.А. Отопление и вентиляция гражданского здания. Учебно-методическое пособие. –Ижевск: Издательство ИЖГТУ, 2003.	2003
5	Сканави А.Н., Махов Л.М. Отпление: Учебник для вузов. –М.: Издательство АСВ, 2002.	2002
6	Инженерные сети, оборудование зданий и сооружений: Учебник. Под ред. Ю.П. Соснина. –М.: Высшая школа, 2001.	2001
7	Егизаров А.Г. Отопление и вентиляция зданий и сооружений сельскохозяйственных комплексов. –М.: Стройиздат, 1981.	1981
8	Еремкин А.И., Королева Т.И. Тепловой режим зданий: Учебное пособие. –М.: Издательство АСВ, 2000.	2000
9	Инженерное оборудование зданий и сооружений: Энциклопедия. –М.: Стройиздат, 1994.	1994
10	Стаскевич Н.Л., Северинец Г.Н., Вигдорчик Д. Я. Справочник по газоснабжению и использованию газа. –Л.: Недра, 1990.	1990
11	Ибрагимов М.Х. и др. Тепловое оборудование и тепловые сети: Учебник для вузов. –М.: Энергоатомиздат, 1988.	1988
12	Порецкий Л.Я. и др. Справочник эксплуатационника газифицированных котельных. –Л.: Недра, 1988.	1988
13	Сканави А.Н. Отопление: Учебник для техникумов. 2-е изд. –М.: Стройиздат, 1988.	1988
14	СНиП 2.04.05-91*. Отопление, вентиляция и кондиционирование /Госстрой России. –М.: ГУП ЦПП, 1998.	1988

15	СНиП II-3-79* . Стойительная теплотехника / Госсторой России. – М.: ГУП ЦПП, 1998.	1988
16	СНиП 23-01-99. Стойительная климатология / Госсторой России. – М.: ГУП ЦПП, 1998.	1988
17	СНиП 41-01-2003. Отопление, вентиляцияи кондиционирование /Госсторой России. –М.: ГУП ЦПП, 1998.	1988

#### **в) методические указания**

1. Оформление контрольных работ, рефератов, курсовых работ и проектов, отчетов по практике, выпускных квалификационных работ: методические указания/ сост.: А.Ю. Уразбахтина, Р.М. Бакиров, В.А. Смирнов – Воткинск: Изд. ВФ ИжГТУ имени М.Т. Калашникова, 2018. – 25 с.  
Режим доступа: [http://vfistu.ru/images/files/Docs/metodichka\\_po\\_oformleniu\\_v3.pdf](http://vfistu.ru/images/files/Docs/metodichka_po_oformleniu_v3.pdf)
2. <http://www.iprbookshop.ru/366.html> Планирование монтажа и технико-экономическая оценка систем теплогаснабжения и вентиляции (книга) 2013, Дронова Г.Л., Белгородский государственный технологический университет им. В.Г. Шухова, ЭБС АСВ
3. <http://www.iprbookshop.ru/366.html> Теоретические основы теплогаснабжения и вентиляции (книга) 2013, Борисюк А.О., Кутный Б.А., Вытчиков Ю.С., Сапарев М.Е., Дюпин А.В., Корепанов Е.В., Игнатъев В.С., Московский государственный строительный университет, ЭБС АСВ
4. <http://www.iprbookshop.ru/366.html> Теплогаснабжение с основами теплотехники (книга) 2013, Самарский государственный архитектурно-строительный университет, ЭБС АСВ
5. <http://www.iprbookshop.ru/366.html> Планирование монтажа и технико-экономическая оценка систем теплогаснабжения и вентиляции (книга) 2013, Дронова Г.Л., Белгородский государственный технологический университет им. В.Г. Шухова, ЭБС АСВ
6. <http://www.iprbookshop.ru/366.html> Теоретические основы теплогаснабжения и вентиляции (книга) 2013, Борисюк А.О., Кутный Б.А., Вытчиков Ю.С., Сапарев М.Е., Дюпин А.В., Корепанов Е.В., Игнатъев В.С., Московский государственный строительный университет, ЭБС АСВ
7. <http://www.iprbookshop.ru/366.html> Теплогаснабжение с основами теплотехники (книга) 2013, Самарский государственный архитектурно-строительный университет, ЭБС АСВ

#### **г) Перечень ресурсов информационно-коммуникационной сети Интернет**

1. Электронно-библиотечная система IPRbooks <http://istu.ru/material/elektronno-bibliotechnaya-sistema-iprbooks>
2. Национальная электронная библиотека - <http://нэб.рф>.
3. Мировая цифровая библиотека - <http://www.wdl.org/ru/>
4. Международный индекс научного цитирования Web of Science – <http://webofscience.com>.
5. Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU – <https://elibrary.ru/defaultx.asp>

6. [http://www.academia-moscow.ru/ftp\\_share/books/fragments/fragment\\_19152.pdf](http://www.academia-moscow.ru/ftp_share/books/fragments/fragment_19152.pdf) Теплогазоснабжение и вентиляция: учебник для студ. Т343 учреждений высш. проф. образования / [О. Н. Брюханов, Е. М. Авдолимов, В. А. Жила и др.] ; под ред. О.Н. Брюханова. — М.: Издательский центр «Академия», 2011. — 400 с.
7. <http://dwg.ru/dnl/11176> Теплотехника, теплогазоснабжение и вентиляция. Тихомиров К.В., Сергеев Э.С. Москва - Стройиздат - 1991 г. - 480 с.
8. <http://www.iprbookshop.ru/366.html> Методические указания к дипломному проектированию по специальности 270109.65 «Теплогазоснабжение и вентиляция» (книга) **2013, Липецкий государственный технический университет, ЭБС АСВ**
9. <http://www.iprbookshop.ru/366.html> Планирование монтажа и технико-экономическая оценка систем теплогазоснабжения и вентиляции (книга) **2013, Дронова Г.Л., Белгородский государственный технологический университет им. В.Г. Шухова, ЭБС АСВ**
10. <http://www.iprbookshop.ru/366.html> Теоретические основы теплогазоснабжения и вентиляции (книга) **2013, Борисюк А.О., Кутный Б.А., Вытчиков Ю.С., Сапарев М.Е., Дюпин А.В., Корепанов Е.В., Игнатъев В.С., Московский государственный строительный университет, ЭБС АСВ**
11. <http://www.iprbookshop.ru/366.html> Теплогазоснабжение с основами теплотехники (книга) **2013, Самарский государственный архитектурно-строительный университет, ЭБС АСВ**
12. "Инженерно-строительный журнал" Издатель: Санкт-Петербургский государственный политехнический университет, инженерно-строительный факультет (ISSN: онлайн-версия 2071-0305, печатная версия 2071-4726) <http://www.engstroy.spb.ru>

**д) лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение:**

- Microsoft Office 2016
- OpenOffice (Свободно распространяемая учебная версия.)
- Mozilla Firefox (Свободно распространяемая учебная версия.)
- Google Chrome (Свободно распространяемая учебная версия.)
- 7Zip (Свободно распространяемая учебная версия.)
- Учебный комплект программного обеспечения КОМПАС-3D V17
- КОМПАС-3D LT V18.1 (лицензия)
- ЭБС "IPRbooks" [www.iprbookshop.ru](http://www.iprbookshop.ru)
- SprutCAM (Свободно распространяемая учебная версия.)
- КОМПАС-3D LT V12 (Свободно распространяемая учебная версия.)

**7. Материально-техническое обеспечение дисциплины**

**1. Лекционные занятия.**

Учебные аудитории для лекционных занятий укомплектованы мебелью и техническими средствами обучения, служащими для представления учебной информации большой аудитории (проектор, экран, компьютер/ноутбук).

**2. Практические занятия.**

Учебные аудитории для практических занятий укомплектованы специализированной мебелью и техническими средствами обучения (проектор, экран, компьютер/ноутбук).

**3. Лабораторные работы**

Учебные аудитории для лабораторных занятий укомплектованы специализированной мебелью и техническими средствами обучения (проектор, экран, компьютер/ноутбук), лабораторное оборудование.

#### 4. Самостоятельная работа.

Помещения для самостоятельной работы оснащены компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и доступом к электронной информационно-образовательной среде ВФ ФГБОУ ВО ИжГТУ имени М.Т. Калашникова:

- научная библиотека ВФ ФГБОУ ВО ИжГТУ имени М.Т. Калашникова (ауд. 224, адрес: 427430, Удмуртская Республика, г. Воткинск, ул. Шувалова, д.1а);

- помещения для самостоятельной работы обучающихся (Читальный зал Воткинского филиала ФГБОУ ВО «ИжГТУ имени М.Т. Калашникова» (ауд. 224, адрес: 427430, Удмуртская Республика, г. Воткинск, ул. Шувалова, д.1а).

При необходимости рабочая программа дисциплины (модуля) может быть адаптирована для обеспечения образовательного процесса инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья, в том числе для обучения с применением дистанционных образовательных технологий. Для этого требуется заявление студента (его законного представителя) и заключение психолого- медико-педагогической комиссии (ПМПК).

МИНОБРНАУКИ РОССИИ  
Воткинский филиал  
Федерального государственного бюджетного федерального образовательного учреждения  
высшего образования  
«Ижевский государственный технический университет имени М.Т. Калашникова»  
(ВФ ФГБОУ ВО «ИжГТУ имени М.Т. Калашникова»)  
Кафедра «Технология машиностроения и приборостроения»

## **ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА**

по дисциплине: **Основы теплогазоснабжения и вентиляции**

направления 08.03.01 Строительство  
(шифр и наименование направления/специальности наименование дисциплины)

профиль «Промышленное и гражданское строительство»

Уровень бакалавриата

форма обучения: очная, заочная, очно-заочная

общая трудоемкость дисциплины составляет: 3 зачетных единицы

## 1. Оценочные средства

Оценивание формирования компетенций производится на основе результатов обучения, приведенных в п. 2 рабочей программы и ФОС. Связь разделов компетенций, индикаторов и форм контроля (текущего и промежуточного) указаны в таблице 4.2 рабочей программы дисциплины.

Оценочные средства соотнесены с результатами обучения по дисциплине и индикаторами достижения компетенций представлены ниже.

№ п/п	Коды компетенции и индикаторов	Результат обучения (знания, умения и навыки)	Формы текущего и промежуточного контроля
1.	<p>ОПК-3.1 Описание основных сведений об объектах и процессах профессиональной деятельности посредством использования профессиональной терминологии</p> <p>ОПК-3.2 Выбор метода или методики решения задачи профессиональной деятельности</p>	<p>31. методы или методики решения задачи профессиональной деятельности</p> <p>32. состав и последовательность выполнения работ по проектированию здания (сооружения), инженерных систем жизнеобеспечения в соответствии с техническим заданием на проектирование</p> <p>33. типовые проектные решения и технологическое оборудование инженерных систем жизнеобеспечения здания в соответствии с техническими условиями</p> <p>34. режимы работы инженерной системы жизнеобеспечения здания</p> <p>У1. выбирать методы или методики решения задачи профессиональной деятельности</p> <p>У2. применять последовательность выполнения работ по проектированию здания (сооружения), инженерных систем жизнеобеспечения в соответствии с техническим заданием на проектирование</p> <p>У3. определять базовые параметры тепловых режимов зданий</p> <p>Н1. навыками последовательности выполнения работ по проектированию здания (сооружения), инженерных систем жизнеобеспечения в соответствии с техническим заданием на проектирование</p> <p>Н2. навыками определения базовых параметров тепловых режимов зданий</p>	

2.	<p>ОПК-4.1 Выбор нормативно-правовых и нормативно-технических документов, регулирующих деятельность в области строительства, строительной индустрии и жилищно-коммунального хозяйства для решения задачи профессиональной деятельности</p> <p>ОПК-4.2 Выявление основных требований нормативно-правовых и нормативно-технических документов, предъявляемых к зданиям, сооружениям, инженерным системам жизнеобеспечения, к выполнению инженерных изысканий в строительстве</p>	<p>31. методы или методики решения задачи профессиональной деятельности</p> <p>32. состав и последовательность выполнения работ по проектированию здания (сооружения), инженерных систем жизнеобеспечения в соответствии с техническим заданием на проектирование</p> <p>33. типовые проектные решения и технологическое оборудование инженерных систем жизнеобеспечения здания в соответствии с техническими условиями</p> <p>34. режимы работы инженерной системы жизнеобеспечения здания</p> <p>У1. выбирать методы или методики решения задачи профессиональной деятельности</p> <p>У2. применять последовательность выполнения работ по проектированию здания (сооружения), инженерных систем жизнеобеспечения в соответствии с техническим заданием на проектирование</p> <p>У3. определять базовые параметры тепловых режимов зданий</p> <p>Н1. навыками последовательности выполнения работ по проектированию здания (сооружения), инженерных систем жизнеобеспечения в соответствии с техническим заданием на проектирование</p> <p>Н2. навыками определения базовых параметров тепловых режимов зданий</p>	<p>Практические работы №1-3</p> <p>Контрольные работы №1</p> <p>Зачет</p>
----	--	--	---



№ п/п	Коды компетенции и индикаторов	Результат обучения (знания, умения и навыки)	Формы текущего и промежуточного контроля
3.	<p>ОПК-6.1 Выбор состава и последовательности выполнения работ по проектированию здания (сооружения), инженерных систем жизнеобеспечения в соответствии с техническим заданием на проектирование</p> <p>ОПК-6.2 Выбор исходных данных для проектирования здания (сооружения) и инженерных систем жизнеобеспечения</p> <p>ОПК-6.4 Выбор типовых проектных решений и технологического оборудования инженерных систем жизнеобеспечения здания в соответствии с техническими условиями</p> <p>ОПК-6.10 Определение основных параметров инженерных систем здания</p> <p>ОПК-6.14 Расчётное обоснование режима работы инженерной системы жизнеобеспечения здания</p> <p>ОПК-6.15 Определение базовых параметров теплового режима здания</p>	<p>31. методы или методики решения задачи профессиональной деятельности</p> <p>32. состав и последовательность выполнения работ по проектированию здания (сооружения), инженерных систем жизнеобеспечения в соответствии с техническим заданием на проектирование</p> <p>33. типовые проектные решения и технологическое оборудование инженерных систем жизнеобеспечения здания в соответствии с техническими условиями</p> <p>34. режимы работы инженерной системы жизнеобеспечения здания</p> <p>У1. выбирать методы или методики решения задачи профессиональной деятельности</p> <p>У2. применять последовательность выполнения работ по проектированию здания (сооружения), инженерных систем жизнеобеспечения в соответствии с техническим заданием на проектирование</p> <p>У3. определять базовые параметры тепловых режимов зданий</p> <p>Н1. навыками последовательности выполнения работ по проектированию здания (сооружения), инженерных систем жизнеобеспечения в соответствии с техническим заданием на проектирование</p> <p>Н2. навыками определения базовых параметров тепловых режимов зданий</p>	<p>Практические работы №1-3</p> <p>Контрольные работы №1</p> <p>Зачет</p>

**Наименование: Зачет**

**Перечень вопросов для проведения зачета (4 семестр):**

1. Техническая термодинамика.
2. Классификация систем отопления, требования к ним.
3. Отопительные приборы, требования к ним, их разновидности.
4. Теплоносители в системах отопления, требования к ним.
5. Тепловой баланс помещения.
6. Потери теплоты через ограждения помещения.
7. Потери теплоты на нагревание инфильтрующегося и вентиляционного воздуха.
8. Определение расчетной тепловой мощности систем отопления.
9. Тепловой расчет отопительных приборов.
10. Теплопроводы систем отопления: классификация и материал теплопроводов, размещение теплопроводов в здании, присоединение теплопроводов к отопительным приборам, удаление воздуха из систем отопления.
11. Системы газоснабжения зданий: устройство систем газоснабжения зданий, газовые приборы.
12. Монтаж сетей и приборов систем газоснабжения.
13. Назначение вентиляции и классификация систем.
14. Естественная вентиляции.
15. Механическая вентиляции.
16. Определение расчетного воздухообмена.
17. Оборудование систем вентиляции.
18. Кондиционирование воздуха.
19. Тепловой режим зданий и его воздействие на человека, влажностной режим зданий, воздушный режим зданий, методы и средства их обеспечения.
20. Классификация систем отопления, требования к системам отопления, отопительные приборы, требования к ним, их разновидности, теплоносители, тепловая мощность систем отопления (расчет), системы водяного, парового, воздушного и печного отопления и оборудование для них.
21. Назначение вентиляции и классификация систем вентиляции, оборудование систем вентиляции, классификация систем кондиционирования (типы кондиционеров).
22. Назначение вентиляции и классификация систем вентиляции, оборудование систем вентиляции, классификация систем кондиционирования (типы кондиционеров).
23. Общие сведения о топливе; классификация и характеристика топочных устройств; тепловой баланс котельной; конструкции котлов, арматура, гарнитура.
24. Газовые месторождения, основные газопроводы России, пределы воспламенения газов; устройство наружных, подземных и внутридомовых газопроводов; газопроводы из полиэтиленовых труб; бытовые газовые установки.

### **Пример билета на зачет**

Воткинский филиал  
Федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования  
«Ижевский государственный технический университет имени М.Т. Калашникова»  
Билет к зачету №  
по дисциплине «Основы теплогазоснабжения и вентиляции»

1. Определение расчетной тепловой мощности систем отопления
2. Тепловой режим зданий и его воздействие на человека.

Билет рассмотрен и утвержден на заседании кафедры ТМ

Протокол № 2 от 31.03.2023 г.

Зав. кафедрой, д.т.н., доцент

М.Н. Каракулов

### **Критерии оценки:**

Приведены в разделе 2

**Наименование: контрольная работа**

**Представление в ФОС: набор вариантов заданий**

**Варианты заданий:**

**Варианты заданий для КОНТРОЛЬНЫХ работ: поиск учебных пособий по данному материалу, подготовка презентации и доклада, оформление контрольной работы**

### **КОНТРОЛЬНАЯ РАБОТА № 1**

1. Провести теплотехнический расчет наружных ограждающих конструкций зданий для жилого 5-ти этажного здания (г. Волгоград).
2. Провести теплотехнический расчет наружных ограждающих конструкций зданий для 4-ти этажного здания гостиницы (г. Пермь).
3. Провести теплотехнический расчет наружных ограждающих конструкций зданий для административного бесчердачного 3-х этажного здания (г. Архангельск).
4. Провести теплотехнический расчет наружных ограждающих конструкций зданий для жилого 7-ти этажного здания (г. Иваново).
5. Провести теплотехнический расчет наружных ограждающих конструкций зданий для жилого 4-ти этажного здания (г. Иркутск).
6. Провести теплотехнический расчет наружных ограждающих конструкций зданий для жилого 2-ти этажного здания (г. Чита).
7. Провести теплотехнический расчет наружных ограждающих конструкций зданий для жилого 5-ти этажного здания (г. Ростов-на-Дону).

### **Критерии оценки:**

**Приведены в разделе 2**

**Наименование: работа на практических занятиях – текущий контроль выполнения заданий.**

## Представление в ФОС: перечень заданий

### Варианты заданий:

Примерные задания для ПРАКТИЧЕСКИХ работ

1. Провести теплотехнический расчет наружных ограждающих конструкций зданий для жилого 5-ти этажного здания (г. Ростов-на-Дону).
2. Рассчитать количества секций отопительного прибора в комнате (см. практическую работу 1).
3. Провести аэродинамический расчет системы естественной вентиляции (см. практическую работу 1)

### Критерии оценки:

Приведены в разделе 2

## 2. Критерии и шкалы оценивания

Для контрольных мероприятий (текущего контроля) устанавливается минимальное и максимальное количество баллов в соответствии с таблицей. Контрольное мероприятие считается пройденным успешно при условии набора количества баллов не ниже минимального.

Результат обучения по дисциплине считается достигнутым при успешном прохождении обучающимся всех контрольных мероприятий, относящихся к данному результату обучения.

Разделы дисциплины	Форма контроля	Количество баллов	
		min	max
2	ПР №1 Тепловой режим зданий, влажностной режим зданий, воздушный режим зданий, методы и средства их обеспечения.	20	25
3	ПР №2 Классификация систем отопления, требования к системам отопления, отопительные приборы, их разновидности, тепловая мощность систем отопления (расчет), расчет системы водяного отопления и оборудование для неё.	15	25
4	ПР №3 Назначение вентиляции и классификация систем вентиляции, оборудование систем вентиляции, аэродинамический расчет систем вентиляции.	15	25
	<b>Всего 4 семестр</b>	50	75
	Контрольная работа №1. Основные направления развития теплогазоснабжения и вентиляции, классификация и характеристика топочных устройств, устройство наружных, подземных и внутридомовых газопроводов	15	25
	<i>в том числе часы практической подготовки</i>		
	<b>Всего 4 семестр</b>	<b>65</b>	<b>100</b>

При оценивании результатов обучения по дисциплине в ходе текущего контроля успеваемости используются следующие критерии. Минимальное количество баллов выставляется обучающемуся при выполнении всех показателей, допускаются несущественные неточности в изложении и оформлении материала.

<i>Наименование, обозначение</i>	<i>Показатели выставления минимального количества баллов</i>
Практическая работа	Задания выполнены более чем наполовину. Присутствуют серьёзные ошибки. Продемонстрирован удовлетворительный уровень владения материалом. Проявлены низкие способности применять знания и умения к выполнению конкретных заданий.
	На защите практической работы даны правильные ответы не менее чем на 50% заданных вопросов.
Контрольная работа	Продемонстрирован удовлетворительный уровень владения материалом. Правильно решено не менее 50% заданий.

Промежуточная аттестация по дисциплине в 4 **семестре** проводится в форме экзамена.

Итоговая оценка на экзамене по дисциплине может быть выставлена на основе результатов текущего контроля с использованием следующей шкалы:

<i>Оценка</i>	<i>Набрано баллов</i>
«отлично»	90-100
«хорошо»	75-89
«удовлетворительно»	60-74
«неудовлетворительно»	50-59

Если сумма набранных баллов менее 50 – обучающийся не допускается до промежуточной аттестации.

Если сумма баллов составляет от 50 до 59 баллов, обучающийся допускается до экзамена.

Билет к экзамену включает 2 теоретических вопроса.

Промежуточная аттестация проводится в форме письменной работы. Время на подготовку: 60 минут.

При оценивании результатов обучения по дисциплине в ходе промежуточной аттестации используются следующие критерии и шкала оценки.

<i>Оценка</i>	<i>Критерии оценки</i>
«отлично»	Обучающийся показал всестороннее, систематическое и глубокое знание учебного материала, предусмотренного программой, умение уверенно применять их на практике при решении задач (выполнении заданий), способность полно, правильно и аргументировано отвечать на вопросы и делать необходимые выводы. Свободно использует основную литературу и знаком с дополнительной литературой, реко-
«хорошо»	Обучающийся показал полное знание теоретического материала, владение основной литературой, рекомендованной программой, умение самостоятельно решать задачи (выполнять задания), способность аргументировано отвечать на вопросы и делать необходимые выводы, допускает единичные ошибки, исправляемые после замечания преподавателя. Способен к самостоятельному пополнению и обновлению знаний в ходе дальнейшей учебной работы и профессиональной деятельности.

«удовлетворительно»	Обучающийся демонстрирует неполное или фрагментарное знание основного учебного материала, допускает существенные ошибки в его изложении, испытывает затруднения и допускает ошибки при выполнении заданий (решении задач), выполняет задание при подсказке преподавателя, затрудняется в формулировке выводов. Владеет знанием основных разделов, необходимых для дальнейшего обучения, знаком с основной и дополнительной литературой, реко-
«неудовлетворительно»	Обучающийся при ответе демонстрирует существенные пробелы в знаниях основного учебного материала, допускает грубые ошибки в формулировке основных понятий и при решении типовых задач (при выполнении типовых заданий), не способен ответить на наводящие вопросы преподавателя. Оценка ставится обучающимся, которые не могут продолжить обучение или приступить к профессиональной деятельности по окончании образовательного учреждения