



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

УТВЕРЖДАЮ
Начальник УРОПС

Рабочая программа модуля
«ПРОФЕССИОНАЛЬНЫЙ МОДУЛЬ»

основной профессиональной образовательной программы бакалавриата
по направлению подготовки
08.03.01 СТРОИТЕЛЬСТВО

Профиль программы
**«ИНЖИНИРИНГ ЭНЕРГЕТИЧЕСКОЙ ИНФРАСТРУКТУРЫ ОБЪЕКТОВ
КАПИТАЛЬНОГО СТРОИТЕЛЬСТВА»**

ИНСТИТУТ
ВЫПУСКАЮЩАЯ КАФЕДРА
РАЗРАБОТЧИК

Морских технологий, энергетики и строительства
Строительства
УРОПС

1 ЦЕЛЬ И ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ МОДУЛЯ

1.1 Цели освоения модуля «Профессиональный модуль»:

Целью освоения дисциплины «Теоретические основы создания микроклимата зданий» раздел 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 для проектирования и эксплуатации систем централизованного теплоснабжения и отопления промышленных предприятий и жилищно-коммунальных потребителей.

Целью освоения дисциплины «Нагнетатели в системах ТГВ» является формирование способности разрабатывать проектную документацию систем теплогазоснабжения и вентиляции в части применения в этих системах нагнетательного оборудования (насосов, вентиляторов, компрессоров).

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 у студентов компетенций в области проектирования, строительства, эксплуатации и ремонта систем газоснабжения, включая освоение современных технологий, нормативных требований и практических навыков для эффективной работы газораспределительных систем.

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 «Информационное моделирование зданий» 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 соответствующих знаний, умений и навыков в области управления процессами теплогазоснабжения и вентиляции.

Целью освоения дисциплины «Энергосбережение в системах теплогазоснабжения и вентиляции» является формирование соответствующих знаний, умений и навыков в области энергосбережения и энергоаудита при проектировании и установке систем теплогазоснабжения и вентиляции на строительных объектах различного назначения.

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	<u>Знать:</u> - нормативные акты, нормативные технические документы, правила и нормы, относящиеся к сфере строительства в части создания микроклимата в помещении; - нормативы теплозащиты наружных ограждений; - нормирование параметров наружной и внутренней среды здания; - методы теплотехнического расчета ограждающих конструкций. <u>Уметь:</u> - исходя из имеющейся информации о микроклимате помещений, определять состав работ по инженерным изысканиям; - проектировать и выбирать теплоизоляционные конструкции для повышения экономической эффективности теплозащиты зданий и рационального использования энергии; - осуществлять постановку задачи расчета теплового и воздушного режима здания. <u>Владеть:</u> - навыками предварительного анализа сведений об тепловом режиме объектов строительства для производства работ по результатам; -навыками теплотехнического расчета, расчета тепловой устойчивости, сопротивления паро- и воздухопроницанию ограждений, включая моделирование на ЭВМ.
	Системы централизованного теплоснабжения и отопления	<u>Знать:</u> - методики расчетов тепловых нагрузок на нужды технологии, отопления, вентиляции и горячего водоснабжения; - схемы, состав оборудования и режимы работы современных и перспективных источников теплоты; - системы теплоснабжения и теплоносители; - методы регулирования в системах теплоснабжения; - конструкции и методики расчетов тепловых сетей и тепловых пунктов; - назначение, устройство и принцип действия отопления;

Код и наименование компетенции	Дисциплины	Результаты обучения (владения, умения и знания), соотнесенные с компетенциями
		- санитарно-гигиенические и технико-экономические требования к системам отопления; - устройство различных систем водяного, парового, воздушного, панельно-лучистого, электрического и печного отопления; - различные виды и характеристики отопительных приборов, теплопроводов, запорно-регулирующей арматуры, воздухоотборников, расширительных баков, редукционных клапанов, конденсатоотводчиков и др. оборудования. <u>Уметь:</u> - определять тепловые нагрузки потребителей, строить температурный график регулирования в тепловых сетях, пьезометрический график системы теплоснабжения; - уметь правильно выбирать расчетные параметры внутреннего и наружного воздуха для проектирования отопления в соответствии с санитарно-гигиеническими и технологическими требованиями; - выбрать и запроектировать систему отопления жилого, общественного или производственного здания, обеспечивающую требуемые санитарно-гигиенические условия при эффективном использовании энергии. <u>Владеть:</u> - методиками расчетов тепловых сетей и тепловых пунктов; - методиками расчета теплообменного оборудования; - методикой оптимального выбора оборудования источников теплоты и тепловых пунктов; - методами теплового и гидравлического расчета различных систем отопления.
ПК-1 Способен разрабатывать проектную документацию систем отопления, вентиляции и кондиционирования воздуха объекта капитального строительства с	Нагнетатели в системах ТГВ	<u>Знать:</u> - основные физические и экономические законы, действующие в нагнетательных системах; - основные проблемы эксплуатации нагнетателей объектов и населенных мест; - принципы и методы расчёта систем и элементов;

Код и наименование компетенции	Дисциплины	Результаты обучения (владения, умения и знания), соотнесенные с компетенциями
применением технологий информационного моделирования; ПК-2 Способен разрабатывать проектную документацию системы газоснабжения (сетей газораспределения и газопотребления) объектов капитального строительства.		- принципы работы нагнетательного оборудования, технологии организации строительства специальных сооружений. <u>Уметь:</u> - правильно выбирать оборудование, обеспечивающее требуемые показатели надежности, безопасности, экономичности и эффективности сооружений; - анализировать воздействия окружающей среды на оборудование, анализировать требования к условиям эксплуатации и выбирать оптимальный режим работы; - выбирать типовые схемные решения систем с нагнетателями зданий, населенных мест и городов. <u>Владеть:</u> - основами современных методов проектирования и расчета систем инженерного оборудования объектов капитального строительства.
ПК-1 Способен разрабатывать проектную документацию систем отопления, вентиляции и кондиционирования воздуха объекта капитального строительства с применением технологий информационного моделирования.	Вентиляция	<u>Знать:</u> - физическую сущность процессов, протекающих в вентилируемых помещениях зданий различного назначения и способы их физико-математического описания, рассматривая здание с системой обеспечения микроклимата как единую теплоэнергетическую систему; - способы улучшения работы вентиляционного оборудования и особенности его эксплуатации; - методические основы решения прикладных задач вентиляции (выявление и расчет потоков вредностей в помещениях, формирующих микроклимат; - составление балансов и определение воздухообменов; - конструирование и расчет элементов систем вентиляции, обеспечивающих необходимые параметры воздушной среды в помещении). <u>Уметь:</u> - правильно выбирать расчетные параметры внутреннего и наружного воздуха для проектирования вентиляции в соответствии с санитарно-гигиеническими и технологическими требованиями;

Код и наименование компетенции	Дисциплины	Результаты обучения (владения, умения и знания), соотнесенные с компетенциями
		- обосновывать и принимать схемные и конструктивные технологические решения по вентиляции жилых и общественных зданий и вспомогательных помещений производственных зданий; - выполнить аэродинамический расчет систем вентиляции различного назначения и конструктивного исполнения. <u>Владеть:</u> - методами проектирования систем вентиляции зданий различного назначения; - методами измерения параметров, характеризующих работу вентиляционных систем при их наладке и регулировании.
ПК-2 Способен разрабатывать проектную документацию системы газоснабжения (сетей газораспределения и газопотребления) объектов капитального строительства.	Газоснабжение	<u>Знать:</u> - нормативно-правовую базу в области газоснабжения; - технологические основы газоснабжения; - порядок формирования проектной документации; - этапы согласования проектной документации. <u>Уметь:</u> - разрабатывать проектную документацию; - проводить прочностные и гидравлические расчеты. <u>Владеть:</u> - навыками работы с технической документацией; - методами проектирования систем газоснабжения.
ПК-1 Способен разрабатывать проектную документацию систем отопления, вентиляции и кондиционирования воздуха объекта капитального строительства с применением технологий информационного моделирования.	Кондиционирование и холодоснабжение	<u>Знать:</u> - назначение и принцип действия систем кондиционирования воздуха; - санитарно-гигиенические и технико-экономические требования к системам кондиционирования воздуха; - устройство различных систем кондиционирования воздуха и кондиционеров; - способы тепловлажностной и иной обработки воздуха в кондиционерах; - устройство и принцип действия различных холодильных машин; - способы и схемы холодоснабжения систем кондиционирования воздуха; - способы автоматического регулирования и управления их работой.

Код и наименование компетенции	Дисциплины	Результаты обучения (владения, умения и знания), соотнесенные с компетенциями
		<u>Уметь:</u> - правильно и рационально выбирать технологическую схему обработки воздуха с учетом особенностей обслуживаемого объекта и климатических условий; - выбрать и запроектировать наиболее рациональную систему кондиционирования воздуха жилого, общественного или производственного здания, обеспечивающую требуемые санитарно-гигиенические условия при эффективном использовании энергии; - производить поверочный расчет и подбор оборудования. <u>Владеть:</u> - методиками вариативного проектирования и технико-экономического обоснования выбора систем кондиционирования; - разработки заданий на проектирование системы автоматического регулирования систем кондиционирования, системы тепло- и холодоснабжения СКВ и других вопросов, связанных с проектированием и компоновкой систем; - оптимизации систем кондиционирования с учетом наибольшего ресурсосбережения; - использования современных компьютерных программ расчета и проектирования систем кондиционирования.
ПК-1 Способен разрабатывать проектную документацию систем отопления, вентиляции и кондиционирования воздуха объекта капитального строительства с применением технологий информационного моделирования;	Информационное моделирование зданий	<u>Знать:</u> - требования нормативных документов по разработке информационных моделей объектов капитального строительства; - классификаторы компонентов информационных моделей объектов капитального строительства; - основные элементарные примитивы для создания информационных моделей; - функции профильного программного обеспечения для создания информационных моделей здания. <u>Уметь:</u>

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.		- использовать технологии информационного моделирования при решении профильных задач на этапе жизненного цикла объектов капитального строительства; - выбирать необходимые компоненты для разработки информационных моделей ОКС; - создавать и редактировать основные элементарные примитивы для составления информационных моделей; - использовать необходимые программные средства для информационного моделирования и решения профильных задач. <u>Владеть:</u> - навыками разработки информационных моделей, включая создание и редактирование основных элементарных примитивов информационных моделей; - навыками использования необходимые программных средств для информационного моделирования и решения профильных задач; - навыками разработки проектной документации с помощью технологий информационного моделирования.
	Автоматизация систем ТГВ	<u>Знать:</u> - нормативно-техническую документацию и нормативные правовые акты по автоматизации и проектированию систем теплогазоснабжения и вентиляции объектов капитального строительства; - технические и технологические требования к проектируемым автоматизированным системам теплогазоснабжения и вентиляции; - профессиональные компьютерные программные средства, необходимые для проектирования систем теплогазоснабжения и вентиляции объектов капитального строительства; - методы определения основных технико-экономических показателей; - основы теории принятия решений; требования охраны труда. <u>Уметь:</u> - анализировать исходные данные для проектирования автоматизированных систем теплогазоснабжения и вентиляции объектов капитального строительства; - выявлять и анализировать преимущества и недостатки вариантов про-

Код и наименование компетенции	Дисциплины	Результаты обучения (владения, умения и знания), соотнесенные с компетенциями
		ектных решений, оценивать риски, связанные с реализацией проекта систем теплогазоснабжения и вентиляции объектов капитального строительства; - разрабатывать концептуальные документы по проектированию систем автоматизации теплогазоснабжения и вентиляции; - выполнять необходимые расчеты, подтверждающие показатели, установленные заданием на автоматизированное проектирование систем теплогазоснабжения и вентиляции; - подбирать технические средства автоматизации. <u>Владеть:</u> - навыками определение необходимого и достаточного объема исходных данных для проектирования автоматизированных систем теплогазоснабжения и вентиляции объектов капитального строительства; - навыками определения вариантов технических решений; - навыками выполнения расчетов основных показателей автоматизированных систем теплогазоснабжения и вентиляции объектов капитального строительства.
	Энергосбережение в системах теплогазоснабжения и вентиляции	<u>Знать:</u> - принципы энергосбережения; - принципы работы теплоэнергетического оборудования и систем; основы теплотехнических измерений и приборов, метрологию; - нормативно-методические документы, нормы и правила в области энергосбережения; - требования охраны труда при проведении энергетического обследования теплотехнического оборудования и систем; - экономическую составляющую энергосберегающих технологий; - методики расчета параметров теплоэнергетических ресурсов и сред; - теорию организации производственных процессов. <u>Уметь:</u> - анализировать техническую и отчетную документацию и сопроводительные документы;

Код и наименование компетенции	Дисциплины	Результаты обучения (владения, умения и знания), соотнесенные с компетенциями
		- определять условия и порядок подключения измерительной аппаратуры для снятия характеристик и параметров; - обеспечивать выполнение требований охраны труда при проведении работ по энергетическому обследованию рабочего объекта; - рассчитывать теплоэнергетические показатели, характеристики оборудования и систем на объекте капитального строительства; - анализировать техническую и проектную документацию на теплотехническое оборудование и системы; - снимать показания измерительных приборов и приборов учета и анализировать их; определять экономическую эффективность проводимых энергосберегающих мероприятий; - составлять разделы энергетического паспорта и отчета по результатам энергетического обследования оборудования теплотехнических систем. <u>Владеть:</u> - навыками согласования объекта капитального строительства, режима проведения обследования теплотехнического оборудования, порядка допуска специалистов к оборудованию для установки приборов и снятия показаний; - навыками анализа графика работы теплопотребителей и теплогенерирующего оборудования; - навыками установки измерительных приборов и обработка показаний; навыками регулирования требований охраны труда для персонала во время проведения энергетического обследования теплотехнического оборудования и систем; - навыками определения параметров тепловой энергии, влияющих на работу персонала и оборудования на объекте капитального строительства; - навыками расчета теплоэнергетических параметров и характеристик теплотехнического оборудования; - навыками расчета потерь тепловой энергии в системах; - навыками оценки энергетической эффективности оборудования теплотехнических систем;

Код и наименование компетенции	Дисциплины	Результаты обучения (владения, умения и знания), соотнесенные с компетенциями
		- навыками анализа полученных данных по теплопотреблению и наличию теплотехнического оборудования и инженерно-технических систем на объекте капитального строительства; - навыками разработки рекомендаций по повышению энергетической эффективности теплотехнического оборудования и инженерно-технических систем с определением капитальных затрат и сроков окупаемости; - навыками составления разделов энергетического паспорта и раздела отчета по результатам энергетического обследования энергосистем.
	Диагностика и основы надежности систем ТГВ	<u>Знать:</u> - установленные нормативно-правовые и нормативно-технические требования к эксплуатации систем теплогазоснабжения и вентиляции; - основные методы диагностики оборудования систем ТГВ; - основные показатели надёжности систем ТГВ. <u>Уметь:</u> - выбирать типовые методы диагностики систем ТГВ; - определять основные показатели надёжности систем ТГВ для использования в проектировании. <u>Владеть:</u> - основными методами диагностирования и эксплуатации объектов ТГВ; - навыками проектирования систем с учётом основных показателей надёжности.

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 68 зачетных единиц (з.е.), т.е. 2448 академических часов (1836 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	ДЗ, РГР	5	180	32	-	48	8	1,15	90,85	-
Системы централизованного теплоснабжения и отопления	4,5	ДЗ, Э, КП, РГР	10	360	80	48	48	18	6,4	124,85	34,75
Нагнетатели в системах ТГВ	6	ДЗ, РГР	5	180	48	64	-	10	1,15	56,85	-
Вентиляция	6,5	З, Э, КП, РГР	10	360	96	-	96	19	6,4	107,85	34,75
Газоснабжение	6	Э, РГР	7	252	48	64	-	11	5,25	89	34,75
Кондиционирование и холодоснабжение	7	Э, РГР	8	288	64	64	-	13	5,25	107	34,75
Информационное моделирование зданий	7	ДЗ	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
Энергосбережение	7	Э, РГР	6	216	36		48	8	2,25	87	34,75

Наименование	Семестр	Форма контроля	з.е.	Акад. часов	Контактная работа					СРС	Подготовка и аттестация в период сессии
					Лек	Лаб	Пр	РЭ	КА		
в системах теплогазоснабжения и вентиляции											
Диагностика и основы надежности систем ТГВ	8	Э, РГР	7	252	48		64	11	2,25	92	34,75
Итого по модулю:			68	2448	532	320	304	114	32,5	902,25	243,25

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	ДЗ, РГР	5	180	12	-	18	10	1,15	138,85	-
Системы централизованного теплоснабжения и отопления	4,5	ДЗ, Э, КП, РГР	10	360	30	18	18	22	6,4	230,85	34,75
Нагнетатели в системах ТГВ	5	ДЗ, РГР	5	180	12	18	-	10	1,15	138,85	-
Вентиляция	6,5	З, Э, КП, РГР	10	360	30	-	30	20	6,4	238,85	34,75
Газоснабжение	6	Э, РГР	7	252	18	18	-	12	5,25	164	34,75
Кондиционирование и холодоснабжение	7	Э, РГР	8	288	18	18	-	12	5,25	200	34,75
Информационное моделирование зданий	7	ДЗ	4	144	6	18	-	4	0,15	115,85	-
Автоматизация систем ТГВ	7	Э, РГР	6	216	18	18	-	12	2,25	131	34,75

Наименование	Семестр	Форма контроля	з.е.	Акад. часов	Контактная работа					СРС	Подготовка и аттестация в период сессии
					Лек	Лаб	Пр	РЭ	КА		
Энергосбережение в системах теплогазоснабжения и вентиляции	8	Э, РГР	6	216	12	-	18	10	2,25	139	34,75
Диагностика и основы надежности систем ТГВ	9	Э, РГР	7	252	18	-	18	12	2,25	167	34,75
Итого по модулю:			68	2448	174	108	102	124	32,5	1664,25	243,25

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, очно-заочная форма)	4 (очная форма, очно-заочная форма)	36
Вентиляция			
КП	3 (очная форма, очно-заочная форма)	5 (очная форма, очно-заочная форма)	36
Газоснабжение			
КП	3 (очная форма, очно-заочная форма)	6 (очная форма, очно-заочная форма)	36
Кондиционирование и холодоснабжение			
КП	4 (очная форма, очно-заочная форма)	7 (очная форма, очно-заочная форма)	36

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 таблице 5.

Таблица 5 – Перечень основной и дополнительной литературы

Наименование дисциплин	Основная литература	Дополнительная литература
Теоретические основы создания микроклимата зданий	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: http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=56502 (дата обращения: 05.08.2024). – ISBN 978-5-9729-0345-0. – Текст: электронный.	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: http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=493780 (дата обращения: 05.08.2024). – ISBN 978-5-9729-0240-8. – Текст : электронный. 2. Аборнев, Д. В. Основы обеспечения микроклимата зданий (включая теплофизику зданий) : учебное пособие / Д. В. Аборнев. — Ставрополь : СКФУ, 2018. — 188 с. — Режим доступа: для авториз. пользователей. - Лань : электронно-библиотечная система. —URL: https://e.lanbook.com/book/306839 (дата обращения: 24.09.2024). — Текст : электронный. 3. Колибаба, О. Б. Микроклимат помещений и тепловая защита зданий : учебное пособие / О. Б. Колибаба, Д. А. Долинин, О. В. Самышина. — Иваново : ИГЭУ, 2018. — 94 с. — Режим доступа: для авториз. пользователей. - Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/154563 (дата обращения: 24.09.2024). — Текст : электронный. 4. Галдин, В. Д. Инженерные системы и особенности климатизации большепролетных зданий и сооружений агропромышленного комплекса : учебное пособие / В. Д. Галдин. — Омск : СибАДИ, 2022. — 100 с. — Режим доступа: для авториз. пользователей. — Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/255332 (дата обращения: 06.11.2024).
Системы централизованного теплоснабжения и отопления	1. Шкаровский, А. Л. Теплоснабжение: учебник / А. Л. Шкаровский. – 2-е изд., стер. – Санкт-Петербург: Лань, 2020. – 392 с. 2. Логунова, О. Я. Водяное отопление / О. Я. Логунова, И. В. Зоря. — 4-е изд., стер. —	1. Авдюнин, Е. Г. Источники и системы теплоснабжения. Тепловые сети и тепловые пункты: учебник / Е. Г. Авдюнин. – Вологда: Инфра-Инженерия, 2019. – 300 с. 2. Свинцов, А. П. Отопление, вентиляция и кондиционирование воздуха : учебное пособие / А. П. Свинцов. — Вологда : Инфра-Инженерия, 2023. — 148 с. —

Наименование дисциплин	Основная литература	Дополнительная литература
	Санкт-Петербург : Лань, 2024. — 272 с. — ISBN 978-5-507-47345-8. 3. Самарин, О. Д. Системы теплоснабжения, газоснабжения: учебное пособие / О. Д. Самарин. – Москва: МИСИ – МГСУ, 2020. – 60 с.	ISBN 978-5-9729-1389-3. 3. СП 41-101-95. Проектирование тепловых пунктов. – Москва, 1997. – 79 с. 4. СП 124.13330.2012. Тепловые сети. Актуализированная редакция СНиП 41-02-2003. Москва, 2012. – 78 с.
Нагнетатели в системах ТГВ	1. Кузнецов, Ю. В. Насосы, вентиляторы, компрессоры / Ю. В. Кузнецов, А. Г. Никифоров. — 3-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2024. — 304 с. — ISBN 978-5-507-47367-0. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/364508 (дата обращения: 02.07.2025). — Режим доступа: для авториз. пользователей. 2. Щуцкая, Е. Е. Насосы. Насосные и воздушные станции: учеб. пособие / Е. Е. Щуцкая, Е. Г. Цурикова, А. Б. Родионова. - Ростов-на-Дону: Донской ГТУ, 2021. - 140 с.	1. Щербаков, Е. А. Методические указания по решению задач по курсу «Насосы и вентиляторы» для студентов спец. 290700 «Теплогазоснабжение и вентиляция» очной и заочной формы обучения / Е. А. Щербаков. - Тюмень: ТюмГАСА, 2002. -27 с Дячек, П. И. Насосы, вентиляторы, компрессоры: учеб. пособие / П. И. Дячек. - Москва: АСВ, 2011. - 432 с.
Вентиляция	1. Оденбах, И. А. Вентиляция : учебное пособие / И. А. Оденбах, А. В. Колотвин, О. Н. Шевченко. — Оренбург : ОГУ, 2024. — 110 с. — Режим доступа: для авториз. пользователей. — Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/437660 (дата обращения: 06.11.2024). — ISBN 978-5-7410-3205-3. — Текст : электронный. 2. Панова, Т. В. Системы вентиляции и кондиционирования воздуха общественных зданий : учебное пособие / Т. В. Панова, М. В. Панов, М. Е. Симбирцева. — Брянск : Брянский ГАУ, 2023. — 127 с. — Режим доступа: для авториз.	1. Воронова, Л. А. Теплогазоснабжение и вентиляция : учебное течная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/222629 (дата обращения: 06.11.2024). — ISBN 978-5-507-44369-7. — Текст : электронный. 2. Путько, А. В. Отопление и вентиляция здания : учебное пособие / А. В. Путько. — 5-е изд., испр. — Хабаровск : ДВГУПС, 2018. —80 с. — Режим доступа: для авториз. пользователей. - Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/179404 (дата обращения: 24.09.2024). —Текст : электронный. 3. Тертичник, Е. И. Расчеты вентиляционных систем : учебное пособие / Е. И. Тертичник. — 3-е изд. — Москва : МИСИ – МГСУ, 2018. — 88 с. — Режим доступа: для авториз. пользователей. —Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/108519 (дата обращения: 06.11.2024). —ISBN 978-5-7264-1816-2. — Текст : электронный.

Наименование дисциплин	Основная литература	Дополнительная литература
	пользователей. — Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/385631 (дата обращения: 06.11.2024). — Текст : электронный. 3. 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: https://e.lanbook.com/book/231593 (дата обращения: 06.11.2024). — ISBN 978-5-8333-1068-7. — Текст : электронный. 4. Шумилов, Р. Н. Проектирование систем вентиляции и отопления : учебное пособие / Р. Н. Шумилов, Ю. И. Толстова, А. Н. Бояршинова. — 2-е изд., испр. и доп. — Санкт-Петербург : Лань, 2022. — 336 с. — Режим доступа: для авториз. пользователей. - Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/211715 (дата обращения: 24.09.2024). — ISBN 978-5-8114-1700-1. — Текст : электронный.	4. Могилат, Г. А. Вентиляция помещений и энергосбережение: Практическое пособие : учебное пособие / Г. А. Могилат. — Минск : ГИПК «ГАЗ-ИНСТИТУТ, 2017. — 132 с. — Режим доступа: для авториз. пользователей. — Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/317273 (дата обращения: 06.11.2024). — ISBN 978-985-6809-51-7. — Текст : электронный. пособие / Л. А. Воронова, Н. Б. Горячкин, А. С. Селиванов. — Москва: РУТ (МИИТ), 2020. — 232 с. — Режим доступа: для авториз. пользователей. - Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/175824 (дата обращения: 24.09.2024). — Текст : электронный. 5. Толстых, А. В. Насосы, вентиляторы и компрессоры : учебное пособие / А. В. Толстых, Ю. Н. Дорошенко, В. В. Пенявский. — Томск : ТГАСУ, 2018. — 160 с. — Режим доступа: для авториз. пользователей. - Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/138990 (дата обращения: 24.09.2024). — ISBN 978-5-93057-836-2. — Текст : электронный. 6. Аверкин, А. Г. I-d-диаграмма влажного воздуха и ее применение при проектировании технических устройств / А. Г. Аверкин. — 2-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2022. — 192 с. — Режим доступа: для авториз. пользователей. — Лань : электронно-библио.
Газоснабжение	1. Колибаба, О. Б. Основы проектирования и эксплуатации систем газораспределения и газопотребления : учебное пособие для вузов / О. Б. Колибаба, В. Ф. Никишов, М. Ю. Ометова. — 4-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2024. — 204 с. — ISBN 978-5-507-49138-4. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL:	1. Подземные газопроводы и сооружения на них: Справочник газовика : справочник / А. В. Мажинский, А. Г. Шевцов, В. Н. Лагойский [и др.] ; под редакцией А. П. Кореца. — Минск : ГИПК «ГАЗ-ИНСТИТУТ, 2018. — 148 с. — ISBN 978-985-6809-65-4. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/312092 (дата обращения: 04.07.2025). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

Наименование дисциплин	Основная литература	Дополнительная литература
	https://e.lanbook.com/book/379361 (дата обращения: 04.07.2025). — Режим доступа: для авториз. пользователей. 2. Китаев, С. В. Проектирование и эксплуатация газораспределительных систем : учебное пособие / С. В. Китаев, О. Е. Смирнов. — Уфа : УГНТУ, 2022. — 140 с. — ISBN 978-5-7831-2252-1. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/396611 (дата обращения: 04.07.2025). — Режим доступа: для авториз. пользователей.	
Кондиционирование и холодоснабжение	1. Бодров, М. В. Кондиционирование воздуха и холодоснабжение / М. В. Бодров, В. Ю. Кузин. — 2-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2024. — 228 с. — Режим доступа: для авториз. пользователей. - Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/359813 (дата обращения: 24.09.2024). — ISBN 978-5-507-47300-7. — Текст : электронный. 2. Панова, Т. В. Системы вентиляции и кондиционирования воздуха общественных зданий : учебное пособие / Т. В. Панова, М. В. Панов, М. Е. Симбирцева. — Брянск : Брянский ГАУ, 2023. — 127 с. — Режим доступа: для авториз. пользователей. - Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/385631 (дата обращения: 24.09.2024). — Текст : электронный.	1. Калиниченко, М. Ю. Кондиционирование воздуха и холодоснабжение зданий : учебное пособие / М. Ю. Калиниченко – Ставрополь : Северо-Кавказский Федеральный университет (СКФУ), 2017. – 136 с. – Режим доступа: по подписке. – URL: https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=483078 (дата обращения: 24.09.2024). – Текст : электронный. 2. Кондиционирование : альбом / составитель В. Д. Галдин. — Омск : СибАДИ, 2020. — 98 с. — Режим доступа: для авториз. пользователей. — Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/163777 (дата обращения: 09.11.2024). — Текст : электронный. 3. Бохан, К. А. Системы кондиционирования воздуха : учебное пособие / К. А. Бохан. — Брянск : Брянский ГАУ, 2018. — 174 с. — Режим доступа: для авториз. пользователей. — Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/133044 (дата обращения: 09.11.2024). — Текст : электронный. 4. Шелехов, И. Ю. Инженерные системы. Системы вентиляции и кондиционирования воздуха : учебное пособие / И. Ю. Шелехов, В. А. Янченко. — Иркутск : ИРНИТУ, 2022. — 112 с. — Режим доступа: для авториз. пользователей. — Лань : электронно-библиотечная система.

Наименование дисциплин	Основная литература	Дополнительная литература
	З. Оденбах, И. А. Кондиционирование воздуха : учебное пособие / И. А. Оденбах. — Оренбург : ОГУ, 2022. — 102 с. — Режим доступа: для авториз. пользователей. — Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/422756 (дата обращения: 09.11.2024). — ISBN 978-5-7410-2892-6. — Текст : электронный.	— URL: https://e.lanbook.com/book/400700 (дата обращения: 09.11.2024). — ISBN 978-5-8038-1813-7. — Текст : электронный. 6. 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: https://e.lanbook.com/book/231593 (дата обращения: 09.11.2024). — ISBN 978-5-8333-1068-7. — Текст : электронный 5. Аверкин, А. Г. I-d-диаграмма влажного воздуха и ее применение при проектировании технических устройств / А. Г. Аверкин. — 2-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2022. — 192 с. — Режим доступа: для авториз. пользователей. — Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/222629 (дата обращения: 09.11.2024). — ISBN 978-5-507-44369-7. — Текст : электронный
Информационное моделирование зданий	1. Расчет элементов зданий и сооружений с помощью программного комплекта SVK : учебное пособие / В. К. Сангаджиев, С. А. Сангаджиева, Ю. С. Гермашева [и др.]. — Элиста : КГУ, 2023. — 132 с. — Режим доступа: для авториз. пользователей. — Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/360941 (дата обращения: 09.11.2024). — Текст : электронный. 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:	1. Голубева, Е. А. Основы проектной и производственной подготовки к строительству объекта : учебное пособие / Е. А. Голубева. — Омск : СибАДИ, 2022. — 110 с. — Режим доступа: для авториз. пользователей. - Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/255317 (дата обращения: 24.09.2024). — Текст : электронный. 2. Чарикова, И. Н. Образовательные практики в строительном проектировании : учебное пособие / И. Н. Чарикова, Н. Н. Манаева. — Оренбург : ОГУ, 2022. — 187 с. — Режим доступа: для авториз. пользователей. - Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/422762 (дата обращения: 24.09.2024). — ISBN 978-5-7410-2907-7. — Текст : электронный. 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: электронно-библиотечная система. — URL:

Наименование дисциплин	Основная литература	Дополнительная литература
	https://e.lanbook.com/book/164862 (дата обращения: 24.08.2024). – ISBN 978-5-528-00383-2. – Текст: электронный. 4. Спирина, В. С. Технологии информационного моделирования в управлении проектами : учебное пособие / В. С. Спирина, Д. Н. Кривоги́на. — Пермь : ПНИПУ, 2022. — 272 с. — Режим доступа: для авториз. пользователей. - Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/328862 (дата обращения: 24.09.2024). — ISBN 978-5-398-02814-0. — Текст : электронный.	https://e.lanbook.com/book/325340 (дата обращения: 25.08.2024). – Текст: электронный. 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: https://e.lanbook.com/book/292772 (дата обращения: 25.08.2024). – ISBN 978-5-7568-1356-2. – Текст: электронный.
Автоматизация систем ТГВ	1. Ефанов, А. В. Теория автоматического управления : учебник для вузов / А. В. Ефанов, В. А. Ярош. — 3-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2024. — 160 с. — ISBN 978-5-507-47448-6. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/378449 (дата обращения: 15.02.2025). — Режим доступа: для авториз. пользователей. 2. Закожурников, С. С. Автоматизированные системы управления. Микроконтроллеры : учебное пособие / С. С. Закожурников. — Москва : РТУ МИРЭА, 2023. — 77 с. — ISBN 978-5-7339-1955-3. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/382751 (дата обращения: 15.02.2025). — Режим доступа: для авториз. пользователей.	1. Елизаров, И. А. Технические средства автоматизации и управления : учебное пособие : в 3 частях / И. А. Елизаров, В. Н. Назаров, А. А. Третьяков. — Тамбов : ТГТУ, 2020 — Часть 1 — 2020. — 113 с. — ISBN 978-5-8265-2254-7. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/320240 (дата обращения: 15.02.2025). — Режим доступа: для авториз. пользователей. 2. Теория автоматического управления. Анализ линейных систем : учебное пособие / М. М. Раздобреев, В. Ю. Гросс, Б. В. Палагушкин, М. Н. Романов. — Новосибирск : СГУВТ, 2020. — 111 с. — ISBN 978-5-8119-0852-3. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/194817 (дата обращения: 15.02.2025). — Режим доступа: для авториз. пользователей. 3. Сердобинцев, Ю. П. Теория автоматического управления : учебное пособие / Ю. П. Сердобинцев, В. Г. Барабанов, М. П. Кухтик. — Волгоград : ВолгГТУ, 2021. — 96 с. — ISBN 978-5-9948-4002-3. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/381929 (дата обращения: 15.02.2025). — Режим доступа: для авториз. пользователей. 4. Теория автоматического управления : учебно-методическое пособие / Г. Т. Кулаков, А. Т. Кулаков, А. Н. Кухоренко, В. В. Кравченко. —

Наименование дисциплин	Основная литература	Дополнительная литература
	3. Автоматизированные системы управления: Методические указания : методические указания / составители В. И. Неводничий, В. Л. Рукавишников. — Санкт-Петербург : СПбГУ ГА, 2021. — 44 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/167054 (дата обращения: 15.02.2025). — Режим доступа: для авториз. пользователей. 4. Автоматизированные системы управления предприятием : учебное пособие / составитель В. А. Солдатов. — пос. Караваево : КГСХА, 2021. — 70 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/252143 (дата обращения: 15.02.2025). — Режим доступа: для авториз. пользователей.	Минск : БНТУ, 2017. — 133 с. — ISBN 978-985-550-591-5. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/248612 (дата обращения: 15.02.2025). — Режим доступа: для авториз. пользователей. 5. Шамшина, И. Г. Теория автоматического управления. Линейные непрерывные системы : учебное пособие / И. Г. Шамшина. — Находка : Дальрыбвтуз, 2022. — 144 с. — ISBN 978-5-88871-760-8. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/307436 (дата обращения: 15.02.2025). — Режим доступа: для авториз. пользователей.
Энергосбережение в системах теплогазоснабжения и вентиляции	1. Велькин, В. И. Возобновляемая энергетика и энергосбережение : учебник / В. И. Велькин, Я. М. Щелоков, С. Е. Щеклеин ; составители В. И. Велькин [и др.] ; под общей редакцией В. И. Велькина. — 2-е изд. — Москва : ФЛИНТА, 2022. — 312 с. — ISBN 978-5-9765-4991-3. 2. Котомкин, В. Н. Энергоаудит. Разработка энергосберегающих проектов для зданий / В. Н. Котомкин. — Санкт-Петербург : Лань, 2023. — 288 с. — ISBN 978-5-507-44994-1. 3. Оценка сравнительной эффективности утепления и отделки стен пеностеклом или пенополистиролом на примере многоэтажного дома В Г.Феодосии / Н. В. Цопа, N. V. Tsopa,	1. «Крылов, Ю. А. Энергосбережение и автоматизация производства в теплоэнергетическом хозяйстве города. Частотно-регулируемый электропривод : учебное пособие / Ю. А. Крылов, А. С. Карандаев, В. Н. Медведев. — Санкт-Петербург : Лань, 2022. — 176 с. — ISBN 978-5-8114-1469-7. 2. «Оценка эффективности энергосберегающей системы организованной приточно-вытяжной вентиляции для многоэтажных зданий с низким уровнем тепловой защиты / В. А. Зафатаев, С. В. Ланкович, Т. И. Королёва, А. М. Нияковский // Наука и техника. — 2022. — № 2. — С. 114-128. — ISSN 2227-1031. 3. Зафатаев, В.А. оценка влияния толщины прослойки воздухоприемного канала на эффективность организованной приточно-вытяжной вентиляции многоэтажного здания / В. А. Зафатаев, V. Zafatayeu //

Наименование дисциплин	Основная литература	Дополнительная литература
	В. Т. Шаленный [и др.] // Экономика строительства и природопользования. — 2023. — № 3 (88). — С. 55-64. — ISSN 2519-4453. »	Вестник Полоцкого государственного университета. Серия F. Строительство. Прикладные науки. — 2021. — № 8. — С. 58-64. — ISSN 2070-1683.
Диагностика и основы надежности систем ТГВ	1. ГОСТ Р 27.102-2021 Надежность в технике. Надежность объекта. Термины и определения. 2. Щепинов, Д. Н. Техническая диагностика трубопроводов и оценка потенциальной опасности дефектов: учеб. пособие / Д. Н. Щепинов, А. А. Бауэр. – Вологда: Инфра-Инженерия, 2024. – 232 с. – ISBN 978-5-9729-1768-6. – Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. – URL: https://e.lanbook.com/book/428207 3. Караваев, Ю. А. Техническая диагностика: учеб. пособие / Ю. А. Караваев, С. А. Ходецкий. – Иркутск: ИФ МГТУ ГА, 2021. – 129 с. – Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. – URL: https://e.lanbook.com/book/218282 4. Ходырев, А.И. Основы теории надежности машин: учеб. пособие / А. И. Ходырев. – Москва: РГУ нефти и газа (НИУ) имени И. М. Губкина, 2022. – 3,11 Мб. – Электрон, дан. – 1 электрон, опт. диск (CD-ROM); 12 см. – Систем, требования: компьютер IBM-PC совместимый; монитор, видеокарта, поддерживают, разреш. 1024x768; привод CD-ROM; программа для чтения pdf-файлов. – Загл. с этикетки диска. - ISBN 978-5-91961-443-2. – Текст. Изображение: электронные.	1. РД-13-06-2006 Методические рекомендации о порядке проведения капиллярного контроля технических устройств и сооружений, применяемых и эксплуатируемых на опасных производственных объектах 2. Приказ Ростехнадзора от 02.03.2018 N 93 Об утверждении федеральных норм и правил в области использования атомной энергии «Правила устройства и безопасной эксплуатации сосудов, работающих под избыточным давлением, для объектов использования атомной энергии» 3. СТО Газпром 2-3.5-454-2010 Правила эксплуатации магистральных газопроводов.

4 ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ И ИНТЕРНЕТ-РЕСУРСЫ МОДУЛЯ

Информационные технологии

В ходе освоения дисциплин модуля, 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

- Электронная библиотечная система «Лань» <http://e.lanbook.com>
- База электронных нормативных документов «Техэксперт». <https://docs.cntd.ru/>

2. Системы централизованного теплоснабжения и отопления

- Электронная библиотечная система «Юрайт» - <https://urait.ru/>

3. Нагнетатели в системах ТГВ

- Электронная библиотечная система «Лань» <http://e.lanbook.com>
- База электронных нормативных документов «Техэксперт». <https://docs.cntd.ru/>

4. Вентиляция

- Электронная библиотечная система «Лань» <http://e.lanbook.com>
- База электронных нормативных документов «Техэксперт». <https://docs.cntd.ru/>

5. Газоснабжение

- Электронная библиотечная система «Юрайт» - <https://urait.ru/>

6. Кондиционирование и холодоснабжение

- Электронная библиотечная система «Лань» <http://e.lanbook.com>
- База электронных нормативных документов «Техэксперт». <https://docs.cntd.ru/>

7. Информационное моделирование зданий

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

8. Автоматизация систем ТГВ

- Система тестирования «Федеральный экзамен в сфере профессионального образования» (ФЭПО) www.i-exam.ru
- Электронная библиотека КГТУ <https://lib.klgtu.ru/>
- Электронная библиотечная система «Лань» <http://e.lanbook.com>
- Электронная библиотечная система «Юрайт» - <https://urait.ru/>
- Электронно-информационная образовательная среда КГТУ <https://eios.klgtu.ru/login/index.php>
- База нормативных документов Ростехнадзор http://enis.gosnadzor.ru/activity/control/control_electro/docs/

9. Энергосбережение в системах теплогазоснабжения и вентиляции

- Электронная библиотечная система «Юрайт» - <https://urait.ru/>

10. Диагностика и основы надежности систем ТГВ

- Электронная библиотечная система «Лань» <http://e.lanbook.com>
- База электронных нормативных документов «Техэксперт». <https://docs.cntd.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 «Инжиниринг энергетической инфраструктуры объектов капитального строительства».

Рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры строительства (протокол № 9 от 05.05.2025 г.).

Заведующий кафедрой

Р.А. Шестаков

Директор института

И.С. Александров