

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
ЛУГАНСКОЙ НАРОДНОЙ РЕСПУБЛИКИ
«ЛУГАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
ИМЕНИ ВЛАДИМИРА ДАЛЯ»

Антрацитовский институт геосистем и технологий

Кафедра строительства и геоконтроля



ПОДПИСАЮ

Директор

Антрацитовского института
геосистем и технологий

доц. Крохмалева Е.Г.

« 04 » _____ 2023 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

По дисциплине	Инженерные системы зданий и сооружений (теплоснабжение и вентиляция)
Направление подготовки	08.03.01 Строительство
Профиль	Городское строительство и хозяйство

Антрацит 2023

Лист согласования РПУД

Рабочая программа учебной дисциплины «Инженерные системы зданий и сооружений (теплоснабжение и вентиляция)» по направлению подготовки 08.03.01 Строительство. – 33 с.

Рабочая программа учебной дисциплины «Инженерные системы зданий и сооружений (теплоснабжение и вентиляция)» составлена на основе федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 08.03.01 Строительство, утвержденного приказом Министерства науки и высшего образования Российской Федерации от «31» мая 2017 года № 481, зарегистрированным в Министерстве юстиции Российской Федерации «23» июня 2017 года за № 47139, учебного плана по направлению подготовки 08.03.01 Строительство (профиль «Городское строительство и хозяйство») и Положения о рабочей программе учебной дисциплины в ФГБОУ ВО «ЛГУ им. В. Даля».

СОСТАВИТЕЛИ:

к.т.н, доцент, доцент кафедры строительства и геоконтроля Савченко И.В.
старший преподаватель строительства и геоконтроля Лазебник А.Ю.

Рабочая программа учебной дисциплины утверждена на заседании кафедры строительства и геоконтроля

«14» 04 20 23 года, протокол № 9

Заведующий кафедрой  доц. Савченко И.В.

Переутверждена: «___» 20___ года, протокол № _____

Рекомендована на заседании учебно-методической комиссии Антрацитовского института геосистем и технологий

«21» 04 20 23 года, протокол № 8

Председатель учебно-методической комиссии факультета  доц. Савченко И.В.

Структура и содержание дисциплины

1. Цели и задачи дисциплины, ее место в учебном процессе

Цели дисциплины:

подготовка студентов данного профиля к деятельности в процессе практической работы при проектировании, строительстве и эксплуатации объектов гидротехнического назначения; формирование у студентов системы знаний по основам теплотехники, теплогазоснабжения и вентиляции объектов, связанных с проектированием, строительством и эксплуатацией гидротехнических сооружений, а также знаний по проектированию систем отопления гражданских и промышленных зданий.

Задачи дисциплины:

изучить законы термодинамики, основы теории теплообмена, процессы горения; знать основные требования к теплогазоснабжению, вентиляции, основам газоснабжения, теплоснабжению; классификацию систем отопления, основы проектирования систем отопления; гигиенические основы вентиляции, способы организации воздухообмена, оборудование и устройство систем вентиляции; уметь осуществлять техническую эксплуатацию теплотехнических устройств; выполнять проект отопления и вентиляции гражданских зданий; выполнять обмерные работы по системам теплогазоснабжения и вентиляции; оценки качества выполняемых работ связанных с теплоснабжением и вентиляцией; проведения гидравлических испытаний систем теплогазоснабжения и вентиляции.

2. Место дисциплины в структуре ОПОП ВО.

Дисциплина «Инженерные системы зданий и сооружений (теплоснабжение и вентиляция)» относится к части дисциплин, формируемой участниками образовательных отношений.

Освоение дисциплины осуществляется по очной и заочной форме обучения в пятом семестре

Содержание дисциплины является логическим продолжением содержания дисциплины «Теплотехника» и является фундаментальной базой к подготовке студента к освоению дисциплин «Городские инженерные системы и сооружения», «Техническая эксплуатация зданий, сооружений и городских территорий», а также при прохождении производственной практики и выполнении выпускной квалификационной работы.

3. Требования к результатам освоения содержания дисциплины

Студенты, завершившие изучение дисциплины «Инженерные системы зданий и сооружений (теплоснабжение и вентиляция)», должны:

знать:

понятия, терминологию и законы, определяющие тепловой, воздушный и влажностный режим здания; нормативы теплозащиты наружных ограждений,

нормирование параметров среды здания; основы технической термодинамики; принципы проектирования и реконструкции систем обеспечения микроклимата помещений;

уметь:

формулировать и решать задачи передачи теплоты во всех элементах здания; обоснованно выбирать параметры микроклимата помещения и другие исходные данные для проектирования и расчета систем отопления, вентиляции, кондиционирования воздуха, теплоснабжения и газоснабжения;

владеть навыками:

вести поверочный расчет теплозащитных свойств наружных ограждений; вести расчет установочной тепловой мощности систем отопления и вентиляции зданий различного назначения; вести расчет мощности систем теплоснабжения и газоснабжения.

Перечисленные результаты образования являются основой для формирования следующих компетенций:

общепрофессиональные:

ОПК-6 – способен участвовать в проектировании объектов строительства и жилищно-коммунального хозяйства, в подготовке расчётного и технико-экономического обоснований их проектов, участвовать в подготовке проектной документации, в том числе с использованием средств автоматизированного проектирования и вычислительных программных комплексов;

профессиональные:

ПК-5 – способен организовывать работы по эксплуатации и обслуживанию объектов жилищно-коммунального хозяйства

4. Структура и содержание дисциплины

4.1 Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Объем часов (зач. ед.)		
	Очная форма	Очно-заочная форма	Заочная форма
Объем учебной дисциплины (всего)	108 (3 зач. ед.)		108 (3 зач. ед.)
Обязательная аудиторная учебная нагрузка дисциплины (всего)	34		16
в том числе:			
Лекции	17		8
Практические (семинарские) занятия	17		8
Лабораторные работы	-		-
Курсовая работа (курсовой проект)	-		-
Другие формы и методы организации образовательного процесса	-		-
Самостоятельная работа студента (всего)	74		92
Итоговая аттестация	зач		зач

4.2. Содержание разделов дисциплины

Тема 1. Микроклимат помещения и системы его обеспечения

Системы инженерного оборудования зданий и сооружений для обеспечения задания микроклимата помещения. Зимние и летние расчетные климатические условия для проектирования систем обеспечения заданного микроклимата помещения.

Тема 2. Зимний воздушно-тепловой режим помещения.

Теплозащитные свойства ограждения и их влияние на тепловой режим помещения.

Тема 3. Общие сведения об отоплении. Классификация систем отопления. Теплоносители.

Классификация систем отопления. Требования к системам отопления. Признаки, по которым производится классификация систем отопления. Техно-экономическое сравнение основных систем отопления. Область применения системы водяного отопления. Устройство, принцип действия и классификация систем водяного отопления. Устройство и принцип действия системы водяного отопления. Признаки классификации систем водяного отопления.

Тема 4. Удельная тепловая характеристика здания.

Теплопотери на системы отопления и вентиляции зданий.

Тема 5. Отопительные приборы систем водяного и парового отопления.

Современные требования, предъявляемые к отопительным приборам. Теплотехнические требования. Санитарно-гигиенические требования. Техно-экономические требования. Виды и конструкции отопительных приборов и их технико-экономические показатели.

Тема 6. Системы парового отопления.

Свойства пара, как теплоносителя в системах отопления. Область применения систем парового отопления. Классификация, схемы и оборудование систем парового отопления. Общестроительные работы, связанные с устройством систем водяного и парового отопления.

Тема 7. Краткие сведения об аэрации зданий. Местная вентиляция.

Аэрация – организованный и управляемый воздухообмен. Вентиляция жилых зданий повышенной этажности. "Теплые". Чердак. Механическая вентиляция. Приточные и вытяжные системы общеобменной вентиляции. Общие сведения о вентиляторах. Подбор вентиляторов. Нагревание воздуха. Очистка наружного воздуха от пыли и микроорганизмов. Местная вентиляция. Борьба с шумом и вибрацией в механических системах вентиляции.

4.3. Лекции.

№ п/п	Название темы	Объем часов		
		Очная форма	Очно-заочная форма	Заочная форма
1	Тема 1. Микроклимат помещения и системы его обеспечения.	2		2
2	Тема 2. Зимний воздушно-тепловой режим помещения.	2		1
3	Тема 3. Общие сведения об отоплении. Классификация систем отопления. Теплоносители.	2		1
4	Тема 4. Удельная тепловая характеристика здания.	2		1
5	Тема 5. Отопительные приборы систем водяного и парового отопления.	3		1
6	Тема 6. Системы парового отопления.	4		1
7	Тема 7. Краткие сведения об аэрации зданий. Местная вентиляция.	2		1
Итого:		17		8

4.4. Практические (семинарские) занятия.

№ п/п	Название темы	Объем часов		
		Очная форма	Очно-заочная форма	Заочная форма
1	Тепловой баланс помещения и теплотери на отопление здания и сооружения.	2		2
2	Удельная тепловая характеристика здания. Теплотери системы отопления и вентиляции зданий.	2		1
3	Выбор, размещение и установка отопительных приборов, присоединение их к теплопроводам.	2		1
4	Определение площади поверхности и числа элементов отопительных приборов.	2		1
5	Особенности гидравлического расчета систем парового отопления низкого и высокого давления.	2		1
6	Естественная вентиляция.	3		1
7	Определение естественного давления и расчет воздухопроводов, вентиляторов.	4		1
Итого:		17		8

4.5. Лабораторные работы.

Лабораторные работы программой не предусматриваются.

4.6. Самостоятельная работа студентов.

№ п/п	Название темы	Вид СРС	Объем часов		
			Очная форма	Очно-заочная форма	Заочная форма
1	Тема 1. Микроклимат помещения и системы его обеспечения.	изучение лекционного материала; подготовка к опросу; защита практической работы; выполнение контрольной работы	12		14
2	Тема 2. Зимний воздушно-тепловой режим помещения.	изучение лекционного материала; подготовка к опросу; защита практической работы; выполнение контрольной работы	10		14
3	Тема 3. Общие сведения об отоплении. Классификация систем отопления. Теплоносители.	изучение лекционного материала; подготовка к опросу; защита практической работы; выполнение контрольной работы	10		14
4	Тема 4. Удельная тепловая характеристика здания.	изучение лекционного материала; подготовка к опросу; защита практической работы; выполнение контрольной работы	10		14
5	Тема 5. Отопительные приборы систем водяного и парового отопления.	изучение лекционного материала; подготовка к опросу; защита практической работы; выполнение контрольной работы	10		12
6	Тема 6. Системы парового отопления.	изучение лекционного материала; подготовка к опросу; защита практической работы; выполнение контрольной работы	10		12
7	Тема 7. Краткие сведения об аэрации зданий. Местная вентиляция.	изучение лекционного материала; подготовка к опросу; защита практической работы; выполнение контрольной работы	12		12
Итого:			74		92

4.7. Курсовые работы/проекты.

Курсовые работы/проекты программой не предусматриваются.

5. Образовательные технологии

Преподавание дисциплины ведется с применением следующих видов образовательных технологий:

традиционные объяснительно-иллюстративные технологии, которые обеспечивают доступность учебного материала для большинства студентов, системность, отработанность организационных форм и привычных методов, относительно малые затраты времени;

технологии проблемного обучения, направленные на развитие познавательной активности, творческой самостоятельности студентов и предполагающие последовательное и целенаправленное выдвижение перед студентом познавательных задач, разрешение которых позволяет студентам активно усваивать знания (используются поисковые методы; постановка познавательных задач);

технологии развивающего обучения, позволяющие ориентировать учебный процесс на потенциальные возможности студентов, их реализацию и развитие;

технологии концентрированного обучения, суть которых состоит в создании максимально близкой к естественным психологическим особенностям человеческого восприятия структуры учебного процесса и которые дают возможность глубокого и системного изучения содержания учебных дисциплин за счет объединения занятий в тематические блоки;

технологии модульного обучения, дающие возможность обеспечения гибкости процесса обучения, адаптации его к индивидуальным потребностям и особенностям обучающихся (применяются, как правило, при самостоятельном обучении студентов по индивидуальному учебному плану);

технологии дифференцированного обучения, обеспечивающие возможность создания оптимальных условий для развития интересов и способностей студентов, в том числе и студентов с особыми образовательными потребностями, что позволяет реализовать в культурно-образовательном пространстве университета идею создания равных возможностей для получения образования

технологии активного (контекстного) обучения, с помощью которых осуществляется моделирование предметного, проблемного и социального содержания будущей профессиональной деятельности студентов (используются активные и интерактивные методы обучения) и т.д.

Максимальная эффективность педагогического процесса достигается путем конструирования оптимального комплекса педагогических технологий и (или) их элементов на личностно-ориентированной, деятельностной, диалогической основе и использования необходимых современных средств обучения

6. Формы контроля освоения дисциплины

Текущая аттестация студентов производится в дискретные временные интервалы лектором и преподавателем, ведущим практические занятия по дисциплине в следующих формах:

опрос лекционного материала;

защита практических работ;

выполнение контрольной работы (заочная форма).

Фонды оценочных средств, включающие типовые задания, контрольные работы, тесты и методы контроля, позволяющие оценить результаты текущей и промежуточной аттестации обучающихся по данной дисциплине, помещаются в приложении к рабочей программе в соответствии с «Положением о фонде оценочных средств».

Итоговый контроль по результатам освоения дисциплины проходит в форме письменного зачета (включает в себя ответ на теоретические вопросы и решение задач). Студенты, выполнившие 75% текущих и контрольных мероприятий на

«отлично», а остальные 25 % на «хорошо», имеют право на получение итоговой отличной оценки.

В экзаменационную ведомость и зачетную книжку выставляются оценки по шкале, приведенной в таблице.

Характеристика знания предмета и ответов	Зачёты
Студент глубоко и в полном объеме владеет программным материалом. Грамотно, исчерпывающе и логично его излагает в устной или письменной форме. При этом знает рекомендованную литературу, проявляет творческий подход в ответах на вопросы и правильно обосновывает принятые решения, хорошо владеет умениями и навыками при выполнении практических задач.	зачтено
Студент знает программный материал, грамотно и по сути излагает его в устной или письменной форме, допуская незначительные неточности в утверждениях, трактовках, определениях и категориях или незначительное количество ошибок. При этом владеет необходимыми умениями и навыками при выполнении практических задач.	
Студент знает только основной программный материал, допускает неточности, недостаточно четкие формулировки, непоследовательность в ответах, излагаемых в устной или письменной форме. При этом недостаточно владеет умениями и навыками при выполнении практических задач. Допускает до 30% ошибок в излагаемых ответах.	
Студент не знает значительной части программного материала. При этом допускает принципиальные ошибки в доказательствах, в трактовке понятий и категорий, проявляет низкую культуру знаний, не владеет основными умениями и навыками при выполнении практических задач. Студент отказывается от ответов на дополнительные вопросы.	не зачтено

7. Учебно-методическое и программно-информационное обеспечение дисциплины:

а) основная литература:

1. Копко В.М., Теплоснабжение / В.М. Копко - М.: Издательство АСВ, 2017. - 340 с. - ISBN 978-5-93093-890-6 - Текст: электронный // ЭБС "Консультант студента": [сайт]. - URL: <http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785930938906.html>

2. Крупнов Б.А., Терминология по строительной теплофизике, отоплению, вентиляции, кондиционированию воздуха и теплоснабжению / Крупнов Б.А. - М.: Издательство АСВ, 2016. - ISBN 978-5-4323-0175-8 - Текст : электронный // ЭБС "Консультант студента": [сайт]. - URL: <http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785432301758.html>

3. Данилов О.Л., Энергосбережение в теплоэнергетике и теплотехнологиях: учебник для вузов/ Данилов О.Л., Гаряев И.В. - М. : Издательский дом МЭИ, 2017. - ISBN 978-5-383-01095-2 - Текст : электронный // ЭБС "Консультант студента": [сайт]. - URL: <http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785383010952.html>

б) дополнительная литература:

1. Пащенко И.П., Овсянников А.П., Голубицкая Л.П. Инженерное оборудование зданий. – М.: Высшая школа - 1981.

2. Богословский В.Н., Щеглов В.П., Разумов Н.И. Отопление и вентиляция.– М.: Стройиздат. – 1981.
3. Тихомиров К.В. Теплоснабжение и вентиляция. – М.: Стройиздат.–1981.
4. СНиП II-3-86. Строительная теплотехника.
5. СНиП 2.04.05-91У. Отопление и вентиляция.

в) интернет-ресурсы:

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации – <http://минобрнауки.рф/>

Федеральная служба по надзору в сфере образования и науки – <http://obrnadzor.gov.ru/>

Портал Федеральных государственных образовательных стандартов высшего образования – <http://fgosvo.ru>

Федеральный портал «Российское образование» – <http://www.edu.ru/>

Информационная система «Единое окно доступа к образовательным ресурсам» – <http://window.edu.ru/>

Федеральный центр информационно-образовательных ресурсов – <http://fcior.edu.ru/>

Электронные библиотечные системы и ресурсы

Электронно-библиотечная система «StudMed.ru» – <https://www.studmed.ru>

Другие открытые источники

Информационный ресурс библиотеки образовательной организации

Научная библиотека имени А. Н. Коняева – <http://biblio.dahluniver.ru/>

8. Материально – техническое обеспечение дисциплины

Освоение дисциплины «Инженерные системы зданий и сооружений (теплоснабжение и вентиляция)» осуществляется в академической аудитории, соответствующей действующим санитарным и противопожарным правилам и нормам.

Помещение укомплектовано специализированной мебелью и техническими средствами обучения (учебными плакатами, стендами, макетами и другими наборами демонстрационного оборудования и учебно-наглядных пособий), служащими для представления учебной информации.

Обучающиеся в течение всего периода обучения обеспечены индивидуальным неограниченным доступом к электронно-библиотечным системам, к электронной информационно-образовательной среде организации и к информационно-телекоммуникационной сети «Интернет».

Программное обеспечение:

Функциональное назначение	Бесплатное программное обеспечение	Ссылки
Офисный пакет	Libre Office 6.3.1	https://www.libreoffice.org/ https://ru.wikipedia.org/wiki/LibreOffice
Операционная система	UBUNTU 19.04	https://ubuntu.com/ https://ru.wikipedia.org/wiki/Ubuntu
Браузер	Firefox Mozilla	http://www.mozilla.org/ru/firefox/fx
Браузер	Opera	http://www.opera.com
Почтовый клиент	Mozilla Thunderbird	http://www.mozilla.org/ru/thunderbird
Файл-менеджер	Far Manager	http://www.farmanager.com/download.php
Архиватор	7Zip	http://www.7-zip.org/
Графический редактор	GIMP (GNU Image Manipulation Program)	http://www.gimp.org/ http://gimp.ru/viewpage.php?page_id=8 http://ru.wikipedia.org/wiki/GIMP
Редактор PDF	PDFCreator	http://www.pdfforge.org/pdfcreator
Аудиоплеер	VLC	http://www.videolan.org/vlc/