



Федеральное агентство по рыболовству  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Калининградский государственный технический университет»  
(ФГБОУ ВО «КГТУ»)

Начальник УРОПС  
В.А. Мельникова

Рабочая программа модуля  
**«ПРОФЕССИОНАЛЬНЫЙ МОДУЛЬ»**

основной профессиональной образовательной программы бакалавриата  
по направлению подготовки

**08.03.01 СТРОИТЕЛЬСТВО**

Профиль программы  
**«ТЕПЛОГАЗОСНАБЖЕНИЕ И ВЕНТИЛЯЦИЯ»**

ИНСТИТУТ

Морских технологий, энергетики и строительства

ВЫПУСКАЮЩАЯ КАФЕДРА

Строительства

РАЗРАБОТЧИК

УРОПС

## **1 ЦЕЛЬ И ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ МОДУЛЯ**

1.1 Целью освоения модуля «Профессиональный модуль» является:

Целью освоения дисциплины «Теоретические основы создания микроклимата зданий» является: формирование знаний о микроклимате здания, о методах расчета показателей микроклимата и навыков использования видов и способов воздействия на микроклимат в процессе проектирования систем отопления, вентиляции и кондиционирования.

Целью освоения дисциплины «Системы централизованного теплоснабжения и отопления» является: формирование знаний, умений и навыков в области проектирования и эксплуатации систем отопления и централизованного теплоснабжения объектов капитального строительства.

Целью освоения дисциплины «Нагнетатели в системах ТГВ» является: формирование знаний об основных понятиях, законов, методов, приемов и средств проектирования и эксплуатации систем с нагнетателями, а также знаний, умений и навыков в изучении видов нагнетателей и их применение в инженерных системах: в водо-, тепло-, газоснабжении и вентиляции

Целью освоения дисциплины «Вентиляция» является: формирование знаний в области оценки состояния воздушной среды, определения расчетного воздухообмена, эффективного применения существующего, а также нового вентиляционного оборудования для создания и поддержания микроклимата в зданиях при обеспечении их функциональных назначений и технологических процессов, а также формирование знаний, умений и навыков в вопросах расчета и проектирования вентиляционных систем зданий различного назначения.

Целью освоения дисциплины «Газоснабжение» является: Формирование знаний и навыков расчета, проектирования, технико-экономического сравнения, подбора оборудования, пуска и эксплуатации систем газоснабжения селитебных зон, включая жилые, общественные, производственные и сельскохозяйственные здания.

Целью освоения дисциплины «Кондиционирование и холодоснабжение» является: формирование знаний и практических навыков расчета, проектирования и эксплуатации современных систем кондиционирования воздуха в зданиях и сооружениях различного назначения при минимальном энергетическом и экологическом воздействии на окружающую среду.

Целью освоения дисциплины «Транспорт, хранение и распределение сжиженных углеводородных газов» является: формирование знаний и навыков расчета, проектирования, технико-экономического сравнения, подбора оборудования, пуска и эксплуатации систем транспортировки, хранения и распределение сжиженных углеводородных газов объектов капитального строительства.

Целью освоения дисциплины «Информационное моделирование зданий» является: формирование компетенций обучающегося в области проектирования с использованием технологий информационного моделирования, создания цифровых информационных моделей объектов капитального строительства.

Целью освоения дисциплины «Автоматизация систем ТГВ является: формирование знаний в области изучения вопросов автоматизации и управления процессами теплогазоснабжения и вентиляции.

Целью освоения дисциплины «Диагностика и основы надежности систем ТГВ» является: формирование теоретических знаний и практических навыков о способах диагностики, эксплуатации и технического обслуживания систем ТГВ, а также определения основных показателей надёжности систем ТГВ для использования в проектировании.

1.2 Процесс изучения модуля направлен на формирование элементов следующих компетенций в соответствии с ФГОС ВО и ОПОП ВО по данному направлению подготовки.

Таблица 1 – Планируемые результаты обучения по дисциплинам (модулям), соотнесенные с установленными компетенциями

Код и наименование компетенции	Дисциплины	Результаты обучения (владения, умения и знания), соотнесенные с компетенциями
ПК-1 Способен разрабатывать проектную документацию систем отопления, вентиляции и кондиционирования воздуха объекта капитального строительства с применением технологий информационного моделирования.	Теоретические основы создания микроклимата зданий	<p><u>Знать:</u>                      - нормативные акты, нормативные технические документы, правила и нормы, относящиеся к сфере строительства в части создания микроклимата в помещении.</p> <p><u>Уметь:</u>                      - исходя из имеющейся информации о микроклимате помещений, определять состав работ по инженерным изысканиям.</p> <p><u>Владеть:</u>                      - навыками предварительного анализа сведений об объектах строительства для производства работ по результатам</p>
	Системы централизованного теплоснабжения и отопления	<p><u>Знать:</u>                      - нормативные акты, нормативные технические документы, правила и нормы, относящиеся к сфере строительства в части теплоснабжения;                      - нормативные акты, нормативные технические документы, правила и нормы, относящиеся к сфере строительства в части систем отопления.</p> <p><u>Уметь:</u>                      - проектировать и эксплуатировать системы централизованного теплоснабжения промышленных предприятий и жилищно-коммунальных потребителей; работать с профессиональной документацией из области теплоснабжения;                      - выполнять требуемые расчеты для обработки результатов инженерных изысканий, в частности систем отопления зданий и сооружений.</p> <p><u>Владеть:</u>                      - навыками систематизации необходимой информации; навыками выбора технологических решений проекта зданий с учетом полноты и актуальности информации;                      - навыками технико-экономического сравнения различных систем отопления, использования различных теплоносителей и источников энергии для отопления, пуска систем в эксплуатацию и их наладки; навыками проводить</p>

Код и наименование компетенции	Дисциплины	Результаты обучения (владения, умения и знания), соотнесенные с компетенциями
		расчетное обоснование систем отопления; навыками предварительного анализа сведений об объектах строительства; навыками документирования результатов исследования.
<p>ПК-1 Способен разрабатывать проектную документацию систем отопления, вентиляции и кондиционирования воздуха объекта капитального строительства с применением технологий информационного моделирования;</p> <p>ПК-2 Способен разрабатывать проектную документацию системы газоснабжения (сетей газораспределения и газопотребления) объектов капитального строительства.</p>	<p>Нагнетатели в системах ТГВ</p>	<p><u>Знать:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- основные физические законы, действующие в системах с нагнетателями.</li> </ul> <p><u>Уметь:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- правильно выбирать оборудование, обеспечивающее требуемые эксплуатационные показатели; выбирать типовые схемные решения систем с нагнетателями.</li> </ul> <p><u>Владеть:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- навыками проектирования систем с нагнетателями; навыками регулирования работы нагнетателей в системах; навыками обоснования эффективных режимов работы установок с нагнетателями.</li> </ul>
<p>ПК-1 Способен разрабатывать проектную документацию систем отопления, вентиляции и кондиционирования воздуха объекта капитального строительства с применением технологий информационного моделирования.</p>	<p>Вентиляция</p>	<p><u>Знать:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- нормативные акты, нормативные технические документы, правила и нормы, относящиеся к сфере строительства в части вентиляции.</li> </ul> <p><u>Уметь:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- исходя из навыков расчета и проектирования вентиляционных систем зданий различного назначения, их пуска, наладки и эксплуатации, выбирать состав и последовательность выполнения работ по проектированию зданий (сооружений), инженерных систем жизнеобеспечения.</li> </ul> <p><u>Владеть:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- методами оценки состояния воздушной среды, определения расчетного воздухообмена, эффективного применения существующего, а также нового вентиляционного оборудования для создания и поддержания микроклимата в зданиях при обеспечении их функциональных назначений и технологических процессов.</li> </ul>

Код и наименование компетенции	Дисциплины	Результаты обучения (владения, умения и знания), соотнесенные с компетенциями
ПК-2 Способен разрабатывать проектную документацию системы газоснабжения (сетей газораспределения и газопотребления) объектов капитального строительства.	Газоснабжение	<p><u>Знать:</u>                      - основные нормы, требования, проектную и рабочую документацию в части газоснабжения.</p> <p><u>Уметь:</u>                      - составлять перечни работ и мероприятий по эксплуатации профильных объектов.</p> <p><u>Владеть:</u>                      - навыками проектирования и эксплуатации систем газоснабжения промышленных предприятий.</p>
ПК-1 Способен разрабатывать проектную документацию систем отопления, вентиляции и кондиционирования воздуха объекта капитального строительства с применением технологий информационного моделирования.	Кондиционирование и холодоснабжение	<p><u>Знать:</u>                      - нормативные акты, нормативные технические документы, правила и нормы, относящиеся к сфере строительства в части кондиционирования.</p> <p><u>Уметь:</u>                      - проводить расчетное обоснование режима работы инженерной системы жизнеобеспечения здания.</p> <p><u>Владеть:</u>                      - навыками расчета, проектирования и эксплуатации современных систем кондиционирования воздуха в зданиях и сооружениях различного назначения при минимальном энергетическом и экологическом воздействии на окружающую среду.</p>
ПК-2 Способен разрабатывать проектную документацию системы газоснабжения (сетей газораспределения и газопотребления) объектов капитального строительства.	Транспорт, хранение и распределение сжиженных углеводородных газов	<p><u>Знать:</u> основные свойства газов, протекающих на объекте профессиональной деятельности.</p> <p><u>Уметь:</u> использовать свойства газов, общие законы при транспортировке хранения и распределении сжиженных углеводородных газов на объектах профессиональной деятельности.</p> <p><u>Владеть:</u> навыками теоретического и экспериментального исследования физических свойств объекта профессиональной деятельности.</p>
ПК-1 Способен разрабатывать проектную документацию систем отопления, вентиляции и кондиционирования воздуха	Информационное моделирование зданий	<p><u>Знать:</u> методы моделирования физических и химических процессов, протекающих на объекте профессиональной деятельности.</p> <p><u>Уметь:</u> решать стандартные задачи профессиональной деятельности с применением информационно-коммуникационных технологий. решать задачи</p>

Код и наименование компетенции	Дисциплины	Результаты обучения (владения, умения и знания), соотнесенные с компетенциями
<p>объекта капитального строительства с применением технологий информационного моделирования; ПК-2 Способен разрабатывать проектную документацию системы газоснабжения (сетей газораспределения и газопотребления) объектов капитального строительства.</p>		<p>профессиональной деятельности используя методы математического моделирования. <i>Владеть:</i> методами и программными средствами обработки рабочей информации, навыками работы со специализированными компьютерными программами, способностью взаимодействовать со службами информационных технологий и эффективно использовать корпоративные информационные системы при решении задач профессиональной деятельности. навыками обработки рабочих данных методами математического аппарата.</p>
	<p>Автоматизация систем ТГВ</p>	<p><u>Знать:</u> - нормативно-техническую документацию и нормативные правовые акты по автоматизации и проектированию систем водоотведения объектов капитального строительства; нормативно-техническую документацию и нормативные правовые акты в проектировании, строительстве, автоматизации систем ТГВ; природоохранное законодательство Российской Федерации; технические требования к смежным разделам проектной документации систем (в том числе автоматизированных) водоснабжения и водоотведения объектов капитального строительства; технические и технологические требования к проектируемым системам (в том числе автоматизированным) водоснабжения и водоотведения объектов капитального строительства; профессиональные компьютерные программные средства, необходимые для проектирования систем водоснабжения и водоотведения объектов капитального строительства; методы определения основных технико-экономических показателей; основы теории принятия решений; требования охраны труда. <u>Уметь:</u> - анализировать исходные данные для проектирования систем (в том числе автоматизированных) водоснабжения и водоотведения объектов капитального строительства; выявлять и анализировать преимущества и недостатки вариантов проектных решений, оценивать риски, связанные с реализацией проекта систем водоснабжения и водоотведения объектов капитального строительства; разрабатывать концептуальные документы по проектирова-</p>

Код и наименование компетенции	Дисциплины	Результаты обучения (владения, умения и знания), соотнесенные с компетенциями
		<p>нию систем водоснабжения и водоотведения; выполнять необходимые расчеты, подтверждающие показатели, установленные заданием на автоматизированное проектирование систем водоснабжения и водоотведения; подбирать оборудование систем водоснабжения и водоотведения; определять технические требования к смежным системам и разработчикам смежных разделов проектной документации систем водоснабжения и водоотведения объектов капитального строительства.</p> <p><u>Владеть:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- навыками определение необходимого и достаточного объема исходных данных для проектирования систем водоснабжения и водоотведения объектов капитального строительства; навыками определения вариантов технических решений систем водоснабжения и водоотведения объектов капитального строительства; навыками выполнения расчетов основных показателей систем водоснабжения и водоотведения объектов капитального строительства; навыками согласования основного оборудования систем водоснабжения и водоотведения объектов капитального строительства; навыками согласования технического задания к разработчикам смежных разделов проектной документации водоснабжения и водоотведения объектов капитального строительства.</li> </ul>
	<p>Диагностика и основы надежности систем ТГВ</p>	<p><u>Знать:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- основные методы диагностики оборудования и систем теплогазоснабжения и вентиляции; виды, сроки и способы проведения ремонта оборудования систем теплогазоснабжения и вентиляции; способы повышения надёжности систем теплогазоснабжения и вентиляции.</li> </ul> <p><u>Уметь:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- планировать ремонтные работы систем теплогазоснабжения и вентиляции; производить диагностику основного оборудования и систем теплогазоснабжения и вентиляции.</li> </ul> <p><u>Владеть:</u></p>



Код и наименование компетенции	Дисциплины	Результаты обучения (владения, умения и знания), соотнесенные с компетенциями
		- навыками определения основных показателей надёжности; организации ремонтных работ систем теплогасоснабжения и вентиляции; обоснования складских запасов запасных частей оборудования.

## 2 ТРУДОЁМКОСТЬ ОСВОЕНИЯ, СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ МОДУЛЯ, ФОРМЫ АТТЕСТАЦИИ ПО НЕМУ

Модуль «Профессиональный модуль» относится к блоку 1 части, формируемой участниками образовательных отношений, и включает в себя десять дисциплин.

Общая трудоемкость модуля составляет 70 зачетных единиц (з.е.), т.е.2520 академических часов (1890 астр. часов) контактной и самостоятельной учебной работы студента; работой, связанной с текущей и промежуточной (заключительной) аттестацией по дисциплинам модуля.

Распределение трудоемкости освоения модуля по семестрам, видам учебной работы студента, а также формы контроля приведены ниже.

Таблица 2 - Объем (трудоемкость освоения) в очной форме обучения и структура модуля

Наименование	Семестр	Форма контроля	з.е.	Акад. часов	Контактная работа					СРС	Подготовка и аттестация в период сессии
					Лек	Лаб	Пр	РЭ	КА		
Теоретические основы создания микроклимата зданий	4	Э	5	180	32		48	8	2,25	55	34,75
Системы централизованного теплоснабжения и отопления	4,5	Э(2), РГР, КП	11	396	80	48	48	18	7,5	125	69,5
Нагреватели в системах ТГВ	5	Э,РГР	5	180	32	48		8	2,25	55	34,75
Вентиляция	5,6	З, Э, РГР, КП	11	396	96		96	19	6,4	143,85	34,75
Газоснабжение	6	Э, КП	7	252	48	64		11	5,25	89	34,75
Кондиционирование	7	Э, КП	8	288	64	64		13	5,25	107	34,75

Наименование	Семестр	Форма контроля	з.е.	Акад. часов	Контактная работа					СРС	Подготовка и аттестация в период сессии
					Лек	Лаб	Пр	РЭ	КА		
и холодильное снабжение											
Транспорт, хранение и распределение сжиженных углеводородных газов	7	Э, РГР	6	216	48		48	10	2,25	73	34,75
Информационное моделирование зданий	7	З	4	144	32	32		6	0,15	73,85	
Автоматизация систем ТГВ	7	Э, РГР	6	216	48	48		10	2,25	73	34,75
Диагностика и основы надежности систем ТГВ	8	Э, РГР	7	252	48		64	11	2,25	92	34,75
<b>Итого по модулю:</b>			<b>70</b>	<b>2520</b>	<b>528</b>	<b>304</b>	<b>304</b>	<b>114</b>	<b>35,8</b>	<b>886,7</b>	<b>347,5</b>

Обозначения: Э – экзамен; З – зачет; ДЗ – дифференцированный зачет (зачет с оценкой); КР (КП) – курсовая работа (курсовой проект); контр. – контрольная работа, РГР – расчетно-графическая работа; Лек – лекционные занятия; Лаб – лабораторные занятия; Пр – практические занятия; РЭ – контактная работа с преподавателем в ЭИОС; КА – контактная работа, консультации, инд. занятия, практики и аттестации; СРС – самостоятельная работа студентов

Таблица 3 - Объем (трудоемкость освоения) по очно-заочной форме обучения и структура модуля

Наименование	Семестр	Форма контроля	з.е.	Акад. часов	Контактная работа					СРС	Подготовка и аттестация в период сессии
					Лек	Лаб	Пр	РЭ	КА		
Теоретические основы создания микроклимата зданий	4	Э	5	180	12		18	10	2,25	103	34,75
Системы централизованного теплоснабжения и отопления	4,5	Э(2), РГР, КП	11	396	30	18	18	22	7,5	231	69,5
Нагреватели в системах ТГВ	5	Э, РГР	5	180	12	18		10	2,25	103	34,75
Вентиляция	5,6	З, Э, РГР, КП	11	396	30		30	20	6,4	274,85	34,75
Газоснабжение	6	Э, КП	7	252	18	18		12	5,25	164	34,75
Кондиционирование и холодоснабжение	7	Э, КП	8	288	18	18		12	5,25	200	34,75
Транспорт, хранение и распределение сжиженных углеводородных газов	7	Э, РГР	6	216	18		18	12	2,25	131	34,75
Информационное моделирование зданий	8	З	4	144	6	18		4	0,15	115,85	

Наименование	Семестр	Форма контроля	з.е.	Акад. часов	Контактная работа					СРС	Подготовка и аттестация в период сессии
					Лек	Лаб	Пр	РЭ	КА		
Автоматизация систем ТГВ	8	Э, РГР	6	216	18	18		12	2,25	131	34,75
Диагностика и основы надежности систем ТГВ	9	Э, РГР	7	252	18		18	12	2,25	167	34,75
<b>Итого по модулю:</b>			<b>70</b>	<b>2520</b>	<b>180</b>	<b>108</b>	<b>102</b>	<b>126</b>	<b>35,8</b>	<b>1620,7</b>	<b>347,5</b>

Обозначения: Э – экзамен; З – зачет; ДЗ – дифференцированный зачет (зачет с оценкой); КР (КП) – курсовая работа (курсовой проект); контр. – контрольная работа, РГР – расчетно-графическая работа; Лек – лекционные занятия; Лаб - лабораторные занятия; Пр – практические занятия; РЭ – контактная работа с преподавателем в ЭИОС; КА – контактная работа, консультации, инд. занятия, практики и аттестации; СРС – самостоятельная работа студентов

Таблица 4 – Курсовые работы (проекты)

Вид	Курс	Семестр	Трудоемкость
Системы централизованного теплоснабжения и отопления			
КП	2 (очная форма)	4 (очная форма)	36
	2 (очно-заочная форма)	4 (очно-заочная форма)	
Вентиляция			
КП	3 (очная форма)	5 (очная форма)	36
	3 (очно-заочная форма)	5 (очно-заочная форма)	
Газоснабжение			
КП	3 (очная форма)	6 (очная форма)	36
	3 (очно-заочная форма)	6 (очно-заочная форма)	
Кондиционирование и холодоснабжение			
КП	4 (очная форма)	7 (очная форма)	36
	4 (очно-заочная форма)	7 (очно-заочная форма)	

При разработке образовательной технологии организации учебного процесса основной упор сделан на соединение активной и интерактивной форм обучения. Интерактивная форма позволяет студентам проявить самостоятельность в освоении теоретического материала и овладении практическими навыками, формирует интерес и позитивную мотивацию к учебе.

### **3 УЧЕБНАЯ ЛИТЕРАТУРА И УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ СТУДЕНТА**

Учебно-методическое обеспечение модуля приведено в таблицах 5 и 6.

Таблица 5 – Перечень основной и дополнительной литературы

Наименование дисциплин	Основная литература	Дополнительная литература
Теоретические основы создания микроклимата зданий	<p>1. Пыжов, В. К. Системы кондиционирования, вентиляции и отопления: учебник : В. К. Пыжов, Н. Н. Смирнов ; науч. ред. А.К. Соколов ; Министерство науки и высшего образования Российской Федерации, ФГБОУ ВО «Ивановский государственный энергетический университет имени В. И. Ленина». – Москва ; Вологда : Инфра-Инженерия, 2019. – 529 с. – Режим доступа: по подписке. – URL: <a href="http://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=565026">http://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=565026</a> (дата обращения: 23.03.2020). – ISBN 978-5-9729-0345-0. – Текст: электронный.</p> <p>2. Отопление, вентиляция и кондиционирование воздуха: учеб. пособие / В. И. Полушкин, О. Н. Русак, С. И. Бурцев. - Санкт-Петербург: Профессия, 2002. Ч. 1: Теоретические основы создания микроклимата в помещении. - 2002. - 160 с. – ISBN 5-93913-031-3.</p> <p>3. Штокман, Е. А. Теплогазоснабжение и вентиляция : учеб. пособие / Е. А. Штокман, Ю. Н. Карагодин. - Москва : АСВ, 2011. - 171 с. – ISBN 978-5-93093-737-4.</p> <p>4. Каменев, П. Н. Вентиляция: учеб. / П. Н. Каменев, Е. И. Тертичник. - Москва: АСВ, 2006. - 615 с. – ISBN 5-93093-436-3.</p>	<p>1. Жерлыкина, М. Н. Системы обеспечения микроклимата зданий и сооружений : учебное пособие / М. Н. Жерлыкина, С. А. Яременко. – 2-е изд., испр. и доп. – Москва ; Вологда : Инфра-Инженерия, 2018. – 165 с. – Режим доступа: по подписке. – URL: <a href="http://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=493780">http://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=493780</a> (дата обращения: 23.03.2020). – ISBN 978-5-9729-0240-8. – Текст : электронный.</p> <p>2. Теоретические основы обеспечения микроклимата помещения : [учеб. пособие] / Ю. Я. Кувшинов. - 2-е изд., доп. и перераб. - Москва : АСВ, 2007. - 183 с. – ISBN 978-5-93093-316-2.</p> <p>3. Фокин, К. Ф. Строительная теплотехника ограждающих частей зданий / К. Ф. Фокин. - 5-е изд., пересмотр. - Москва : АВОК-ПРЕСС, 2006. - 251 с. – ISBN 5-98267-023-5.</p> <p>4. Блази, В. Справочник проектировщика. Строительная физика : учеб. пособие / В. Блази ; пер. с англ. А. К. Соловьев. - Москва : Техносфера, 2004. - 479 с. – ISBN 5-94836-024-5.</p> <p>5. Блази, В. Справочник проектировщика. Строительная физика : [справ.] / В. Блази ; пер. с нем. А.К. Соловьева. - 2-е изд., доп. - Москва : Техносфера, 2005. - 225 с. – ISBN 5-94836-024-5.</p>
Системы централизованного теплоснабжения и отопления	<p>1. Сотникова, О. А. Теплоснабжение: учеб. пособие / О. А. Сотникова, В. Н. Мелькумов. - Москва : АСВ, 2009. - 292 с. – ISBN 978-5-93093-374-Х.</p>	<p>1. Соколов, Е. Я. Теплофикация и тепловые сети : Учеб. / Е. Я. Соколов. - 6-е изд., перераб. - Москва : МЭИ, 1999. - 472с. – ISBN 5-7046-0287-8.</p>

Наименование дисциплин	Основная литература	Дополнительная литература
	<p>2. Централизованное теплоснабжение: курс лекций / А. И. Воронин, Д. В. Аборнев, Л. В. Фомущенко, А. А. Шагрова ; Министерство образования и науки Российской Федерации, Северо-Кавказский федеральный университет. – Ставрополь : СКФУ, 2017. – 93 с.</p> <p>3. Сканави, А. Н. Отопление : учеб. / А. Н. Сканави, Л. М. Махов. - Москва : АСВ, 2006. - 576 с. – ISBN 5-93093-161-5.</p> <p>4. Пыжов, В. К. Системы кондиционирования, вентиляции и отопления : учебник / В. К. Пыжов, Н. Н. Смирнов ; науч. ред. А. К. Соколов ; Министерство науки и высшего образования Российской Федерации, ФГБОУ ВО «Ивановский государственный энергетический университет имени В. И. Ленина». – Москва ; Вологда : Инфра-Инженерия, 2019. – 529 с.</p>	<p>2. Богословский, В. Н. Отопление : учебник для вузов / В. Н. Богословский, А. Н. Сканави. - Москва : Стройиздат, 1991. - 735 с. – ISBN 5-274-01527-1.</p> <p>3. Тиатор, И. Отопительные системы / И. Тиатор ; пер. Т. Н. Зазаева ; ред. Н. Д. Малова. - Москва : Техносфера, 2006. - 271 с. – ISBN 5-94836-078-4. – ISBN 3-8023-1880-3 (нем.).</p> <p>4. Внутренние санитарно-технические устройства : в 3 ч. / В. Н. Богословский, Б. А. Крупнов, А. Н. Сканави. - 4-е изд., перераб. и доп. - Москва : Стройиздат, 1990. - Ч. 1 : Отопление. - 1990. - 343 с. - (Справочник проектировщика).</p> <p>5. Хрусталеv, Б. М. Теплоснабжение и вентиляция : курсовое и дипломное проектирование : учеб. пособие / Б. М. Хрусталеv, Ю. Я. Кувшинов, В. М. Копко. - 2-е изд., испр. и доп. - Москва : АСВ, 2005. - 575 с. – ISBN 5-93093-394-4.</p>
<p>Нагнетатели в системах ТГВ</p>	<p>1. Кузнецов, Ю. В. Насосы, вентиляторы, компрессоры / Ю. В. Кузнецов, А. Г. Никифоров. — 2-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2022. — 304 с. — Режим доступа: для авториз. пользователей. — Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <a href="https://e.lanbook.com/book/199508">https://e.lanbook.com/book/199508</a> (дата обращения: 20.06.2022). — ISBN 978-5-8114-9832-1. — Текст : электронный.</p> <p>2. Доманский, И. В. Насосы и компрессорные машины / И. В. Доманский, В. А. Некрасов. — Санкт-Петербург : Лань, 2022. — 104 с. — Режим доступа: для авториз. пользователей. — Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <a href="https://e.lanbook.com/book/238739">https://e.lanbook.com/book/238739</a> (дата</p>	<p>1. Толстых, А. В. Насосы, вентиляторы и компрессоры : учебное пособие / А. В. Толстых, Ю. Н. Дорошенко, В. В. Пеняvский. — Томск : ТГАСУ, 2018. — 160 с. — Режим доступа: для авториз. пользователей. — Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <a href="https://e.lanbook.com/book/138990">https://e.lanbook.com/book/138990</a> (дата обращения: 20.06.2022). — ISBN 978-5-93057-836-2. — Текст : электронный.</p> <p>2. Тепловые двигатели и нагнетатели : учебное пособие / В. В. Черниченко, В. И. Лукьяненко, П. А. Солженикин, А. В. Исанова. – Москва ; Вологда : Инфра-Инженерия, 2021. – 171 с. – Режим доступа: по подписке. – URL: <a href="https://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=618448">https://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=618448</a> (дата обращения: 20.06.2022). – ISBN 978-5-9729-0589-8. – Текст : электронный.</p> <p>3. Насосы и компрессоры : учебное пособие / И. А. Воронин, Ю. Д. Алашкевич, Д. А. Земцов [и др.]. — Красноярск : СибГУ им. академика М. Ф. Решетнёва, 2021 — Часть 2 : Компрессорное оборудование —</p>



Наименование дисциплин	Основная литература	Дополнительная литература
	<p>обращения: 20.06.2022). — ISBN 978-5-8114-9870-3. — Текст : электронный.</p> <p>3. Щуцкая, Е. Е. Насосы. Насосные и воздуходувные станции : учебное пособие / Е. Е. Щуцкая, Е. Г. Цурикова, А. Б. Родионова. — Ростов-на-Дону : Донской ГТУ, 2021. — 140 с. — Режим доступа: для авториз. пользователей. — Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <a href="https://e.lanbook.com/book/237911">https://e.lanbook.com/book/237911</a> (дата обращения: 20.06.2022). — ISBN 978-5-7890-1967-2. — Текст : электронный.</p> <p>4. Моргунов, К. П. Насосы и насосные станции : учебное пособие для вузов / К. П. Моргунов. — 5-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2022. — 308 с. — Режим доступа: для авториз. пользователей. — Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <a href="https://e.lanbook.com/book/254657">https://e.lanbook.com/book/254657</a> (дата обращения: 24.06.2022). — ISBN 978-5-507-44973-6. — Текст : электронный.</p>	<p>2021. — 88 с. — Режим доступа: для авториз. пользователей. — Режим доступа: для авториз. пользователей. — Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <a href="https://e.lanbook.com/book/195276">https://e.lanbook.com/book/195276</a> (дата обращения: 20.06.2022). — Текст : электронный.</p> <p>4. Гидравлические и пневматические системы : учебное пособие / О. С. Володько, А. П. Быченин, О. Н. Черников [и др.]. — Самара : СамГАУ, 2022. — 195 с. — Режим доступа: для авториз. пользователей. — Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <a href="https://e.lanbook.com/book/244502">https://e.lanbook.com/book/244502</a> (дата обращения: 20.06.2022). — ISBN 978-5-88575-664-8. — Текст : электронный.</p>
Вентиляция	<p>1. Каменев, П. Н. Вентиляция : учеб. / П. Н. Каменев, Е. И. Тертичник. - 2-е изд., испр. и доп. - Москва : АСВ, 2011. - 631 с. – ISBN 978-5-93093-436-3.</p> <p>2. Пыжов, В. К. Системы кондиционирования, вентиляции и отопления : учебник / В. К. Пыжов, Н. Н. Смирнов ; науч. ред. А. К. Соколов ; Министерство науки и высшего образования Российской Федерации, ФГБОУ ВО «Ивановский государственный энергетический университет имени В. И. Ленина». – Москва ; Вологда : Инфра-Инженерия, 2019. – 529 с.</p>	<p>1. Хрусталева, Б. М. Теплоснабжение и вентиляция : курсовое и дипломное проектирование : учеб. пособие / Б. М. Хрусталева, Ю. Я. Кувшинов, В. М. Копко. - 2-е изд., испр. и доп. - Москва : АСВ, 2005. - 575 с. – ISBN 5-93093-394-4.</p> <p>2. Внутренние санитарно-технические устройства : в 3 ч. / В. Н. Богословский [и др.]. - 4-е изд., перераб. и доп. - 1990 - . Ч. 3 : Вентиляция и кондиционирование воздуха, Кн. 1. - Москва : Стройиздат, 1992. - 319с. - (Справочник проектировщика). – ISBN 5-274-00555-1.</p> <p>3. Внутренние санитарно-технические устройства : в 3 ч. / Б. В. Баркалов [и др.]. - Москва : Стройиздат, 1990 - . Ч. 3 : Вентиляция и кондиционирование воздуха, Кн. 2. - 1992. - 416 с. - (Справочник проектировщика). – ISBN 5-274-01155-1.</p>

Наименование дисциплин	Основная литература	Дополнительная литература
		4. Беккер, А. Системы вентиляции / А. Беккер ; пер. с нем. Л. Н. Казанцевой ; под ред. Г. В. Резникова. - Москва : Техносфера : Евроклимат, 2005. - 232 с. – ISBN 5-94836-047-4.
Газоснабжение	1. Газоснабжение : учеб. / А. А. Ионин [и др.]. - Москва : АСВ, 2011. - 471 с. – ISBN 978-5-93093-7 29-9. 2. Колпакова, Н. В. Газоснабжение / Н. В. Колпакова, А. С. Колпаков ; Министерство образования и науки Российской Федерации, Уральский федеральный университет им. первого Президента России Б. Н. Ельцина. – Екатеринбург : Издательство Уральского университета, 2014. – 201 с.	1. Штокман Е. А. Теплогазоснабжение и вентиляция : учеб. пособие / Е. А. Штокман, Ю. Н. Карагодин. - Москва : АСВ, 2011. - 171 с. – ISBN 978-5-93093-7 37-4. 2. Хубаев, С.-М. К. Автоматизация систем теплогазоснабжения и вентиляции : учеб. пособие / С.-М. К. Хубаев. - Москва : АСВ, 2006. - 69 с. – ISBN 5-93093-330-8. 3. Производственная безопасность : учеб. пособие / Г. В. Бектобеков [и др.] ; под общ. ред. А. А. Попова. - 2-е изд., испр. - Санкт-Петербург [и др.] : Лань, 2013. - 432 с. – ISBN 978-5-8114-1248-8.
Кондиционирование и холодоснабжение	1. Калининченко, М. Ю. Кондиционирование воздуха и холодоснабжение зданий : учебное пособие / М. Ю. Калининченко ; Министерство образования и науки РФ, Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования «Северо-Кавказский федеральный университет». – Ставрополь : СКФУ, 2017. – 136 с. 2. Пыжов, В. К. Системы кондиционирования, вентиляции и отопления: учебник / В. К. Пыжов, Н. Н. Смирнов ; науч. ред. А. К. Соколов ; Министерство науки и высшего образования Российской Федерации, ФГБОУ ВО «Ивановский государственный энергетический университет имени В. И. Ленина». – Москва ; Вологда : Инфра-Инженерия, 2019. – 529 с. 3. Свистунов, В. М. Отопление, вентиляция и кондиционирование воздуха объектов агропро-	1. Росляков, Е. М. Холодоснабжение : учеб. пособие / Е. М. Росляков. - Москва : АСВ, 2004. - 152 с. – ISBN 5-93093-309-X. 2. Аверкин, А. Г. Примеры и задачи по курсу "Кондиционирование воздуха и холодоснабжение" : учеб. пособие / А. Г. Аверкин. - Москва : АСВ, 2003. - 125 с. – ISBN 5-93093-199-2. 3. Монтаж, эксплуатация и сервис систем вентиляции и кондиционирования воздуха : учеб. пособие / С. И. Бурцев [и др.]. - Санкт-Петербург : Профессия, 2005. - 375 с. - ISBN 5-93913-090-9 4. Ямлеева, Э. У. Кондиционирование воздуха и холодоснабжение : учебно-практическое пособие / Э. У. Ямлеева ; Министерство образования и науки Российской Федерации, Государственное образовательное учреждение высшего профессионального образования Ульяновский государственный технический университет, Институт дистанционного образования. – Ульяновск : УлГТУ, 2010. – 143 с. 5. Семенов, Ю. В. Системы кондиционирования воздуха с поверхностными воздухоохладителями / Ю. В. Семенов. – Москва : Техносфера, 2014. – 272 с.

Наименование дисциплин	Основная литература	Дополнительная литература
	<p>мышленного комплекса и жилищно-коммунального хозяйства : учебник / В. М. Свистунов, Н. К. Пушняков. – 4-е изд. – Санкт-Петербург : Политехника, 2012. – 431 с.</p>	
<p>Транспорт, хранение и распределение сжиженных углеводородных газов</p>	<p>1. Моргунов, К. П. Механика жидкости и газа / К. П. Моргунов. — 4-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2023. — 208 с. — Режим доступа: для авториз. пользователей. — Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <a href="https://e.lanbook.com/book/332123">https://e.lanbook.com/book/332123</a> (дата обращения: 02.06.2023). — ISBN 978-5-507-47902-3. — Текст : электронный.</p>	<p>1. Штеренлихт, Д. В. Гидравлика : учебник / Д. В. Штеренлихт. — 5-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2022. — 656 с. — Режим доступа: для авториз. пользователей. — Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <a href="https://e.lanbook.com/book/212051">https://e.lanbook.com/book/212051</a> (дата обращения: 14.06.2022). — ISBN 978-5-8114-1892-3. — Текст : электронный.</p> <p>2. Махлаёв, В. К. Гидравлика. Гидростатика : учебное пособие / В. К. Махлаёв ; Томский государственный архитектурно-строительный университет. – 2-е изд., перераб. – Томск : Томский государственный архитектурно-строительный университет (ТГАСУ), 2016. – 96 с. – Режим доступа: по подписке. — URL: <a href="https://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=694062">https://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=694062</a> (дата обращения: 02.06.2022). — ISBN 978-5-93057-759-4. — Текст : электронный.</p>
<p>Информационное моделирование зданий</p>	<p>1. Ахметшин, Р. М. Информационное моделирование с применением Renga Architecture: учебное пособие / Р. М. Ахметшин. – Уфа: УГНТУ, 2019. – 133 с. – Режим доступа: для авториз. пользователей. – Лань: электронно-библиотечная система. – URL: <a href="https://e.lanbook.com/book/179269">https://e.lanbook.com/book/179269</a> (дата обращения: 25.06.2024). – ISBN 978-5-7831-1913-2. – Текст: электронный.</p> <p>2. Волкова, Е. М. Информационное и программное обеспечение архитектурно-строительной деятельности: учебное пособие / Е. М. Волкова. – Нижний Новгород: ННГАСУ, 2020. – 81 с. – Режим доступа: для авториз. пользователей. – Лань: электронно-библиотечная система. – URL:</p>	<p>1. Талапов, В. В. Основы BIM: введение в информационное моделирование зданий: учебное пособие / В. В. Талапов. – Москва: ДМК Пресс, 2011. – 392 с. – Режим доступа: для авториз. пользователей. – Лань: электронно-библиотечная система. – URL: <a href="https://e.lanbook.com/book/1330">https://e.lanbook.com/book/1330</a> (дата обращения: 25.06.2024). – ISBN 978-5-94074-692-8. – Текст: электронный;</p> <p>2. Талапов, В. В. Технология BIM: суть и особенности внедрения информационного моделирования зданий: учебное пособие / В. В. Талапов. – Москва: ДМК Пресс, 2015. – 410 с. – Режим доступа: для авториз. пользователей. – Лань: электронно-библиотечная система. – URL: <a href="https://e.lanbook.com/book/93274">https://e.lanbook.com/book/93274</a> (дата обращения: 25.06.2024). – ISBN 978-5-97060-291-1. – Текст: электронный;</p> <p>3. Григорьев, В. Г. Взаимодействие и совместная работа участников проектной группы на всех этапах BIM-проекта: учебное пособие / В. Г. Григорьев, С. В. Тепикин, А. В. Показеев. – Иркутск: ИРНИТУ, 2021. – 148 с. – Режим доступа: для авториз. пользователей. – Лань:</p>

Наименование дисциплин	Основная литература	Дополнительная литература
	<p><a href="https://e.lanbook.com/book/164862">https://e.lanbook.com/book/164862</a> (дата обращения: 24.06.2024). – ISBN 978-5-528-00383-2. – Текст: электронный.</p>	<p>электронно-библиотечная система. – URL: <a href="https://e.lanbook.com/book/325340">https://e.lanbook.com/book/325340</a> (дата обращения: 25.06.2024). – Текст: электронный.</p> <p>4. Кирколуп, Е. Р. Информационное моделирование объектов строительства: практикум: учебное пособие / Е. Р. Кирколуп. – Барнаул: АлтГТУ, 2020. – 67 с. – Режим доступа: для авториз. пользователей. – Лань: электронно-библиотечная система. – URL: <a href="https://e.lanbook.com/book/292772">https://e.lanbook.com/book/292772</a> (дата обращения: 25.06.2024). – ISBN 978-5-7568-1356-2. – Текст: электронный.</p>
Автоматизация систем ТГВ	<p>1. Хубаев, С.-М. К. Автоматизация систем теплогаснабжения и вентиляции: учеб. пособие / С.-М. К. Хубаев. - Москва : АСВ, 2006. - 69 с. – ISBN 5-93093-330-8.</p>	<p>Автоматизация и управление процессами теплоснабжения и вентиляции [Текст] : метод. указ. по вып. контр. раб. для студ. заоч. формы обуч. по спец. 270109.65 - Теплогаснабжение и вентиляция / авт. Дорохов П.И. - Калининград : ФГОУ ВПО "КГТУ", 2008.</p>
Диагностика и основы надежности систем ТГВ	<p>1. Соколов, Л. И. Инженерные системы высотных и большепролетных зданий и сооружений : учебное пособие / Л. И. Соколов. – Москва ; Вологда : Инфра-Инженерия, 2019. – 605 с. – Режим доступа: по подписке. – URL: <a href="https://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=565037">https://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=565037</a> (дата обращения: 24.06.2022). – ISBN 978-5-9729-0322-1. – Текст : электронный.</p> <p>2. Гребнева, О. А. Современные технологии эксплуатации городских инженерных систем : учебное пособие / О. А. Гребнева. — Иркутск : ИРНТУ, 2021. — 118 с. — Режим доступа: для авториз. пользователей. — Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <a href="https://e.lanbook.com/book/325256">https://e.lanbook.com/book/325256</a> (дата обращения: 24.06.2022). — ISBN 978-5-8038-1629-4. — Текст : электронный.</p> <p>3. Янченко, В. А. Техническая эксплуатация и реконструкция инженерных систем : учебное</p>	<p>1. Казиев, В. М. Техническое обследование в эксплуатации жилой застройки : учебное пособие / В. М. Казиев. — Нальчик : Кабардино-Балкарский ГАУ, 2016. — 408 с. — Режим доступа: для авториз. пользователей. — Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <a href="https://e.lanbook.com/book/137672">https://e.lanbook.com/book/137672</a> (дата обращения: 24.06.2022). — Текст : электронный.</p> <p>2. Мирошниченко, Т. А. Безопасность газораспределительных систем : учебное пособие : в 2 частях / Т. А. Мирошниченко ; Томский государственный архитектурно-строительный университет. – Томск : Томский государственный архитектурно-строительный университет (ТГАСУ), 2016. – Часть 1. – 176 с. – Режим доступа: по подписке. – URL: <a href="https://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=694105">https://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=694105</a> (дата обращения: 24.06.2022). – ISBN 978-5-93057-668-9. – Текст : электронный.</p> <p>3. Дегаев, Е. Н. Организация и планирование технической эксплуатации зданий : учебное пособие / Е. Н. Дегаев. — Москва : МИСИ – МГСУ, 2021. — 68 с. — Режим доступа: для авториз. пользователей. — Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <a href="https://e.lanbook.com/book/248978">https://e.lanbook.com/book/248978</a> (дата обращения: 24.06.2022). — ISBN 978-5-7264-2883-3. — Текст : электронный.</p>

Наименование дисциплин	Основная литература	Дополнительная литература
	<p>пособие / В. А. Янченко. — Иркутск : ИРНТУ, 2019. — 154 с. — Режим доступа: для авториз. пользователей. — Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <a href="https://e.lanbook.com/book/217025">https://e.lanbook.com/book/217025</a> (дата обращения: 24.06.2022). — Текст : электронный.</p> <p>4. Техническая эксплуатация зданий и инженерных систем : учебник / Е. А. Король, М. Е. Деметьева, С. Д. Сокова [и др.]. — Москва : МИСИ – МГСУ, 2020. — 116 с. — Режим доступа: для авториз. пользователей. — Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <a href="https://e.lanbook.com/book/149217">https://e.lanbook.com/book/149217</a> (дата обращения: 24.06.2022). — ISBN 978-5-7264-2222-0. — Текст : электронный.</p>	<p>5. Шамаров, М. В. Проектирование и эксплуатация систем вентиляции и кондиционирования воздуха : учебное пособие / М. В. Шамаров, Ю. С. Беззаботов. — Краснодар : КубГТУ, 2021. — 199 с. — Режим доступа: для авториз. пользователей. — Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <a href="https://e.lanbook.com/book/231593">https://e.lanbook.com/book/231593</a> (дата обращения: 24.06.2022). — ISBN 978-5-8333-1068-7. — Текст : электронный.</p> <p>6. Малкин, В. С. Техническая диагностика : учеб. пособие / В. С. Малкин; рец.: Б. М. Горшков, А. П. Шайкин. - Санкт-Петербург [и др.] : Лань, 2013. - 272 с. – ISBN 978-5-8114-1457-4. - Текст : непосредственный.</p> <p>7. Носов, В. В. Диагностика машин и оборудования : учеб. пособие / В. В. Носов. - 2-е изд., испр. и доп. - Санкт-Петербург [и др.] : Лань, 2012. - 376 с. – ISBN 978-5-8114-1269-3. - Текст : непосредственный.</p>

Таблица 6 – Перечень периодических изданий, учебно-методических пособий и нормативной литературы

Наименование дисциплин	Периодические издания	Учебно-методические пособия, нормативная литература
Теоретические основы создания микроклимата зданий		<p>1. Александров И.С. Теплотехнический расчет ограждений: Методические указания к выполнению расчетно-графической работы по дисциплине «Основы обеспечения микроклимата здания» для студентов бакалавриата по направлению подготовки «Строительство». - Калининград: КГТУ, 2014. – 37 с.</p> <p>2. Строительные нормы и правила СНиП 23-02-2003. Тепловая защита зданий / Госстрой России - М.: ФГУП ЦПП, 2003. – 31 с.</p> <p>3. СП 23-01-2004 Проектирование тепловой защиты зданий. – М.: Госстрой России, 2004 – 56 с.</p>
Системы централизованного		<p>1. Умбрасас, М.-Р. А. Теплоснабжение: учеб.-метод. пособие к курсовому проектированию для студентов, обучающихся в бакалавриате по направлению подгот. "Стр-во" (про-</p>

Наименование дисциплин	Периодические издания	Учебно-методические пособия, нормативная литература
теплоснабжения и отопления		<p>фильм подгот. "Теплогазоснабжение и вентиляция") / М.-Р. А. Умбрасас, И. С. Александров ; рец. : А. А. Герасимов ; Калинингр. гос. техн. ун-т. - Калининград : КГТУ, 2014. - 139 с.</p> <p>2. Дорохов, П. И. Отопление : учеб.-метод. пособие по курсовому проекту для студентов бакалавриата по направлению подгот. "Стр-во" (профиль "Теплогазоснабжение и вентиляция" / П. И. Дорохов ; рец. А. А. Герасимов ; Калинингр. гос. техн. ун-т. - Калининград : КГТУ, 2015. - 46 с.</p>
Нагнетатели в системах ТГВ	<p>«Известия высших учебных заведений. Строительство»; «Архитектура и строительство России»; «Архитектура. Строительство. Дизайн»; «Промышленное и гражданское строительство»; «Строительные материалы, оборудование, технологии XXI века»; «Строительные материалы»</p>	<p>1. Плавич, А. Ю. Нагнетатели в системах теплогазоснабжения и вентиляции : учеб.-метод. пособие по практ. занятиям по направлению подгот. 08.03.01 Стр-во / А. Ю. Плавич, И. С. Александров ; Калинингр. гос. техн. ун-т. - Калининград : КГТУ, 2022 . - . - Текст : непосредственный.                      Ч. 1 : Насосы. - 2022. - 67, [1] с.</p> <p>2. Плавич, А. Ю. Нагнетатели в системах теплогазоснабжения и вентиляции : учеб.-метод. пособие по практ. занятиям по направлению подгот. 08.03.01 Стр-во / А. Ю. Плавич, И. С. Александров ; Калинингр. гос. техн. ун-т. - Калининград : КГТУ, 2022 . - . - Текст : непосредственный.                      Ч. 2.: Вентиляторы. - 2022. - 28, [1] с.</p> <p>3. Плавич, А. Ю. Насосные и воздухоподводящие станции : учеб.-метод. пособие по курсовой работе для студентов бакалавриата по направлению подгот. 08.03.01 Стр-во / А. Ю. Плавич, И. С. Александров ; Калинингр. гос. техн. ун-т. - Калининград : КГТУ, 2022. - 51, [1] с. - Текст : непосредственный.</p> <p>4. Плавич, А. Ю. Насосные и воздухоподводящие станции : учеб.-метод. пособие по лаб. работам по направлению подгот. 08.03.01 Стр-во / А. Ю. Плавич, П. В. Сперанский, И. С. Александров ; Калинингр. гос. техн. ун-т. - Калининград : КГТУ, 2022. - 39, [1] с. - Текст : непосредственный.</p> <p>5. Сперанский, П. В. Нагнетатели в системах теплогазоснабжения и вентиляции : учеб.-метод. пособие по выполнению лаб. работ по дисциплине "Нагнетатели в системах ТГВ" для студентов очной формы обучения в бакалавриате по направлению подгот. 08.03.01 - "Стр-во" (профиль подгот. "Теплогазоснабжение и вентиляция") / П. В. Сперанский, А. Ю. Плавич, И. С. Александров ; Калинингр. гос. техн. ун-т. - Калининград : КГТУ, 2021. - 40, [1] с. - Текст : непосредственный.</p>

Наименование дисциплин	Периодические издания	Учебно-методические пособия, нормативная литература
		6. Гидромеханика и нагнетатели : метод. указания по выполнению курсовой работы для студентов вузов, обучающихся в бакалавриате по направлению подгот. "Стр-во" (профиль подгот. "Теплогасоснабжение и вентиляция") / А. Ю. Плавич ; Калинингр. гос. техн. ун-т. - Калининград : КГТУ, 2013. - 69 с. - Текст : непосредственный.
Вентиляция		1. Вентиляция : метод. указ. с контр. зад. и примерами их решений для студ. заоч. формы обуч. спец. 290700 - Теплогасоснабжение и вентиляция / А. А. Герасимов ; Калинингр. гос. техн. ун-т. - Калининград : КГТУ, 2004. - 74 с.
Газоснабжение		<p>1. СП 42.13330.2016. Свод правил. Градостроительство. Планировка и застройка городских и сельских поселений. Актуализированная редакция СНиП 2.07.01-89* (утв. Приказом Минстроя России от 30.12.2016 N 1034/пр ; введен в действие с 01.07.2017 г.) (с изменениями и дополнениями) – Доступ из справ.-правовой системы КонсультантПлюс. – Текст : электронный.</p> <p>2. СП 131.13330.2018. Свод правил. Строительная климатология. СНиП 23-01-99* (утв. Приказом Минстроя России от 28.11.2018 N 763/пр ; введен в действие с 29.05.2019 г.) (с изменениями и дополнениями) – Доступ из справ.-правовой системы КонсультантПлюс. – Текст : электронный.</p> <p>3. СП 62.13330.2011*. Свод правил. Газораспределительные системы. Актуализированная редакция СНиП 42-01-2002(утв. Приказом Минрегиона России от 27.12.2010 N 780 ; введен в действие с 01.01.2013 г.) (с изменениями и дополнениями) – Доступ из справ.-правовой системы КонсультантПлюс. – Текст : электронный.</p> <p>4. ГОСТ 21.610-85. Межгосударственный стандарт. Система проектной документации для строительства. Газоснабжение. Наружные газопроводы. Рабочие чертежи (утв. и введен в действие Постановлением Госстроя СССР от 14.11.1985 N 195 ; введен в действие с 01.07.1986 г.) (с изменениями и дополнениями) – Доступ из справ.-правовой системы КонсультантПлюс. – Текст : электронный.</p> <p>5. СП 42-102-2004. Свод правил по проектированию и строительству. Проектирование и строительство газопроводов из металлических труб (одобрен Письмом Госстроя РФ от 15.04.2004 N ЛБ-2341/9 ; введен в действие с 27.05.2004 г.) (с изменениями и дополнениями) – Доступ из справ.-правовой системы КонсультантПлюс. – Текст : электронный.</p> <p>6. СП 42-103-2003. Проектирование и строительство газопроводов из полиэтиленовых труб и реконструкция изношенных газопроводов (одобрен Постановлением Госстроя РФ</p>

Наименование дисциплин	Периодические издания	Учебно-методические пособия, нормативная литература
		от 26.11.2003 N 195 ; введен в действие с 27.11.2003 г.) (с изменениями и дополнениями) – Доступ из справ.-правовой системы КонсультантПлюс. – Текст : электронный.
Кондиционирование и холодоснабжение		<p>1. Центральные-местные системы кондиционирования воздуха : метод. указ. к курс. раб. для студ. всех форм обуч. спец. 270109.65 - Теплогазоснабжение и вентиляция / А. А. Герасимов ; Калинингр. гос. техн. ун-т. - Калининград : КГТУ, 2009. - 70 с.</p> <p>2. Кондиционирование воздуха и холодоснабжение : метод. указ. с контр. зад. и примерами решений для студ. заоч. формы обуч. по спец. 270109.65 - Теплогазоснабжение и вентиляция / А. А. Герасимов ; Калинингр. гос. техн. ун-т. - Калининград : КГТУ, 2005. - 70 с.</p>
Информационное моделирование зданий		<p>1. Технологии информационного моделирования: учебно-методическое пособие / А. В. Гинзбург, Л. А. Адамцевич, М. М. Железнов [и др.]. – Москва: МИСИ – МГСУ, 2022. – 69 с. – Режим доступа: для авториз. пользователей. – Лань: электронно-библиотечная система. – URL: <a href="https://e.lanbook.com/book/342596">https://e.lanbook.com/book/342596</a> (дата обращения: 25.06.2024). – ISBN 978-5-7264-3145-1. – Текст: электронный.</p> <p>2. Игнатова, Е. В. Технологии информационного моделирования зданий: учебно-методическое пособие / Е. В. Игнатова, Л. А. Шилова, А. Е. Давыдов. – Москва: МИСИ – МГСУ, 2019. – 55 с. – Режим доступа: для авториз. пользователей. – Лань: электронно-библиотечная система. – URL: <a href="https://e.lanbook.com/book/143095">https://e.lanbook.com/book/143095</a> (дата обращения: 25.06.2024). – ISBN 978-5-7264-2016-5. – Текст: электронный.</p> <p>3. СП 301.1325800.2017. Свод правил. Информационное моделирование в строительстве. Правила организации работ производственно-техническими отделами. (утв. Приказом Минстроя России от 29.08.2017 N 1178/пр) (с изменениями и дополнениями). – Доступ из справ. – правовой системы КонсультантПлюс. – Текст: электронный.</p> <p>4. СП 328.1325800.2020. Свод правил. Информационное моделирование в строительстве. Правила описания компонентов информационной модели. (утв. Приказом Минстроя России от 31.12.2020 N 927/пр) (с изменениями и дополнениями). – Доступ из справ. – правовой системы КонсультантПлюс. – Текст: электронный.</p> <p>5. СП 333.1325800.2020. Свод правил. Информационное моделирование в строительстве. Правила формирования информационной модели объектов на различных стадиях жизненного цикла. (утв. Приказом Минстроя России от 31.12.2020 N 928/пр) (с изменениями и дополнениями). – Доступ из справ. – правовой системы КонсультантПлюс. – Текст: электронный.</p>



Наименование дисциплин	Периодические издания	Учебно-методические пособия, нормативная литература
Автоматизация систем ТГВ		1. Автоматизация и управление процессами теплоснабжения и вентиляции : метод. указ. по вып. контр. раб. для студ. заоч. формы обуч. по спец. 270109.65 – Теплогазоснабжение и вентиляция / П. И. Дорохов ; ФГОУ ВПО «КГТУ». – Калининград : КГТУ, 2008. – 19 с.
Диагностика и основы надежности систем ТГВ	«Известия высших учебных заведений. Строительство», «Энергетика. Известия высших учебных заведений и энергетических объединений СНГ», «Промышленное и гражданское строительство», «Теплоэнергетика», «Энергосбережение», «Водоснабжение и санитарная техника», «Вентиляция, отопление, кондиционирование воздуха, теплоснабжение и строительная теплофизика (АВОК)», «Сантехника, отопление, кондиционирование (СОК)»	1. Плавич, А. Ю. Диагностика и ремонт систем теплогазоснабжения и вентиляции : пример решения типовых задач диагностики и ремонта элементов систем теплогазоснабжения и вентиляции : учеб.-метод. пособие по выполнению контрол. работы для студентов бакалавриата (заоч. форма обучения), обучающихся по направлению подгот. 08.03.01 – Стр-во, профиль подгот. "Теплогазоснабжение и вентиляция" / А. Ю. Плавич ; Калинингр. гос. техн. ун-т. - Калининград : КГТУ, 2018. - 24, [1] с. - Текст : непосредственный. 2. "ГОСТ Р 27.102-2021. Национальный стандарт Российской Федерации. Надежность в технике. Надежность объекта. Термины и определения" (утв. и введен в действие Приказом Росстандарта от 08.10.2021 N 1104-ст) (в действующей редакции). – Доступ из справ.-правовой системы КонсультантПлюс. – Текст: электронный. 3. "СП 336.1325800.2017. Свод правил. Системы вентиляции и кондиционирования воздуха. Правила эксплуатации" (утв. и введен в действие Приказом Минстроя России от 15.09.2017 N 1222/пр) (в действующей редакции). – Доступ из справ.-правовой системы КонсультантПлюс. – Текст: электронный. 4. "ТР ТС 032/2013. Технический регламент Таможенного союза. О безопасности оборудования, работающего под избыточным давлением" (принят Решением Совета Евразийской экономической комиссии от 2 июля 2013 г. N 41) (в действующей редакции). – Доступ из справ.-правовой системы КонсультантПлюс. – Текст: электронный. 5. "РД 34.09.255-97. Методические указания по определению тепловых потерь в водяных тепловых сетях" (утв. РАО "ЕЭС России" 25.04.1997). (в действующей редакции). – Доступ из справ.-правовой системы КонсультантПлюс. – Текст: электронный. 6. Приказ Минрегиона России от 26.07.2013 N 310 "Об утверждении Методических указаний по анализу показателей, используемых для оценки надежности систем теплоснабжения" (Зарегистрировано в Минюсте России 28.11.2013 N 30479) (в действующей редакции). – Доступ из справ.-правовой системы КонсультантПлюс. – Текст: электронный. 7. "СП 73.13330.2016. Свод правил. Внутренние санитарно-технические системы зданий. СНиП 3.05.01-85" (утв. Приказом Минстроя России от 30.09.2016 N 689/пр) (в действующей редакции). – Доступ из справ.-правовой системы КонсультантПлюс. – Текст: электронный.

## **4 ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ И ИНТЕРНЕТ-РЕСУРСЫ МОДУЛЯ**

### **Информационные технологии**

В ходе освоения дисциплин, обучающиеся используют возможности интерактивной коммуникации со всеми участниками и заинтересованными сторонами образовательного процесса, ресурсы и информационные технологии посредством электронной информационной образовательной среды университета.

Перечень современных профессиональных баз данных и информационных справочных систем, к которым обучающимся по образовательной программе обеспечивается доступ (удаленный доступ), а также перечень лицензионного программного обеспечения определяется в рабочей программе и подлежит обновлению при необходимости.

### **Электронные образовательные ресурсы:**

Российская образовательная платформа и конструктор бесплатных открытых онлайн-курсов и уроков - <https://stepik.org>

Образовательная платформа - <https://openedu.ru/>

**Состав современных профессиональных баз данных (СПБД) и информационных справочных систем (ИСС).**

#### ***1. Теоретические основы создания микроклимата зданий***

- Научная электронная библиотека - [https://elibrary.ru](https://elibrary.ru;);
- Российская государственная библиотека - [http://www.rsl.ru](http://www.rsl.ru;);
- Электронно-библиотечная система издательства «Лань» - <http://e.lanbook.com>;
- Российская образовательная платформа и конструктор бесплатных открытых онлайн-курсов и уроков - <https://stepik.org>
- АВОК для инженеров в областях: вентиляция, отопление, кондиционирование, водоснабжение - <https://www.abok.ru/>

#### ***2. Системы централизованного теплоснабжения и отопления***

Российская образовательная платформа и конструктор бесплатных открытых онлайн-курсов и уроков - <https://stepik.org>

- АВОК для инженеров в областях: вентиляция, отопление, кондиционирование, водоснабжение - <https://www.abok.ru/>

#### ***3. Нагнетатели в системах ТГВ***

- Онлайн таблицы для гидравлического расчета канализационных сетей и дюкеров - <http://vik.by/instruments/30-lukiny>
- Научная электронная библиотека - [https://elibrary.ru](https://elibrary.ru;);

#### **4. Вентиляция**

- Электронно-библиотечная система издательства «Лань» - <http://e.lanbook.com>;
- Российская образовательная платформа и конструктор бесплатных открытых онлайн-курсов и уроков - <https://stepik.org>
- АВОК для инженеров в областях: вентиляция, отопление, кондиционирование, водоснабжение - <https://www.abok.ru/>

#### **5. Газоснабжение**

- Научная электронная библиотека - <https://elibrary.ru>;
- Российская государственная библиотека - <http://www.rsl.ru>;
- Электронно-библиотечная система издательства «Лань» - <http://e.lanbook.com>;

#### **6. Кондиционирование и холодоснабжение**

- Электронно-библиотечная система издательства «Лань» - <http://e.lanbook.com>;
- Российская образовательная платформа и конструктор бесплатных открытых онлайн-курсов и уроков - <https://stepik.org>
- АВОК для инженеров в областях: вентиляция, отопление, кондиционирование, водоснабжение - <https://www.abok.ru/>

#### **7. Транспорт, хранение и распределение сжиженных углеводородных газов**

- Научная электронная библиотека - <https://elibrary.ru>;
- Российская государственная библиотека - <http://www.rsl.ru>;
- Электронно-библиотечная система издательства «Лань» - <http://e.lanbook.com>;

#### **8. Информационное моделирование зданий**

- <https://rengabim.com/learn/> - материалы для обучения Renga – российская BIM-система для комплексного проектирования;
- <https://minstroyrf.gov.ru/docs/> - база нормативных документов Минстроя России;
- <https://faufcc.ru/> - федеральный центр нормирования, стандартизации и технической оценки соответствия в строительстве;
- [www.elibrary.ru](http://www.elibrary.ru) - Информационный портал Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU;
- <https://eios.klgtu.ru/login/index.php> - Электронно-информационная образовательная среда КГТУ;
- <https://lib.klgtu.ru/> - Электронная библиотека КГТУ;
- <http://e.lanbook.com> - Электронная библиотечная система «Лань»;
- <https://urait.ru/> - Электронная библиотечная система «Юрайт».

#### **9. Автоматизация систем ТГВ**

- Научная электронная библиотека - <https://elibrary.ru>;
- Российская государственная библиотека - <http://www.rsl.ru>;
- Электронно-библиотечная система издательства «Лань» - <http://e.lanbook.com>;

#### **10. Диагностика и основы надежности систем ТГВ**

- Электронно-библиотечная система издательства «Лань» - <http://e.lanbook.com>;
- Российская образовательная платформа и конструктор бесплатных открытых онлайн-курсов и уроков - <https://stepik.org>
- АВОК для инженеров в областях: вентиляция, отопление, кондиционирование, водоснабжение - <https://www.abok.ru/>

### **5 МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ МОДУЛЯ**

Аудиторные занятия проводятся в специализированных аудиториях с мультимедийным оборудованием, в компьютерных классах, а также в других аудиториях университета согласно расписанию занятий.

Консультации проводятся в соответствии с расписанием консультаций.

Предэкзаменационные консультации проводятся в аудиториях в соответствии с графиком консультаций.

Помещения для самостоятельной работы обучающихся оснащены компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду университета.

При освоении модуля используется программное обеспечение общего назначения и специализированное программное обеспечение.

Перечень соответствующих помещений и их оснащения размещен на официальном сайте университета в информационно - телекоммуникационной сети Интернет.

### **6 ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ АТТЕСТАЦИИ, СИСТЕМА ОЦЕНИВАНИЯ И КРИТЕРИИ ОЦЕНКИ**

Типовые контрольные задания и иные материалы, необходимые для оценки результатов освоения дисциплин модуля (в т.ч. в процессе освоения), а также методические материалы, определяющие процедуры этой оценки приводятся в приложении к рабочей программе модуля (утверждается отдельно).

Оценивание результатов обучения может проводиться с применением электронного обучения, дистанционных образовательных технологий.

## 7 СВЕДЕНИЯ О РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЕ И ЕЕ СОГЛАСОВАНИИ

Рабочая программа модуля «Профессиональный модуль» представляет собой компонент основной профессиональной образовательной программы бакалавриата по направлению подготовки 08.03.01 Строительство, профиль «Теплогазоснабжение и вентиляция».

Рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры строительства (протокол № 8 от 09.04.2024)

И.о. заведующего кафедрой



И.С. Александров

Директор института



И.С. Александров