

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Тольяттинский государственный университет»

Б1.В.11

(индекс дисциплины)

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Автоматизация и управление процессами теплогазоснабжения и вентиляции

(наименование дисциплины)

по направлению подготовки

08.03.01 Строительство

направленность (профиль)

Теплогазоснабжение и вентиляция

Форма обучения: очная

Год набора: 2022

Общая трудоемкость: 3 ЗЕ

Распределение часов дисциплины по семестрам

Семестр	8	Итого
Форма контроля	Зачет	
Вид занятий		
Лекции	12	12
Лабораторные	12	12
Практические	24	24
Руководство: курсовые работы		
Промежуточная аттестация	0,25	0,25
Контактная работа	48,25	48,25
Самостоятельная работа	59,75	59,75
Контроль		
Итого	108	108

Рабочую программу составил:

Старший преподаватель, Анциферов С.А.

(должность, ученое звание, степень, Фамилия И.О.)

Рецензирование рабочей программы дисциплины:



Отсутствует



Рецензент

(должность, ученое звание, степень, Фамилия И.О.)

Рабочая программа дисциплины составлена на основании ФГОС ВО и учебного плана
направления подготовки

08.03.01 Строительство

Срок действия рабочей программы дисциплины до «30» августа 2026 г.

УТВЕРЖДЕНО

На заседании центра

Центр инженерного оборудования

(протокол заседания №1 от «10» сентября 2021 г.).

1. Цель освоения дисциплины

Цель – подготовка бакалавра по направлению «Строительство» профилю «Теплогазоснабжение и вентиляция» умеющего рассчитывать, проектировать, монтировать и наладить системы автоматизации и управления, владеющего методами оценки состояния технологического процесса, умеющего эффективно применять современное автоматизированное оборудование для создания и поддержания микроклимата в зданиях при обеспечении функциональных назначений и технологических процессов.

2. Место дисциплины в структуре ОПОП ВО

Дисциплины и практики, на освоении которых базируется данная дисциплина:

«Насосы, вентиляторы, компрессоры», «Горячее водоснабжение», «Механизация и автоматизация производства систем теплогазоснабжения и вентиляции», «Отопление 1», «Отопление 2».

Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины необходимо как предшествующее:

«Энергетическая оценка объектов теплогазоснабжения и вентиляции», «Организация заготовительных и монтажных работ систем теплогазоснабжения и вентиляции», «Вентиляция промышленных зданий», «Производственная практика (преддипломная практика)», «Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы».

3. Планируемые результаты обучения

Формируемые и контролируемые компетенции (код и наименование)	Индикаторы достижения компетенций (код и наименование)	Планируемые результаты обучения
ПК-5. Способен организовывать работы по эксплуатации систем теплогазоснабжения и вентиляции	ПК-5.1. Выбор нормативно-технических документов, регламентирующих санитарную, пожарную и экологическую безопасность функционирования систем отопления, вентиляции, кондиционирования воздуха, холодоснабжения, теплоснабжения и газоснабжения	Знать: Требования нормативных правовых актов, нормативно-технических и нормативно-методических документов по автоматизации и управлению систем теплогазоснабжения и вентиляции
		Уметь: Применять требования нормативных правовых актов, нормативно-технических и нормативно-методических документов по проектированию и строительству для анализа имеющейся информации по автоматизации и управлению проектируемого объекта
		Владеть: Навыками анализа имеющейся информации по автоматизации и управлению проектируемого объекта
	ПК-5.2. Оценка соответствия систем отопления, вентиляции,	Знать: Требования санитарной, пожарной и экологической безопасности

Формируемые и контролируемые компетенции (код и наименование)	Индикаторы достижения компетенций (код и наименование)	Планируемые результаты обучения
	кондиционирования воздуха, холодоснабжения, теплоснабжения и газоснабжения требованиям санитарной, пожарной и экологической безопасности	систем автоматизации и управления теплогазоснабжения и вентиляции
		Уметь: Выполнять оценку соответствия автоматизации систем отопления, вентиляции, кондиционирования воздуха, холодоснабжения, теплоснабжения и газоснабжения требованиям санитарной, пожарной и экологической безопасности
		Владеть: Навыками для оценки соответствия автоматизации систем отопления, вентиляции, кондиционирования воздуха, холодоснабжения, теплоснабжения и газоснабжения требованиям санитарной, пожарной и экологической безопасности
	ПК-5.3. Инструментальный контроль режимов работы и технического состояния систем отопления, вентиляции, кондиционирования воздуха и теплоснабжения	Знать: Инструментальное обеспечение контроля режимов работы и технического состояния автоматизации систем отопления, вентиляции, кондиционирования воздуха и теплоснабжения
		Уметь: Осуществлять инструментальный контроль режимов работы и технического состояния автоматизации систем отопления, вентиляции, кондиционирования воздуха и теплоснабжения
		Владеть: Навыками инструментального контроля режимов работы и технического состояния автоматизации систем отопления, вентиляции, кондиционирования воздуха и теплоснабжения
	ПК-5.4. Установление возможных причин аварий и отказов в работе систем	Знать: Причины аварий и отказов в работе систем автоматизации теплоснабжения и газоснабжения

Формируемые и контролируемые компетенции (код и наименование)	Индикаторы достижения компетенций (код и наименование)	Планируемые результаты обучения
	теплоснабжения и газоснабжения	Уметь: Определять возможные причины аварий и отказов в работе систем автоматизации теплоснабжения и газоснабжения
		Владеть: Методами определения возможных причин аварий и отказов в работе систем теплоснабжения и газоснабжения
	ПК-5.5. Выбор способов проведения работ по ликвидации аварийных ситуаций, аварийному обслуживанию систем теплоснабжения и газоснабжения	Знать: Способы проведения работ по ликвидации аварийных ситуаций, аварийному обслуживанию систем автоматизации теплоснабжения и газоснабжения
		Уметь: Организовывать проведение работ по ликвидации аварийных ситуаций, аварийному обслуживанию систем автоматизации теплоснабжения и газоснабжения
		Владеть: Методами проведения работ по ликвидации аварийных ситуаций, аварийному обслуживанию систем автоматизации теплоснабжения и газоснабжения
	ПК-5.6. Выбор мероприятий по проведению периодического обслуживания систем отопления, вентиляции, кондиционирования воздуха, холодоснабжения, теплоснабжения и газоснабжения для поддержания их работоспособности	Знать: Нормативы по проведению периодического обслуживания систем автоматизации отопления, вентиляции, кондиционирования воздуха, холодоснабжения, теплоснабжения и газоснабжения для поддержания их работоспособности
		Уметь: Осуществлять выбор мероприятий по проведению периодического обслуживания систем автоматизации отопления, вентиляции, кондиционирования воздуха, холодоснабжения, теплоснабжения и газоснабжения для поддержания их работоспособности

Формируемые и контролируемые компетенции (код и наименование)	Индикаторы достижения компетенций (код и наименование)	Планируемые результаты обучения
		Владеть: нормативной литературой по проведению периодического обслуживания систем автоматизации отопления, вентиляции, кондиционирования воздуха, холодоснабжения, теплоснабжения и газоснабжения для поддержания их работоспособности

4. Структура и содержание дисциплины

Модуль (раздел)	Вид учебной работы	Наименование тем занятий (учебной работы)	Семестр	Объем, ч.	Баллы	Интерактив, ч.	Формы текущего контроля (наименование оценочного средства)
Методы, средства автоматизации систем ТГВ. Основные законы регулирования.	Лек	Объект управления и его свойства. Аккумулирующая способность объекта	8	2	—	—	Зачет. Вопросы к зачету
	Лек	Статические и динамические характеристики объекта.	8	2	—	—	Зачет. Вопросы к зачету
	Лек	Основные типовые динамические звенья. Переходные процессы в АСР	8	2	—	—	Зачет. Вопросы к зачету
	Лек	Типы регуляторов/ Параметры настройки регуляторов	8	2	—	—	Зачет. Вопросы к зачету
	Лек	Принципы управления тепловыми режимами зданий	8	2	—	—	Зачет. Вопросы к зачету
	Лек	Автоматизация отпуска теплоты в ИТП. Автоматизация приточных камер	8	2	—	—	Зачет. Вопросы к зачету
Практические занятия	Пр	Особенности автоматизации систем ТГВ	8	4	—	—	Проверка выполнения практических заданий
	Пр	Управляемость объектов. Саморегулирование.	8	2	—	—	Проверка выполнения практических заданий
	Пр	Понятие о звене автоматической системы	8	2	—	—	Проверка выполнения практических заданий
	Пр	Способы регулирования	8	4	—	—	Проверка выполнения практических заданий
Лабораторные работы	Лаб	Управление работой электродвигателя	8	2	—	—	Защита отчета по лабораторным работам
	Лаб	Изучение приборов для измерения температуры.	8	2	—	—	Защита отчета по лабораторным работам

Модуль (раздел)	Вид учебной работы	Наименование тем занятий (учебной работы)	Семестр	Объем, ч.	Баллы	Интерактив, ч.	Формы текущего контроля (наименование оценочного средства)
	Лаб	Изучение приборов для измерения давления.	8	4	—	—	Защита отчета по лабораторным работам
	Лаб	Изучение приборов для измерения расхода.	8	4	—	—	Защита отчета по лабораторным работам
	Лаб	Изучение приборов для измерения уровня; влажности.	8	4	—	—	Защита отчета по лабораторным работам
	Лаб	Изучение работы газоанализатора.	8	4	—	—	Защита отчета по лабораторным работам
	Лаб	Разработка функциональных схем	8	4	—	—	Защита отчета по лабораторным работам
	СР	Самостоятельная работа по изучаемым темам	8	59,75			Вопросы к зачету
	ПА		8	0,25	—	—	Вопросы к зачету
Итого:				108	—		

5. Образовательные технологии

Лекции проводятся в традиционной форме, в форме диалога, с использованием визуализации (плакаты, слайды, видеофильмы). Выделяются проблемные вопросы.

При проведении лабораторных работ используется бригадный метод по 3-4 студента в бригаде, по каждой лабораторной работе оформляется индивидуальный письменный отчет, каждая работа защищается бригадой или индивидуально.

При проведении практических занятий используется демонстрационный метод, дискуссии, диспуты. Для решения предлагаются примеры и задачи по вопросам дисциплины, которые формируют тематику индивидуальных контрольных работ. Практические задания выполняются студентами самостоятельно. Проверка выполнения практических заданий проводится на практических занятиях по мере освоения учебного материала.

6. Методические указания по освоению дисциплины

При освоении всех разделов дисциплины необходимо сочетание всех форм учебной деятельности: изучение лекционного материала, подготовка к практическим занятиям, выполнение расчетно-графической работы, самостоятельная работа при выполнении заданий и с рекомендуемой литературой.

Прежде чем приступить к содержательному изучению учебного курса студент должен внимательно ознакомиться с требованиями Программы учебного курса. В лекциях находят освещение сложные вопросы Государственного образовательного стандарта, которые вызывают затруднения у студентов. Проработка лекционного курса является одной из важных активных форм самостоятельной работы. Используя лекционный материал, доступный учебник или учебное пособие, дополнительную литературу, студент готовится к практическим занятиям. Кроме лекций и практических занятий к активной форме самостоятельной работы относится и систематическая работа по выполнению лабораторных работ.

7. Оценочные средства

7.1. Паспорт оценочных средств

Семестр	Код контролируемой компетенции (или ее части)	Наименование оценочного средства
8	ПК-5	Отчет по лабораторным работам Вопросы к зачету №1-30

7.2. Типовые задания или иные материалы, необходимые для текущего контроля

7.2.1. Лабораторные работы

Типовой(ые) пример(ы) задания(ий)

С примерами отчетов по лабораторным работам можно ознакомиться в методическом кабинете центра инженерного оборудования.

Перечень лабораторных работ

Лабораторная работа № 1 – Управление работой электродвигателя;
Лабораторная работа № 2 – Изучение приборов для измерения температуры;
Лабораторная работа № 3 – Изучение приборов для измерения давления;
Лабораторная работа № 4 – Изучение приборов для измерения расхода;
Лабораторная работа № 5 – Изучение приборов для измерения уровня влажности;
Лабораторная работа № 6 – Изучение работы газоанализатора.
Лабораторная работа № 7 – Разработка функциональных схем;

Критерии оценки:

- оценка «зачтено» выставляется студенту, если он лично участвовал в выполнении лабораторной работы, верно оформил отчет, дал ответы более чем на 50% контрольных вопросов по теме лабораторной работы;
- оценка «не зачтено» - выставляется студенту, если он не выполнил необходимых условий для получения оценки «зачтено».

7.2.3. Контрольные задания

Типовой(ые) пример(ы) задания(ий)

1. Особенности автоматизации систем ТГВ
2. Управляемость объектов. Саморегулирование
3. Понятие о звене автоматической системы
4. Способы регулирования

Краткое описание и регламент выполнения

Студент получает практическое задание. Расчеты выполняются согласно полученному заданию.

Критерии оценки:

- оценка «зачтено» - практическое задание к моменту текущего контроля верно выполнена и оформлена в объеме изученного на практических занятиях материала;
- оценка «не зачтено» - выставляется студенту, если он не выполнил необходимых условий для получения оценки «зачтено».

7.3. Оценочные средства для промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины

7.3.1. Вопросы к промежуточной аттестации

Семестр 8

№ п/п	Вопросы к зачету
1.	Методы и средства автоматизации систем ТГВ. Общие сведения.
2.	Технико-экономическое обоснование автоматизации.
3.	Особенности автоматизации систем ТГВ.
4.	Основные понятия и определения.
5.	Автоматическое регулирование.
6.	Автоматическая система.
7.	Объект управления.
8.	Алгоритм функционирования. Алгоритм управления.
9.	Степень автоматизации технологических процессов.
10.	Характеристика технологических процессов.
11.	Управление простыми объектами (процессами).
12.	Сущность процесса управления.
13.	Объект управления и его свойства.
14.	Аккумулирующая способность объекта.
15.	Саморегулирование. Влияние внутренней обратной связи.
16.	Запаздывание.
17.	Статические характеристики объекта.
18.	Динамический режим объекта.
19.	Управляемость объектов.
20.	Понятие о звене автоматической системы.
21.	Основные типовые динамические звенья.
22.	Требования к монтажу.
23.	Монтаж трубных проводок.
24.	Монтаж электропроводок.
25.	Монтаж щитов и пультов.
26.	Монтаж приборов и средств автоматизации.
27.	Основная документация при производстве монтажных работ.
28.	Наладка и эксплуатация систем автоматизации.
29.	Управление простыми объектами (процессами).
30.	Сущность процесса управления.

7.3.2. Критерии и нормы оценки

Семестр	Форма проведения промежуточной аттестации	Критерии и нормы оценки	
8	Зачёт устно	«зачтено»	Студент полно раскрыл содержание материала в объеме, предусмотренном программой, изложил материал грамотным языком в определенной логической последовательности, точно используя

Семестр	Форма проведения промежуточной аттестации	Критерии и нормы оценки	
			<p>терминологию и символику; правильно выполнил рисунки, чертежи, графики, сопутствующие ответу; показал умение иллюстрировать теоретические положения конкретными примерами; отвечал самостоятельно, могут иметься следующие недостатки:</p> <p>в изложении допущены небольшие пробелы, не исказившие содержание ответа;</p> <p>допущены один – два недочета при освещении основного содержания ответа, исправленные по замечанию преподавателя;</p> <p>допущена ошибка или более двух недочетов при освещении второстепенных вопросов или в выкладках, легко исправленные, по замечанию преподавателя.</p>
		«не зачтено»	<p>не раскрыто основное содержание учебного материала;</p> <p>обнаружено незнание или непонимание студентом большей или наиболее важной части учебного материала;</p> <p>допущены ошибки в определении понятий, при использовании технической терминологии, в рисунках, чертежах или графиках, в выкладках, которые не исправлены после нескольких наводящих вопросов преподавателя.</p> <p>преподаватель обнаружил у студента полное незнание и непонимание изучаемого учебного материала или студент не смог ответить ни на один из поставленных вопросов по изучаемому материалу.</p>

8. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

8.1. Обязательная литература

№ п/п	Авторы, составители	Заглавие (заголовок)	Тип (учебник, учебное пособие, учебно-методическое пособие, практикум, др.)	Год издания	Количество в научной библиотеке / Наименование ЭБС
1	Голов Р.С., Теплышев В.Ю., Шинелёв А.А.	Комплексная автоматизация в энергосбережении [Электронный ресурс]	учебное пособие	2019	ЭБС "ZNANIUM.COM"
2	Шишов О.В.	Технические средства автоматизации и управления	учебное пособие	2022	ЭБС "ZNANIUM.COM"

8.2. Дополнительная литература

№ п/п	Авторы, составители	Заглавие (заголовок)	Тип (учебник, учебное пособие, учебно-методическое пособие, практикум, др.)	Год издания	Количество в научной библиотеке / Наименование ЭБС
1	Бердышев В.Ф., Шатохин К.С.	Основы автоматизации технологических процессов очистки газов и воды [Электронный ресурс]	Курс лекций	2013	ЭБС "Лань"
2	Посашков М.В., Немченко В.И., Титов Г.И.	Энергосбережение в системах теплоснабжения [Электронный ресурс]	Учебное пособие	2014	ЭБС "IPRbooks"
3	Крылов Ю.А., Карандаев А.С., Медведев В.Н.	Энергосбережение и автоматизация производства в теплоэнергетическом хозяйстве города [Электронный ресурс]	Учебное пособие	2013	ЭБС "Лань"

8.3. Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем

– Национальное объединение строителей [Электронный ресурс] : – Режим доступа: <http://nostroy.ru>.

– Федеральное агентство по техническому регулированию и метрологии [Электронный ресурс] : информационный портал по стандартизации. – Режим доступа: <http://standard.gost.ru/wps/portal/>.

– Федеральное агентство по техническому регулированию и метрологии [Электронный ресурс] : действующие технические регламенты. – Режим доступа: <http://www.gost.ru>.

– Scopus [Электронный ресурс] : реферативная база данных. – N etherlands : Elsevier, 2004– . – Режим доступа : scopus.com. – Загл. с экрана. – Яз. рус., англ.

– Elibrary [Электронный ресурс] : научная электронная библиотека. –Москва : НЭБ, 2000– . – Режим доступа : elibrary.ru. – Загл. с экрана. – Яз. рус., англ

8.4. Перечень программного обеспечения

№ п/п	Наименование ПО	Реквизиты договора (дата, номер, срок действия)
1	Windows	Договор № 690 от 19.05.2015г., срок действия - бессрочно
2	Office Standart	Договор № 690 от 19.05.2015г., срок действия - бессрочно; Договор № 727 от 20.07.2016г., срок действия - бессрочно
3	Консультант +	Договор №1522 от 25.12.2015 бессрочный

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

№ п/п	Наименование оборудованных учебных кабинетов, лабораторий, мастерских и др. объектов для проведения практических и лабораторных занятий, помещений для самостоятельной работы обучающихся (номер аудитории)	Перечень основного оборудования
1	Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа. Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа. Учебная аудитория для курсового проектирования (выполнения курсовых работ). Учебная аудитория для проведения групповых и индивидуальных консультаций. Учебная аудитория для проведения занятий текущего контроля и промежуточной аттестации. (С-601)	Стол�ы ученические двухместные (моноблок), стол преподавательский, доска аудиторная, кресло преподавателя, тумбочка для проектора; проектор, ноутбук, экран для проектора, жалюзи
2	Лаборатория "Автоматизация систем ТГВ" (С-605)	Доска аудиторная, Столы ученические, стол преподавательский, шкаф вытяжной, стулья, шкаф , станок резьбонарезной, станок фальцовочный , лабораторный стенд, станок трубогиб.