

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
«Алтайский государственный технический университет им. И.И. Ползунова»

СОГЛАСОВАНО

Декан СТФ

И.В. Харламов

Рабочая программа дисциплины

Код и наименование дисциплины: **Б1.В.7 «Отопление»**

Код и наименование направления подготовки (специальности): **08.03.01
Строительство**

Направленность (профиль, специализация): **Инженерные системы
жизнеобеспечения в строительстве**

Статус дисциплины: **часть, формируемая участниками образовательных
отношений**

Форма обучения: **заочная**

Статус	Должность	И.О. Фамилия
Разработал	доцент	А.В. Шашев
Согласовал	Зав. кафедрой «ИСТИГ»	В.В. Логвиненко
	руководитель направленности (профиля) программы	В.В. Логвиненко

г. Барнаул

1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с индикаторами достижения компетенций

Компетенция	Содержание компетенции	Индикатор	Содержание индикатора
ПК-17	Способен выбирать варианты проектных решений инженерных систем жизнеобеспечения в строительстве	ПК-17.2	Выполняет необходимые расчеты, подтверждающие эффективность принятых проектных решений и подобранному оборудованию
ПК-18	Способность выполнять обоснование проектных решений и проекты инженерных систем жизнеобеспечения в строительстве	ПК-18.1	Выбирает и анализирует исходные данные для проектирования инженерных систем жизнеобеспечения в строительстве
		ПК-18.3	Разрабатывает проектные решения и выполняет расчеты схем и оборудования инженерных систем жизнеобеспечения в строительстве
ПК-20	Способность организовывать работы по эксплуатации элементов систем теплогазоснабжения и вентиляции	ПК-20.2	Планирует работы по ликвидации аварийных ситуаций систем теплогазоснабжения и вентиляции

2. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплины (практики), предшествующие изучению дисциплины, результаты освоения которых необходимы для освоения данной дисциплины.	Гидравлика и аэродинамика инженерных сетей, Инженерная и компьютерная графика, Математика, Механика жидкости и газа
Дисциплины (практики), для которых результаты освоения данной дисциплины будут необходимы, как входные знания, умения и владения для их изучения.	Вентиляция, Выпускная квалификационная работа, Преддипломная практика, Теплоснабжение, Технология и организация строительства систем теплогазоснабжения, Энергетическая эффективность и автоматизация инженерных сетей

3. Объем дисциплины в зачетных единицах с указанием количества академических часов, выделенных на контактную работу обучающегося с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающегося

Общий объем дисциплины в з.е. /час: 5 / 180

Форма промежуточной аттестации: Экзамен

Форма обучения	Виды занятий, их трудоемкость (час.)				Объем контактной работы обучающегося с преподавателем (час)
	Лекции	Лабораторные работы	Практические занятия	Самостоятельная работа	
заочная	4	0	6	170	16

4. Содержание дисциплины, структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий

Форма обучения: заочная

Семестр: 8

Лекционные занятия (4ч.)

- 1. Проекты инженерных систем жизнеобеспечения в строительстве. Выбор и обоснование проектных решений систем водяного отопления. {с элементами электронного обучения и дистанционных образовательных технологий} (1ч.) [3,6,7,8,9]** Проекты инженерных систем жизнеобеспечения в строительстве. Теплоснабжение систем водяного отопления. Основные схемы и устройство насосных систем водяного отопления. Оборудование тепловых пунктов. Системы водяного отопления с естественной циркуляцией. Системы отопления высотных зданий. Организация работы по эксплуатации элементов систем отопления. Выполнение обоснования проектных решений. Расчет давления в системе водяного отопления, гидравлический расчет. Расчет теплопроводов и нагревательных приборов. Техничко-экономические показатели систем водяного отопления. Выполнение необходимых расчетов, подтверждающих эффективность принятых проектных решений и выбранного оборудования. Организация работ по эксплуатации систем водяного отопления.
- 2. Выбор и обоснование проектных решений систем воздушного отопления. {с элементами электронного обучения и дистанционных образовательных технологий} (1ч.) [3,6,7,8,9]** Выполнение обоснования проектных решений. Схемы систем воздушного отопления. Количество и температура воздуха для отопления. Основы расчета систем воздушного отопления. Разработка проектных решений и выполнение расчетов схем и оборудования инженерных систем жизнеобеспечения в строительстве. Организация работ по эксплуатации систем воздушного отопления.
- 3. Выполнение обоснования проектных решений систем парового отопления. {с элементами электронного обучения и дистанционных образовательных технологий} (1ч.) [3,4,6,7,8,9]** Выполнение обоснования проектных решений. Схемы и устройство систем парового отопления. Основное оборудование систем. Особенности гидравлического расчета паропроводов и конденсатопроводов. Выбор и анализ исходные данные для проектирования инженерных систем жизнеобеспечения в строительстве.
- 4. Выбор и обоснование проектных решений систем панельно-лучистого отопления. Системы централизованного отопления. {с элементами электронного обучения и дистанционных образовательных технологий}**

(1ч.)[3,6,7,8,9] Выполнение обоснования проектных решений. Системы панельно-лучистого отопления. Теплообмен в помещении при панельно-лучистом отоплении. Отопительные панели. Теплоносители и основные схемы систем панельно-лучистого отопления. Особенности расчета. Основы проектирования систем центрального отопления. Организация работ по эксплуатации систем центрального отопления.

Практические занятия (6ч.)

1. Обоснование проектных решений тепловой защиты. Расчет теплового баланса здания. {с элементами электронного обучения и дистанционных образовательных технологий} (1ч.)[1,2,5,6] Обоснование проектных решений тепловой защиты. Определение наружных климатических параметров. Определение параметров микроклимата отапливаемых помещений. Расчет требуемого и фактического сопротивления теплопередаче наружных ограждающих конструкций здания. Расчет теплопотерь помещений через ограждающие конструкции. Расчет затрат тепла на вентиляцию помещений и на нагрев инфильтрирующегося воздуха. Тепловой баланс помещений здания.

2. Выбор вариантов проектных решений инженерных систем жизнеобеспечения в строительстве. Расчет систем водяного отопления. {с элементами электронного обучения и дистанционных образовательных технологий} (1ч.)[1,2,3,5,6] Выбор вариантов проектных решений инженерных систем жизнеобеспечения в строительстве. Расчет теплоотдачи нагревательных приборов. Выбор вида отопительных приборов и способа их подключения. Определение количества приборов. Предварительный гидравлический расчёт. Определение тепловыделений открыто расположенными участками трубопроводов. Окончательный гидравлический расчёт. Подбор оборудования теплового пункта.

3. Выбор вариантов проектных решений инженерных систем жизнеобеспечения в строительстве. Расчет систем воздушного отопления. {с элементами электронного обучения и дистанционных образовательных технологий} (1ч.)[1,2,3,5,6] Выбор вариантов проектных решений инженерных систем жизнеобеспечения в строительстве. Расчет температуры и количества подаваемого воздуха для отопления. Аэродинамический расчет воздухопроводов. Подбор оборудования для системы воздушного отопления.

4. Выбор вариантов проектных решений инженерных систем жизнеобеспечения в строительстве. Расчет систем панельно-лучистого отопления. {с элементами электронного обучения и дистанционных образовательных технологий} (2ч.)[1,2,3,5,6] Выбор вариантов проектных решений инженерных систем жизнеобеспечения в строительстве. Определение площади и температуры поверхности отопительных панелей. Расчет теплопередачи отопительных панелей. Подбор оборудования для системы панельно-лучистого отопления.

5. Обосновать проектные решения инженерных систем жизнеобеспечения в

строительстве. Расчет систем индивидуального отопления. {с элементами электронного обучения и дистанционных образовательных технологий} (1ч.)[2,5,6,7,8,9] Обосновать проектные решения инженерных систем жизнеобеспечения в строительстве. Расчет и проектирование печного отопления. Расчет газового отопления. Подбор газоздушных теплообменников. Расчет элементов газового лучистого отопления. Расчет электрического отопления. Электрические тепловые насосы.

Самостоятельная работа (170ч.)

1. Подготовка по материалу лекций. {с элементами электронного обучения и дистанционных образовательных технологий} (48ч.)[3,4] Самостоятельное изучение материала лекций с использованием рекомендованных источников.

2. Подготовка по материалу практических работ. {с элементами электронного обучения и дистанционных образовательных технологий} (48ч.)[1,2,5,6] Самостоятельное изучение материала практических занятий с использованием рекомендованных источников информации.

3. Выполнение контрольной работы. {с элементами электронного обучения и дистанционных образовательных технологий} (55ч.)[2,5,6] Самостоятельное выполнение контрольной работы с использованием материала лекций и практических работ.

4. Защита контрольной работы.(10ч.)[2,5,6]

5. Подготовка к экзамену.(9ч.)[3,4,7,8,9] Самостоятельная подготовка к экзамену с использованием материала лекций, практических работ и предлагаемых источников информации.

5. Перечень учебно-методического обеспечения самостоятельной работы обучающихся по дисциплине

Для каждого обучающегося обеспечен индивидуальный неограниченный доступ к электронно-библиотечным системам: Лань, Университетская библиотека он-лайн, электронной библиотеке АлтГТУ и к электронной информационно-образовательной среде:

1. Шашев А. В. Методические указания к лабораторным работам по дисциплине «Отопление» для студентов направления Строительство 08.03.01, обучающихся по профилю «Теплогазоснабжение и вентиляция» очной формы обучения. / Алт. гос. техн. ун-т им. И.И. Ползунова. – Барнаул: Изд-во АлтГТУ, 2020. - URL: http://elib.altstu.ru/eum/download/istig/Shashev_OtoplLR_mu.pdf

2. Шашев А. В. Методические указания для выполнения расчетного задания по курсу «Отопление» для студентов специальности 08.03.01 «Теплогазоснабжение и вентиляция» очной формы обучения. / Алт. гос. техн. ун-т им. И.И. Ползунова. – Барнаул: Изд-во АлтГТУ, 2020. - URL: http://elib.altstu.ru/eum/download/istig/Shashev_OtoplRZ_mu.pdf

6. Перечень учебной литературы

6.1. Основная литература

3. Свистунов, В. М. Отопление, вентиляция и кондиционирование воздуха объектов агропромышленного комплекса и жилищно-коммунального хозяйства : учебник для вузов / В. М. Свистунов, Н. К. Пушняков. — 2-е изд. — Санкт-Петербург : Политехника, 2020. — 429 с. — ISBN 978-5-7325-1088-1. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/94832.html> (дата обращения: 25.11.2020). — Режим доступа: для авторизир. пользователей

4. Меденцова, Н. Л. Отопление : учебное пособие / Н. Л. Меденцова. — Новосибирск : Новосибирский государственный архитектурно-строительный университет (Сибстрин), ЭБС АСВ, 2013. — 129 с. — ISBN 978-5-7795-0651-9. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/68812.html>

6.2. Дополнительная литература

5. Отопление : учебное пособие / составители Р. В. Муканов. — Астрахань : Астраханский государственный архитектурно-строительный университет, ЭБС АСВ, 2019. — 115 с. — ISBN 978-5-93026-074-8. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/93084.html>

6. Отопление и вентиляция жилого здания : учебное пособие / В. Ф. Васильев, И. И. Суханова, Ю. В. Иванова [и др.]. — 2-е изд. — Санкт-Петербург : Санкт-Петербургский государственный архитектурно-строительный университет, ЭБС АСВ, 2017. — 97 с. — ISBN 978-5-9227-0723-7. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/80754.html> (дата обращения: 25.11.2020). — Режим доступа: для авторизир. пользователей

7. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины

7. ЭБС «Университетская библиотека онлайн» <http://biblioclub.ru/>, Алтгту
8. ЭБС «IPRbook» <http://www.iprbookshop.ru/>
9. ЭБС www.e.lanbook.com Издательство «Лань»
10. ILIAS: <http://lms.altstu.ru/ilias/>

8. Фонд оценочных материалов для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации

Содержание промежуточной аттестации раскрывается в комплекте контролирующих материалов, предназначенных для проверки соответствия

уровня подготовки по дисциплине требованиям ФГОС, которые хранятся на кафедре-разработчике РПД в печатном виде и в ЭИОС.

Фонд оценочных материалов (ФОМ) по дисциплине представлен в приложении А.

9. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем

Для успешного освоения дисциплины используются ресурсы электронной информационно-образовательной среды, образовательные интернет-порталы, глобальная компьютерная сеть Интернет. В процессе изучения дисциплины происходит интерактивное взаимодействие обучающегося с преподавателем через личный кабинет студента.

№пп	Используемое программное обеспечение
1	LibreOffice
2	Windows
3	Антивирус Kaspersky

№пп	Используемые профессиональные базы данных и информационные справочные системы
1	Бесплатная электронная библиотека онлайн "Единое окно к образовательным ресурсам" для студентов и преподавателей; каталог ссылок на образовательные интернет-ресурсы (http://Window.edu.ru)
2	Национальная электронная библиотека (НЭБ) — свободный доступ читателей к фондам российских библиотек. Содержит коллекции оцифрованных документов (как открытого доступа, так и ограниченных авторским правом), а также каталог изданий, хранящихся в библиотеках России. (http://нэб.рф/)

10. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы
учебные аудитории для проведения учебных занятий
помещения для самостоятельной работы

Материально-техническое обеспечение и организация образовательного процесса по дисциплине для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья осуществляется в соответствии с «Положением об обучении инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья».