

Документ подписан простыми электронными подписями
 Информация о владельце: **Министерство науки и высшего образования Российской Федерации**
 ФИО: Игнатенко Виталий Иванович **Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования**
 Должность: Проректор по образовательной деятельности и молодежной политике **«Заполярье» государственный университет им. Н.М. Федоровского»**
 Дата подписания: 23.06.2025 18:55:58 **(ЗГУ)**
 Уникальный программный ключ: a49ae343af5448d45d7e3e1e499659da8109ba78

УТВЕРЖДАЮ
 Проректор по образовательной
 деятельности и молодежной политике
 _____ Игнатенко В.И.

Автоматизация и управление процессами теплоснабжения и вентиляции

рабочая программа дисциплины (модуля)

Закреплена за кафедрой **Строительства и теплогазоводоснабжения**
 Учебный план 08.03.01_бак.-очн.ТВ-2025+.plx
 Направление подготовки: Строительство
 Квалификация **бакалавр**
 Форма обучения **очная**
 Общая трудоемкость **3 ЗЕТ**

Часов по учебному плану 108
 в том числе:
 аудиторные занятия 24
 самостоятельная работа 30
 часов на контроль 54

Виды контроля в семестрах:
 экзамены 8

Распределение часов дисциплины по семестрам

Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>)	8 (4.2)		Итого	
Неделя	6			
Вид занятий	УП	РП	УП	РП
Лекции	12	12	12	12
Практические	12	12	12	12
Итого ауд.	24	24	24	24
Контактная работа	24	24	24	24
Сам. работа	30	30	30	30
Часы на контроль	54	54	54	54
Итого	108	108	108	108

Программу составил(и):

Рабочая программа дисциплины

Автоматизация и управление процессами теплоснабжения и вентиляции

разработана в соответствии с ФГОС:

Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - бакалавриат по направлению подготовки
08.03.01 Строительство (приказ Минобрнауки России от 31.05.2017 г. № 481)

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры

Строительства и теплогазоснабжения

Протокол от г. №

Срок действия программы: уч.г.

Зав. кафедрой к.т.н., доцент М.А.Елесин

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

к.т.н., доцент М.А.Елесин _____ 2026 г.

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для
исполнения в 2026-2027 учебном году на заседании кафедры
Строительства и теплогазоводоснабжения

Протокол от _____ 2026 г. № ____
Зав. кафедрой к.т.н., доцент М.А.Елесин

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

к.т.н., доцент М.А.Елесин _____ 2027 г.

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для
исполнения в 2027-2028 учебном году на заседании кафедры
Строительства и теплогазоводоснабжения

Протокол от _____ 2027 г. № ____
Зав. кафедрой к.т.н., доцент М.А.Елесин

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

к.т.н., доцент М.А.Елесин _____ 2028 г.

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для
исполнения в 2028-2029 учебном году на заседании кафедры
Строительства и теплогазоводоснабжения

Протокол от _____ 2028 г. № ____
Зав. кафедрой к.т.н., доцент М.А.Елесин

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

к.т.н., доцент М.А.Елесин _____ 2029 г.

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для
исполнения в 2029-2030 учебном году на заседании кафедры
Строительства и теплогазоводоснабжения

Протокол от _____ 2029 г. № ____
Зав. кафедрой к.т.н., доцент М.А.Елесин

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

1.1	Целью освоения дисциплины «Автоматизация и управление процессами теплоснабжения и вентиляции» является углубление уровня освоения компетенций обучающихся
-----	---

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП

Цикл (раздел) ООП:	Б1.В.ДВ.03
2.1	Требования к предварительной подготовке обучающегося:
2.1.1	Генераторы тепла и автономное теплоснабжение зданий
2.1.2	Монтаж и эксплуатация систем ТГВ
2.1.3	Жизнеобеспечение городов Арктики
2.1.4	Основы технологии систем теплоснабжения и вентиляции
2.1.5	Теплогазоснабжения и вентиляции
2.1.6	Технология информационного моделирования на этапе проектирования объекта капитального строительства
2.1.7	Генераторы тепла и автономное теплоснабжение зданий
2.1.8	Монтаж и эксплуатация систем ТГВ
2.1.9	Жизнеобеспечение городов Арктики
2.1.10	Основы технологии систем теплоснабжения и вентиляции
2.1.11	Теплогазоснабжения и вентиляции
2.1.12	Технология информационного моделирования на этапе проектирования объекта капитального строительства
2.2	Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:
2.2.1	Охрана труда в строительстве
2.2.2	Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы
2.2.3	Техническая эксплуатация магистральных сетей теплоснабжения
2.2.4	Охрана труда в строительстве
2.2.5	Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы
2.2.6	Техническая эксплуатация магистральных сетей теплоснабжения

3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

ПК-4.2: Составляет планы и графики монтажных и пусконаладочных работ систем отопления, вентиляции, кондиционирования воздуха, холодоснабжения, теплоснабжения и газоснабжения

ПК-2.4: Выбирает компоновочные решения систем отопления, вентиляции, кондиционирования воздуха, холодоснабжения, теплоснабжения и газоснабжения

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Компетенции	Литература	Инте пакт.	Примечание
	Раздел 1.						
1.1	Типовые звенья систем управления регулирования. /Лек/	8	2	ПК-2.4 ПК-4.2	Л1.1Л2.1	0	
1.2	Автономная станция мониторинга тепловлажностного режима помещения /Пр/	8	2	ПК-2.4 ПК-4.2	Л1.1Л2.1	0	

1.3	Основные свойства звеньев. Передаточные функции системы регулирования. /Лек/	8	2	ПК-2.4 ПК-4.2	Л1.1Л2.1	0	
1.4	Автоматизированный тепловой пункт “Взлёт АТП”. /Пр/	8	2	ПК-2.4 ПК-4.2	Л1.1Л2.1	0	
1.5	Соединения звеньев. Основные понятия об устойчивости систем автоматического регулирования. /Лек/	8	2	ПК-2.4 ПК-4.2	Л1.1Л2.1	0	
1.6	Программно-технический комплекс КОНТАР /Пр/	8	2	ПК-2.4 ПК-4.2	Л1.1Л2.1	0	
1.7	Регуляторы. Государственная система промышленных приборов и средств автоматизации. /Лек/	8	2	ПК-2.4 ПК-4.2	Л1.1Л2.1	0	
1.8	. Разработка проекта системы наблюдения за работой теплового объекта с помощью программы “Контар-Scada APM”. /Пр/	8	2	ПК-2.4 ПК-4.2	Л1.1Л2.1	0	
1.9	Краткая характеристика ветвей ГСП. Алгоритм процесса проектирования систем производственного процесса. /Лек/	8	2	ПК-2.4 ПК-4.2	Л1.1Л2.1	0	
1.10	Разработка микропроцессорной системы автоматического позиционирования исполнительного механизма “BELIMO /Пр/	8	2	ПК-2.4 ПК-4.2	Л1.1Л2.1	0	
1.11	Примеры структурных схем автоматизации объектов ТГВ. Технические средства отображения информации: вторичные регистрирующие приборы. /Лек/	8	2	ПК-2.4 ПК-4.2	Л1.1Л2.1	0	
1.12	Разработка функциональных технологических схем автоматизации систем газоснабжения. /Пр/	8	2	ПК-2.4 ПК-4.2	Л1.1Л2.1	0	
1.13	Подготовка к практическим занятиям /Ср/	8	15	ПК-2.4 ПК-4.2	Л1.1Л2.1	0	
1.14	Подготовка к экзамену /Ср/	8	15	ПК-2.4 ПК-4.2	Л1.1Л2.1	0	

5. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

5.1. Контрольные вопросы и задания

Возможные экзаменационные вопросы:

1. Системы и технические средства управления потолочными вентиляторами.
2. Принципы автоматизации систем кондиционирования воздуха на основе применения Сплит-систем.
3. Автоматизация многозональных систем кондиционирования воздуха:
 - 1) центральная система кондиционирования воздуха с зональными воздухоподогревателями,
 - 2) двухканальная система кондиционирования воздуха,
 - 3) система кондиционирования воздуха с переменным расходом воздуха,
 - 4) центрально-местная (водо-воздушная) система кондиционирования воздуха,
 - 5) СКВ с эжекционными кондиционерами-доводчиками,
- 13
- 6) СКВ с вентиляторными доводчиками.
4. Автоматизация систем вентиляции и кондиционирования воздуха. Типовые схемы.
5. Автоматизированный тепловой пункт «Взлет».
6. Принципы автоматизации систем вентиляции и отопления фирм: 1) ВЕЗА, 2) ДАНФОСС.
7. Системы теплоснабжения и отопления как объекты автоматизации.
8. Автоматизация систем теплоснабжения и теплопотребления.
9. Перспективы развития автоматики систем теплоснабжения и отопления.
10. Основы проектирования систем диспетчеризации объектов ЖКХ.
11. Основы построения систем управления интеллектуального дома (умный дом).

12. Системы автоматизированного учета тепловой энергии.
13. Методы и технические средства автоматизированного учета тепловой энергии.
14. Телемеханизация систем газоснабжения.
15. Принципы автоматизации систем горячего водоснабжения и отопления на основе технических средств автоматизации «Московского завода тепловой автоматики».
16. Принципы автоматизации систем вентиляции и кондиционирования воздуха на основе технических средств автоматизации «Московского завода тепловой автоматики».
17. Системы кондиционирования микроклимата как объект автоматизации.
18. Автоматизация СКВ и холодильных установок систем СКВ.
19. Автоматизация систем вентиляции.
20. Перспективы развития автоматики систем кондиционирования микроклимата.
5.2. Темы письменных работ
В течение семестра студенты для закрепления теоретического материала курса выполняют задания по темам практических занятий.
5.3. Фонд оценочных средств
ФОС расположен в разделе «Сведения об образовательной организации» подраздел «Образование» официального сайта ЗГУ http://polaruniversity.ru/sveden/education/eduop/
5.4. Перечень видов оценочных средств
Текущий контроль проводится в виде: опроса на занятиях, проверочных и самостоятельных работ по темам, тестирования, выполнения и защиты задач.

6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)				
6.1. Рекомендуемая литература				
6.1.1. Основная литература				
	Авторы, составители	Заглавие, размещение	Издательство, год	Колич-во
Л1.1	Потапенко А. Н., Солдатенков А. С., Белоусов А. В.	Автоматизация и управление процессами теплоснабжения зданий: Учебное пособие http://www.iprbookshop.ru/80404.html	Белгород: Белгородский государственный технологический университет им. В.Г. Шухова, ЭБС АСВ, 2016	1
6.1.2. Дополнительная литература				
	Авторы, составители	Заглавие, размещение	Издательство, год	Колич-во
Л2.1	Схиртладзе А. Г., Федотов А. В., Хомченко В. Г.	Автоматизация технологических процессов и производств: Учебник http://www.iprbookshop.ru/83341.html	Саратов: Ай Пи Эр Медиа, 2019	1
6.3.1 Перечень программного обеспечения				
6.3.1.1	MS Office Standard 2013 (Номер лицензии 62693665 от 19.11.2013)			
6.3.1.2	Компас-3D v12 (Номер лицензионного соглашения Кк-10-01126)			
6.3.1.3	ArchiCAD 15 (версия для образовательных учреждений)			
6.3.1.4	Lazarus			
6.3.1.5	Pascal ABC.NET			
6.3.1.6	Frost3d			
6.3.1.7	Кредо			
6.3.2 Перечень информационных справочных систем				
6.3.2.1	Электронная библиотека ЗГУ (http://biblio.norvuz.ru/MarcWeb2/Default.asp)			
6.3.2.2	Электронно-библиотечная система Лань (https://e.lanbook.com)			
6.3.2.3	Цифровая библиотека IPRsmart (https://www.iprbookshop.ru)			
6.3.2.4	Зарубежные электронные ресурсы издательства SpringerNature: Springer Journals (http://link.springer.com) Nature Journals (https://www.nature.com/siteindex) Springer Nature Experiments (https://experiments.springernature.com/) Springer Materials (http://materials.springer.com/) zbMATH (http://zbmath.org) Nano Database (https://nano.nature.com/)			
6.3.2.5	Зарубежный электронный ресурс издательства Elsevier: ScienceDirect (https://www.sciencedirect.com/) Freedom Collection (https://www.sciencedirect.com/) Freedom Collection eBook collection (https://www.sciencedirect.com/)			

7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)	
7.1	Аудитория для проведения лекционных, практических, семинарских, интерактивных занятий (мультимедийный)
7.2	Ауд для проведения лекционных, практических, семинарских, лабораторных занятий (мультимедийный класс) «Лаборатория строительных материалов» (посадочных мест – 45)

8. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)
Доклады - презентации готовятся обучающимся в виде слайдов с использованием программы Microsoft PowerPoint. Основные этапы подготовки доклада - презентации: ☐ выбор темы; ☐ консультации научного руководителя; ☐ работа с источниками, сбор материала; ☐ написание текста доклада; ☐ оформление рукописи, создание презентационного материала; ☐ выступление с докладом перед аудиторией. Подготовка доклада – презентации позволяет обучающемуся основательно изучить интересующий его вопрос, изложить материал в компактном и доступном виде, привести в текст полемику, приобрести навыки научно-исследовательской работы, устной речи, ведения научной дискуссии. В ходе подготовки доклада – презентации могут быть подготовлены раздаточные материалы. Доклады – презентации могут зачитываться и обсуждаться на семинарских занятиях, студенческих научных конференциях. Структура и содержание логичность структуры доклада оформлены ссылки на все использованные источники презентация отражает основные этапы исследования (проблема, цель, ход работы, выводы, ресурсы) содержит ценную, полную, понятную информацию по теме доклада Текст на слайдах текст на слайде представляет собой опорный конспект (ключевые слова, маркированный или нумерованный список), без полных предложений наиболее важная информация выделяется с помощью цвета, размера, эффектов анимации и т.д. Наглядность иллюстрации помогают наиболее полно раскрыть тему, не отвлекают от содержания иллюстрации хорошего качества, с четким изображением используются средства наглядности информации (таблицы, схемы, графики и т. д.) Дизайн и настройка оформление слайдов соответствует теме, не препятствует восприятию содержания для всех слайдов презентации используется один и тот же шаблон оформления презентация не перегружена эффектами Требования к выступлению выступающий свободно владеет содержанием, ясно излагает идеи выступающий свободно и корректно отвечает на вопросы и замечания аудитории

выступающий обращается к аудитории, поддерживает контакт с ней
Общее количество баллов
Оценка

Оценивание докладов – презентаций:
Отметка по 5-ти бальной шкале 2 3 4 5

Типовые задачи

Типовые задачи выполняются на занятиях. В конце занятия обучающийся представляет преподавателю письменный отчет, включающий решения индивидуальных заданий. В случае домашнего выполнения индивидуальных заданий для повышения оценки отчет принимается с защитой.

- Оценка «отлично» выставляется обучающемуся при верном выполнении всех заданий.
- Оценка «хорошо» – при верном выполнении 75% заданий.
- Оценка «удовлетворительно» – при верном выполнении 50% заданий.
- Оценка «неудовлетворительно» – при выполнении менее 50% заданий.

Самостоятельная работа обучающегося

Для успешного усвоения курса необходимо не только посещать аудиторские занятия, но и вести активную самостоятельную работу. При самостоятельной проработке курса обучающиеся должны:

- ☐ просматривать основные определения и факты;
 - ☐ повторить законспектированный на лекционном занятии материал и дополнить его с учетом рекомендованной по данной теме литературы;
 - ☐ изучить рекомендованную основную и дополнительную литературу, составлять тезисы, аннотации и конспекты наиболее важных моментов;
 - ☐ самостоятельно выполнять задания, аналогичные предлагаемым на занятиях;
 - ☐ использовать для самопроверки материалы фонда оценочных средств;
 - ☐ выполнять домашние задания по указанию преподавателя.
- Домашнее задание оценивается по следующим критериям:
- ☐ Степень и уровень выполнения задания;
 - ☐ Аккуратность в оформлении работы;
 - ☐ Использование специальной литературы;
 - ☐ Сдача домашнего задания в срок.