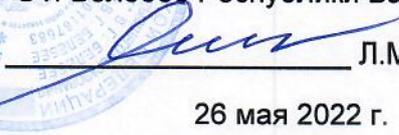




Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Самарский государственный технический университет»
(ФГБОУ ВО «СамГТУ»)
Филиал ФГБОУ ВО «СамГТУ» в г. Белебее Республики Башкортостан



УТВЕРЖДАЮ
Директор филиала ФГБОУ ВО «СамГТУ»
в г. Белебее Республики Башкортостан


Л.М. Инаходова

26 мая 2022 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Б1.В.ДВ.02.01 «Автоматизация систем теплогазоснабжения и вентиляции»

Код и направление подготовки (специальность)	<u>08.03.01 Строительство</u>
Направленность (профиль)	<u>Теплогазоснабжение и вентиляция</u>
Квалификация	<u>Бакалавр</u>
Форма обучения	<u>Очно-заочная</u>
Год начала подготовки	<u>2022</u>
Выпускающая кафедра	<u>Инженерные технологии</u>
Кафедра-разработчик	<u>Инженерные технологии</u>
Объем дисциплины, ч. / з.е.	<u>180 / 5</u>
Форма контроля (промежуточная аттестация)	<u>Зачет</u>

Белебей 2022 г.

Рабочая программа дисциплины (далее – РПД) разработана в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки (специальности) 08.03.01 «Строительство», утвержденного приказом министерства образования и науки Российской Федерации от 31.05.2017 № 481, и соответствующего учебного плана.

Разработчик РПД:

доцент, к.т.н., доцент
(должность, степень, ученое звание)


(подпись)

К.С. Галицков
(ФИО)

РПД рассмотрена и одобрена на заседании кафедры 26 мая 2022 г., протокол № 4.

Заведующий кафедрой

к.т.н., доцент
(степень, ученое звание, подпись)

А.А. Цынаева
(ФИО)

СОГЛАСОВАНО:

Руководитель образовательной программы

доцент, к.т.н.
(степень, ученое звание, подпись)

А.А. Цынаева
(ФИО)

СОДЕРЖАНИЕ

1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы	3
2. Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы	4
3. Объем дисциплины (модуля) в зачетных единицах с указанием количества академических часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся	4
4. Содержание дисциплины (модуля), структурированное по темам (разделам), с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий	5
4.1. Содержание лекционных занятий	5
4.2. Содержание лабораторных занятий	6
4.3. Содержание практических занятий	6
4.4. Содержание самостоятельной работы	7
5. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модуля)	8
6. Перечень учебной литературы и учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю)	8
7. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю), включая перечень программного обеспечения	9
8. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», профессиональных баз данных, информационно-справочных систем	10
9. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю)	10
10. Фонд оценочных средств по дисциплине (модулю)	10
Приложение 1. Фонд оценочных средств для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации	
Приложение 2. Дополнения и изменения к рабочей программе дисциплины (модуля)	
Приложение 3. Аннотация рабочей программы дисциплины	

1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программ

Универсальные компетенции

Таблица 1

Наименование категории (группы) компетенций	Код компетенции	Наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Результаты обучения
не предусмотрены учебным планом				

Общепрофессиональные компетенции

Таблица 2

Код компетенции	Наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Результаты обучения
не предусмотрены учебным планом			

Профессиональные компетенции

Таблица 3

Код компетенции	Наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Результаты обучения
ПК-1	Способность к разработке рабочей документации систем отопления, вентиляции и кондиционирования воздуха	ИД-1 ПК-1 Осуществляет разработку рабочей документации систем отопления, вентиляции и кондиционирования воздуха	31 ПК-1.1 Знать: Требования нормативно-технической документации и нормативных правовых актов к разработке текстовой и графической частей рабочей документации систем отопления, вентиляции и кондиционирования воздуха 32 ПК-1.1 Знать: Правила конструирования внутренних и наружных элементов систем отопления, вентиляции и кондиционирования воздуха У2 ПК-1.1 Уметь: Выбирать алгоритм разработки и оформления комплекта рабочих чертежей элементов и узлов систем отопления, вентиляции и кондиционирования воздуха в соответствии с требованиями нормативно-технической документации и нормативных правовых актов
ПК-2	Способность осуществлять разработку проектной документации систем отопления, вентиляции и кондиционирования воздуха	ИД-1 ПК-2 Выполняет расчеты для проектирования систем отопления, вентиляции и кондиционирования воздуха	31 ПК-2.1 Знать: требования нормативно-технической документации и нормативных правовых актов по проектированию систем отопления, вентиляции и кондиционирования воздуха 32 ПК-2.1 Знать: виды и методики расчетов систем отопления, вентиляции и кондиционирования воздуха 33 ПК-2.1 Знать: современные подходы и методики оптимизации процесса проектирования систем отопления, вентиляции и кондиционирования воздуха
		ИД-2 ПК-2 Осуществляет разработку текстовой и графической частей проектной документации систем отопления, вентиляции и кондиционирования воздуха	У1 ПК-2.2 Уметь: определять перечень необходимых исходных данных для разработки проектной документации систем отопления, вентиляции и кондиционирования воздуха В1 ПК-2.2 Владеть: подготовкой исходных данных для разработки проектной документации систем отопления, вентиляции и кондиционирования

		ИД-3 ПК-2 Выполняет подготовку к выпуску проекта систем отопления, вентиляции и кондиционирования воздуха	воздуха 32 ПК-2.3 Знать: Современные подходы и методики оптимизации процесса проектирования систем отопления, вентиляции и кондиционирования воздуха
--	--	---	---

2. Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы

Место дисциплины в структуре образовательной программы: часть, формируемая участниками образовательных отношений.

Таблица 4

Код компетенции	Предшествующие дисциплины	Параллельно осваиваемые дисциплины	Последующие дисциплины
ПК-1	Теоретические основы теплотехники; Строительная теплофизика; Основы обеспечения микроклимата зданий; Отопление; Производственная практика: технологическая практика; Вентиляция; Кондиционирование воздуха и холодоснабжение; Технология и организация строительных и монтажно-заготовительных процессов	Автономное теплоснабжение; Автоматизация систем отопления	Организация монтажных работ систем теплогазоснабжения и вентиляции; Основы САПР; Эксплуатация и реконструкция систем теплогазоснабжения и вентиляции
ПК-2	Теоретические основы теплотехники; Основы обеспечения микроклимата зданий; Строительная теплофизика; Насосы, вентиляторы и компрессоры; Отопление; Вентиляция; Кондиционирование воздуха и холодоснабжение	Автоматизация систем отопления; Практико-ориентированный проект	Энергосбережение в системах теплогазоснабжения и вентиляции; Производственная практика: преддипломная практика; Организация монтажных работ систем теплогазоснабжения и вентиляции; Основы САПР

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

Таблица 5

Вид учебной работы	Всего часов	
Аудиторная контактная работа (всего), в том числе:	8	8
лекционные занятия (ЛЗ)*	4	4
лабораторные работы (ЛР)	0	0
практические занятия (ПЗ)	4	4
Внеаудиторная контактная работа, КСР	4	4
Самостоятельная работа (всего), в том числе:	164	164
подготовка к ПЗ	82	82
подготовка к зачёту	82	82
Формы текущего контроля успеваемости	Вопросы к устному опросу	Вопросы к устному опросу
Формы промежуточной аттестации	зачет	зачет
Контроль	4	4
ИТОГО: час.	180	180
ИТОГО: з.е.	5	5

* - проведение лекционных занятий в СДО MOODLE с использованием онлайн-контента

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

Таблица 6

№ раздела	Наименование раздела дисциплины	Виды учебной нагрузки и их трудоемкость, часы						
		ЛЗ	ЛР	ПЗ	СРС	КСР	Конт-роль	Всего часов
1	Введение Системы автоматического управления Элементы автоматических устройств Проектирование систем автоматики	4	-	2	82	2	2	92
2	Автоматизация систем теплоснабжения Автоматизация систем вентиляции и кондиционирования воздуха Автоматизация систем газоснабжения	-	-	2	82	2	2	88
Итого:		4	0	4	164	4	4	180

4.1. Содержание лекционных занятий

Таблица 7

№ ЛЗ	Наименование раздела	Тема лекции	Содержание лекции (перечень дидактических единиц: рассматриваемых подтем, вопросов)	Кол-во часов
5				
1.	Введение Системы автоматического управления Элементы автоматических устройств Проектирование систем автоматики	Цели и задачи дисциплины Классификация систем автоматического управления. Динамика систем управления Элементы автоматики систем ТГВ	Цели и задачи дисциплины. Системы теплогазоснабжения и вентиляции как объекты контроля и управления. Понятие об автоматике и автоматизации. Краткий исторический обзор развития автоматики. 1.1. Основные понятия автоматического управления. 1.2 Система автоматического регулирования. 1.3. Классификация систем автоматического управления. 1.4. Математическое описание линейных систем. 1.4.1. Оператор системы 1.4.2. Уравнение линейной системы. Передаточная функция. 1.4.3. Типовые воздействия. 1.4.4. Частотные характеристики. 1.4.5. Типовые динамические звенья, определение, временные, частотные характеристики, передаточные функции. Аперриодическое, колебательное, интегрирующее дифференцирующее, безинерционное звено запаздывания. 1.5. Типовые соединения динамических звеньев. 1.6. Устойчивость систем автоматического регулирования. Критерии устойчивости. 1.7. Качество процесса управления. 1.8. Типовые промышленные регуляторы. 2.1. Измерительные элементы автоматических устройств. 2.1.1. Основные понятия об измерениях и измерительных приборах. Датчики. 2.1.2. Измерение температуры. 2.1.3. Измерение давления 2.1.4. Измерение расхода. 2.1.5. Измерение влажности. 2.1.6. Измерение уровня. 2.1.7. Измерение химического состава газов. 2.2. Усилительные элементы автоматических устройств. 2.2.1. Общие характеристики усилителей. 2.2.2. Электрические усилители 2.2.3. Гидравлические усилители. 2.2.4. Пневматические усилители 2.3. Реле.	4

			<p>2.4. Исполнительные и регулирующие элементы автоматических устройств.</p> <p>2.4.1. Электрические исполнительные механизмы</p> <p>2.4.2. Гидравлические исполнительные механизмы.</p> <p>2.4.3. Пневматические исполнительные механизмы</p> <p>2.5. Программируемые контроллеры</p> <p>3.1. Основные документы по автоматизации.</p> <p>3.2. Условные обозначения на схемах по автоматике.</p> <p>3.3. Примеры схем автоматизации</p>	
			Итого за :	4
			Итого:	4

4.2. Содержание лабораторных занятий

Таблица 8

№ ЛР	Наименование раздела	Наименование лабораторной работы	Содержание лабораторной работы (перечень дидактических единиц: рассматриваемых подтем, вопросов)	Кол-во часов
не предусмотрены учебным планом				

4.3. Содержание практических занятий

Таблица 9

№ ПЗ	Наименование раздела	Тема практического занятия	Содержание практического занятия (перечень дидактических единиц: рассматриваемых подтем, вопросов)	Кол-во часов
5				
1	Введение Системы автоматического управления Элементы автоматических устройств Проектирование систем автоматики	Автоматизация горячего водоснабжения	<p>Анализ системы автоматического управления узлом горячего водоснабжения Системы теплоснабжения являются крупнейшим потребителем топливно-энергетических ресурсов в стране. От нормального функционирования этих систем зависят условия теплового комфорта в отапливаемых зданиях самочувствие людей, производительность труда и т.д. Автоматизация позволяет избавиться от непосредственного контроля людьми технологического оборудования и процесса.</p> <p>Цели создания АСУ:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Управление технологическими параметрами в соответствии с требованиями регламента - Обеспечение оперативного персонала информацией о ходе технологического процесса - Согласование работы сложной взаимосвязи оборудования внутри технологических установок и обеспечение взаимодействие установок между собой - Уменьшение времени достижения режимных значений параметров системы - Обеспечение непрерывности работы технологических установок - Предотвращение аварийных ситуаций на объекте и обеспечение его правильного функционирования - Снижения затрат на ремонт за счет точного соблюдения технологических режимов и раннего диагностирования возможных неисправностей - Оптимизация работы технологических параметров установки и уменьшения удельного потребления энергоресурсов - Защита от несанкционированного вмешательства в технологический процесс и фиксация всех действий оперативного персонала при управлении - Повышение производительности труда обслуживающего персонала и сокращение ручных операций за счет использования средств микропроцессорной техники - Архивация данных, позволяющая оценить качество управления технологическими процессами с целью выработки рекомендации по улучшению работы установок 	2

			<p>Для достижения поставленной цели необходимо решить следующие задачи:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Провести анализ объекта автоматизации; - На основе проведённого анализа и составленного ТЗ, синтезировать структурную схему модернизируемой системы, разработать структуру отдельных блоков системы; - Выполнить выбор основного и вспомогательного оборудования, средств автоматизации; - Разработать электрические схемы подключения устройств котельной 	
2	<p>Автоматизация систем теплоснабжения Автоматизация систем вентиляции и кондиционирования воздуха Автоматизация систем газоснабжения</p>	<p>Примеры автоматизации систем теплогасоснабжения</p>	<p>Исследование систем автоматизации технологических процессов Автоматизация производственных процессов – основное направление, по которому в настоящее время продвигается производство во всем мире. Все, что раньше выполнялось самим человеком, его функции, не только физические, но и интеллектуальные, постепенно переходят к технике, которая сама выполняет технологические циклы и осуществляет контроль за ними. Вот такое теперь генеральное русло современных технологий. Роль человека во многих отраслях уже сводится лишь к контролеру за автоматическим контролером. В общем случае под понятием «управление технологическим процессом» понимают совокупность операций, необходимых для пуска, остановки процесса, а также поддержания или изменения в требуемом направлении физических величин (показателей процесса). Осуществляющие технологические процессы отдельные машины, агрегаты, аппараты, устройства, комплексы машин и аппаратов, которыми необходимо управлять, в автоматике называют объектами управления или управляемыми объектами. Управляемые объекты весьма разнообразны по своему назначению.</p> <p>Автоматизация технологических процессов – замена физического труда человека, затрачиваемого на управление механизмами и машинами, работой специальных устройств, обеспечивающих это управление (регулирование различных параметров, получение заданной производительности и качества продукта без вмешательства человека).</p>	2
Итого за :				4
Итого:				4

4.4. Содержание самостоятельной работы

Таблица 10

№ п/п	Наименование раздела	Вид самостоятельной работы	Содержание самостоятельной работы (перечень дидактических единиц: рассматриваемых подтем, вопросов)	Кол-во часов
5				
1.	1,2	подготовка к ПЗ	<p>Анализ системы автоматического управления узлом горячего водоснабжения</p> <p>Исследование систем автоматизации технологических процессов</p>	82
2.	1,2	подготовка к зачёту	<ol style="list-style-type: none"> 1. Уравнение линейной системы. 2. Передаточная функция. 3. Частотные характеристики. 4. Типовые динамические звенья, определение, временные, частотные характеристики, передаточные функции. Аперриодическое, колебательное, интегрирующее дифференцирующее, эинерционное звенья. Звено запаздывания. 5. Типовые соединения динамических звеньев. 6. Устойчивость систем автоматического регулирования. Критерии устойчивости. 7. Качество процесса управления. 8. Типовые промышленные регуляторы. 	82

		9. Датчики измерения температуры, давления, расхода, уровня 10. Датчики измерения влажности, химического состава газов И др.	
			Итого за :
			Итого:
			164
			164

5. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модуля)

1. Методические указания при работе на лекции

До лекции студент должен просмотреть учебно-методическую и научную литературу по теме лекции для того, чтобы иметь представление о проблемах, которые будут подняты в лекции.

Перед началом лекции обучающимся сообщается тема лекции, план, вопросы, подлежащие рассмотрению, доводятся основные литературные источники. Весь учебный материал, сообщаемый преподавателем, должен не просто прослушиваться. Он должен быть активно воспринят, т. е. услышан, осмыслен, понят, зафиксирован на бумаге и закреплен в памяти. Приступая к слушанию нового учебного материала, полезно мысленно установить его связь с ранее изученным. Следя за техникой чтения лекции (акцент на существенном, повышение тона, изменение ритма, пауза и т. п.), необходимо вслед за преподавателем уметь выделять основные категории, законы и определять их содержание, проблемы, предполагать их возможные решения, доказательства и выводы. Осуществляя такую работу, можно значительно облегчить себе понимание учебного материала, его конспектирование и дальнейшее изучение.

2. Методические указания при подготовке и работе на практическом занятии

Практические занятия по дисциплине проводятся в целях выработки практических умений и приобретения навыков в решении профессиональных задач.

Подготовка обучающегося к практическому занятию производится по вопросам, разработанным для каждой темы практических занятий и (или) лекций. В процессе подготовки к практическим занятиям, необходимо обратить особое внимание на самостоятельное изучение рекомендованной литературы.

Работа студентов во время практического занятия осуществляется на основе заданий, которые выдаются обучающимся в начале или во время занятия. На практических занятиях приветствуется активное участие в обсуждении конкретных ситуаций, способность на основе полученных знаний находить наиболее эффективные решения поставленных проблем, уметь находить полезный дополнительный материал по тематике занятий. На практических занятиях обучающиеся должны уметь выработать определенные решения по обозначенной проблеме. В зависимости от сложности предлагаемых заданий, целей занятия, общей подготовки обучающихся преподаватель может подсказать обучающимся алгоритм решения или первое действие, или указать общее направление рассуждений. Полученные результаты обсуждаются с позиций их адекватности или эффективности в рассмотренной ситуации.

3. Методические указания по самостоятельной работе

Организация самостоятельной работы обучающихся ориентируется на активные методы овладения знаниями, развитие творческих способностей, переход от поточного к индивидуализированному обучению с учетом потребностей и возможностей обучающегося.

Самостоятельная работа с учебниками, учебными пособиями, научной, справочной литературой, материалами периодических изданий и Интернета является наиболее эффективным методом получения дополнительных знаний, позволяет значительно активизировать процесс овладения информацией, способствует более глубокому усвоению изучаемого материала. Все новые понятия по изучаемой теме необходимо выучить наизусть.

Самостоятельная работа реализуется:

- непосредственно в процессе аудиторных занятий;
- на лекциях, практических занятиях;
- в контакте с преподавателем вне рамок расписания;
- на консультациях по учебным вопросам, в ходе творческих контактов, при ликвидации задолженностей, при выполнении индивидуальных заданий и т. д.;
- в методическом кабинете, дома, на кафедре при выполнении обучающимся учебных и практических задач.

Эффективным средством осуществления обучающимся самостоятельной работы является электронная информационно-образовательная среда университета, которая обеспечивает доступ к учебным планам, рабочим программам дисциплин (модулей), практик, к изданиям электронных библиотечных систем.

6. Перечень учебной литературы и учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы

Таблица 11

№ п/п	Автор(ы), наименование, место, год издания (если есть, указать «гриф»)	Книжный фонд (КФ)	Литература	
			учебна	для

		или электрон. ресурс (ЭР)	я	самос т. работ ы
1.	Основы автоматизации технологических процессов очистки газов и воды; Издательский Дом МИСиС, 2013. - Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/56238.html	ЭР	+	
2.	Основы автоматизации тепловых процессов; Воронежский государственный архитектурно-строительный университет, ЭБС АСВ, 2015. - Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/55053.html	ЭР	+	
3.	Автоматизация технологических процессов и инженерных систем; Московский государственный строительный университет, ЭБС АСВ, 2010. - Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/16402.html	ЭР		+
4.	Системы автоматического управления тепловыми режимами протяжных электропечей с конвективным теплообменом: учеб. пособие / В. И. Котенев, Самар. гос. техн. ун-т, Электроснабжение промышленных предприятий. - Самара: 2010. - 102 с https://elib.samgtu.ru/getbook?uid=els_samgtu elib 0KHQuNGB0YLQtXx80JrQvtGC0LXQvdC10LJ8fDY4MS41KDA3NS44KS_QmiA3MzEtMTAyMzi0fHxc0KPRh9C10LHQvdGL0LUg0L_QvtGB0L7QsdC40Y9c0JrQvtGC0LXQvdC10LJc0KHQuNGB0YLQtdC80YtcZG9jLnBkZg	ЭР	+	
5.	Основы автоматического управления: метод. указания к лаборатор. работам / Самар. гос. техн. ун-т, Автоматика и управление в технических системах, сост.: А. И. Дьяконов, А.В.Попов, Е.О.Солякова. - Самара: 2017. - 20 с https://elib.samgtu.ru/getbook?uid=els_samgtu elib 0J7RgdC90L7Qsnx8fHw2ODEuNTEoMDcpL9CeLTc1My01Njg3NzB8fC8yMDE3L9CU0YzRj9C60L7QvdC-0Llv0J7RgdC90L7QstGLL2RvYy5wZGY	ЭР	+	
6.	Автоматизация технологических процессов; Воронежский Государственный Аграрный Университет им. Императора Петра Первого, 2016. - Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/72645.html	ЭР		+
7.	Основы автоматизации производств; Издательский Дом МИСиС, 2017. - Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/71666.html	ЭР		+
8.	Теплогасоснабжение и вентиляция. Конструирование и расчет инженерных систем многоквартирных жилых зданий; МИСИ-МГСУ, Ай Пи Эр Медиа, ЭБС АСВ, 2018. - Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/76898.html	ЭР	+	
9.	Системы промышленной автоматизации; Оренбургский государственный университет, ЭБС АСВ, 2017. - Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/78835.html	ЭР	+	

Доступ обучающихся к ЭР НТБ СамГТУ (elib.samgtu.ru) осуществляется посредством электронной информационной образовательной среды университета и сайта НТБ СамГТУ по логину и паролю.

7. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю), включая перечень программного обеспечения

При проведении лекционных занятий используется мультимедийное оборудование. Организовано взаимодействие обучающегося и преподавателя с использованием электронной информационной образовательной среды университета.

Программное обеспечение

Таблица 12

№ п/п	Название	Способ распространения (лицензионное или свободно распространяемое)	Правообладатель (производитель)	Страна происхождения (иностранное или отечественное)
1.	LibreOffice Writer	свободно распространяемое	The Document Foundation	иностранное
2.	LibreOffice Impress	свободно распространяемое	The Document Foundation	иностранное
3.	LibreOffice Calc	свободно распространяемое	The Document Foundation	иностранное
4.	Adobe Reader	свободно распространяемое	Adobe Systems Incorporated	иностранное
5.	Справочно-правовая система «Консультант Плюс»	лицензионное	НПО «ВМИ»	отечественное
6.	Антивирус Касперского	лицензионное	Лаборатория Касперского	отечественное
7.	Яндекс.Браузер https://browser.yandex.com	свободно распространяемое	Яндекс	отечественное
8.	Архиватор 7-Zip	свободно распространяемое	7-zip.org	иностранное
9.	K-Lite Codec Pack https://codecguide.com	свободно распространяемое	CODEC GUIDE	иностранное

8. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», профессиональных баз данных, информационно-справочных систем

Таблица 13

№ п/п	Наименование	Краткое описание	Режим доступа
1	Электронно-библиотечная система IPRbooks	Электронно-библиотечная система	http://www.iprbookshop.ru/
2	Электронно-библиотечная система СамГТУ	Электронная библиотека СамГТУ	https://elib.samgtu.ru/
3	eLIBRARY.RU	Научная электронная библиотека	http://www.elibrary.ru/

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

Лекционные занятия

Аудитории для лекционных занятий укомплектованы мебелью и техническими средствами обучения, служащими для представления учебной информации большой аудитории (наборы демонстрационного оборудования (проектор, экран, компьютер/ноутбук).

Практические занятия

Аудитории для практических занятий укомплектованы специализированной мебелью и техническими средствами обучения (проектор, экран, компьютер/ноутбук).

Самостоятельная работа

Помещения для самостоятельной работы оснащены компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и доступом к электронной информационно-образовательной среде СамГТУ:

- методический кабинет (ауд. 9).

10. Фонд оценочных средств по дисциплине

Фонд оценочных средств для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации представлен в Приложении 1.

Полный комплект контрольных заданий или иных материалов, необходимых для оценивания результатов обучения по дисциплине, практике хранится на кафедре-разработчике в бумажном и электронном виде.

Фонд оценочных средств для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации

по дисциплине

Б1.В.ДВ.02.01 «Автоматизация систем теплогасоснабжения и вентиляции»

Код и направление подготовки (специальность)	08.03.01 Строительство
Направленность (профиль)	Теплогасоснабжение и вентиляция
Квалификация	бакалавр
Форма обучения	очно-заочная
Год начала подготовки	2022
Выпускающая кафедра	Инженерные технологии
Кафедра-разработчик	Инженерные технологии
Объем дисциплины, ч. / з.е.	180 / 5
Форма контроля (промежуточная аттестация)	зачет

1. Перечень компетенций, индикаторов достижения компетенций и признаков проявления компетенций (дескрипторов), которыми должен овладеть обучающийся в ходе освоения образовательной программы

Универсальные компетенции

Таблица 1

Наименование категории (группы) компетенций	Код компетенции	Наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Результаты обучения
не предусмотрены учебным планом				

Общепрофессиональные компетенции

Таблица 2

Код компетенции	Наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Результаты обучения
не предусмотрены учебным планом			

Профессиональные компетенции

Таблица 3

Код компетенции	Наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Результаты обучения
ПК-1	Способность к разработке рабочей документации систем отопления, вентиляции и кондиционирования воздуха	ИД-1 ПК-1 Осуществляет разработку рабочей документации систем отопления, вентиляции и кондиционирования воздуха	31 ПК-1.1 Знать: Требования нормативно-технической документации и нормативных правовых актов к разработке текстовой и графической частей рабочей документации систем отопления, вентиляции и кондиционирования воздуха 32 ПК-1.1 Знать: Правила конструирования внутренних и наружных элементов систем отопления, вентиляции и кондиционирования воздуха У2 ПК-1.1 Уметь: Выбирать алгоритм разработки и оформления комплекта рабочих чертежей элементов и узлов систем отопления, вентиляции и кондиционирования воздуха в соответствии с требованиями нормативно-технической документации и нормативных правовых актов
ПК-2	Способность осуществлять разработку проектной документации систем отопления, вентиляции и кондиционирования воздуха	ИД-1 ПК-2 Выполняет расчеты для проектирования систем отопления, вентиляции и кондиционирования воздуха	31 ПК-2.1 Знать: требования нормативно-технической документации и нормативных правовых актов по проектированию систем отопления, вентиляции и кондиционирования воздуха 32 ПК-2.1 Знать: виды и методики расчетов систем отопления, вентиляции и кондиционирования воздуха 33 ПК-2.1 Знать: современные подходы и методики оптимизации процесса проектирования систем отопления, вентиляции и кондиционирования воздуха
		ИД-2 ПК-2 Осуществляет разработку текстовой и графической частей проектной документации систем отопления, вентиляции и кондиционирования воздуха	У1 ПК-2.2 Уметь: определять перечень необходимых исходных данных для разработки проектной документации систем отопления, вентиляции и кондиционирования воздуха В1 ПК-2.2 Владеть: подготовкой исходных данных для разработки проектной документации систем отопления,

		вентиляции и кондиционирования воздуха
	ИД-3 ПК-2 Выполняет подготовку к выпуску проекта систем отопления, вентиляции и кондиционирования воздуха	32 ПК-2.3 Знать: Современные подходы и методики оптимизации процесса проектирования систем отопления, вентиляции и кондиционирования воздуха

Матрица соответствия оценочных средств запланированным результатам обучения

Таблица 4

Код и индикатор достижения компетенции	Оценочные средства		
	Раздел 1.	Раздел 2.	Промежуточная аттестация
	Введение	Автоматизация систем теплоснабжения Автоматизация систем вентиляции и кондиционирования воздуха Автоматизация систем газоснабжения	
	Системы автоматического управления Элементы автоматических устройств Проектирование систем автоматики		
Вопросы к устному опросу			Вопросы к зачету
ИД-1 ПК-1	31 ПК-1.1 32 ПК-1.1 У2 ПК-1.1	31 ПК-1.1 32 ПК-1.1 У2 ПК-1.1	31 ПК-1.1 32 ПК-1.1 У2 ПК-1.1
ИД-1 ПК-2	31 ПК-2.1 32 ПК-2.1 33 ПК-2.1	31 ПК-2.1 32 ПК-2.1 33 ПК-2.1	31 ПК-2.1 32 ПК-2.1 33 ПК-2.1
ИД-2 ПК-2	У1 ПК-2.2 В1 ПК-2.2	У1 ПК-2.2 В1 ПК-2.2	У1 ПК-2.2 В1 ПК-2.2
ИД-3 ПК-2	32 ПК-2.3	32 ПК-2.3	32 ПК-2.3

2. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующие процесс формирования компетенций в ходе освоения образовательной программы

2.1. Формы текущего контроля успеваемости

Вопросы к устному опросу

- Измерение температуры.
- Измерение давления
- Измерение расхода.
- Измерение влажности.
- Измерение уровня.
- Измерение химического состава газов.
- Усилительные элементы автоматических устройств.
- Автоматизация систем подпитки тепловой сети
- Автоматизация насосных подстанций.
- Автоматизация отопительного теплового узла.
- Автоматизация регулирования температуры отапливаемых помещений.
- Автоматизация воздушно-тепловой завесы
- Автоматизация приточных вентиляционных систем
- Автоматизация вытяжных вентиляционных систем.

2.2. Формы промежуточной аттестации

Вопросы к зачету

- Системы ТГВ как объекты контроля и управления. Понятие об автоматике и автоматизации.
- Классификация систем автоматического управления.
- Уравнение линейной системы. Передаточная функция.
- Частотные характеристики.
- Типовые динамические звенья, определение, временные, частотные характеристики, передаточные функции. Аperiodическое, колебательное, интегрирующее дифференцирующее, инерционное звено запаздывания.
- Типовые соединения динамических звеньев.

7. Устойчивость систем автоматического регулирования. Критерии устойчивости.
8. Качество процесса управления.
9. Типовые промышленные регуляторы.
10. Датчики измерения температуры, давления, расхода, уровня
11. Датчики измерения влажности, химического состава газов
12. Электрические, гидравлические, пневматические усилители
- 13 Реле.
14. Электрические исполнительные механизмы
15. Гидравлические исполнительные механизмы.
16. Пневматические исполнительные механизмы
17. Программируемые контролеры.
18. Основные документы по автоматизации.
19. Условные обозначения на схемах по автоматике.
20. Автоматизация систем подпитки тепловой сети
21. Автоматизация насосных подстанций.
22. Автоматизация отопительного теплового узла.
23. Автоматизация регулирования температуры отапливаемых помещений.
24. Автоматизация воздушно-тепловой завесы
25. Автоматизация приточных вентиляционных систем
26. Автоматизация вытяжных вентиляционных систем.
27. Автоматизация систем кондиционирования воздуха
28. Автоматизация газораспределительных станций (ГРС) и газорегуляторных пунктов (ГРП).
29. Автоматизация газоиспользующих установок в промышленности. Пример – промышленная газовая печь.
30. Автоматика безопасности котлов.
31. Автоматизация газоиспользующих установок в жилых зданиях.
32. Автоматизация систем защиты газовых сетей от коррозии.

3. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующие процесс формирования компетенций

3.1. Характеристика процедуры текущей и промежуточной аттестации по дисциплине

Таблица 5

№ п/п	Наименование оценочного средства	Периодичность и способ проведения процедуры оценивания	Методы оценивания	Виды выставляемых оценок	Способ учета индивидуальных достижений, обучающихся
1.	Вопросы к устному опросу	систематически на всех видах занятий /письменно и устно	экспертный	По пятибалльной шкале	рабочая книжка преподавателя
2.	Промежуточная аттестация – вопросы к зачету	по окончании изучения дисциплины/ устно и письменно	экспертный	По пятибалльной шкале	Зачетная ведомость, зачетная книжка

3.2. Критерии и шкала оценивания результатов изучения дисциплины во время занятий (текущий контроль успеваемости)

Критерии оценки и шкала оценивания вопросов к устному опросу

Таблица 6

Шкала оценивания	Критерии оценки	Кол-во баллов
«Отлично»	Студент показывает полные и глубокие знания программного материала, логично и аргументировано отвечает на поставленный вопрос, а также дополнительные вопросы, показатели рейтинга (все предусмотренные РПД учебные задания выполнены, качество выполнения большинства из них оценено числом баллов, близким к максимальному).	(31-50) баллов
«Хорошо»	Студент показывает глубокие знания программного материала, грамотно его излагает, достаточно полно отвечает на поставленный вопрос и дополнительные вопросы, умело формулирует выводы, допуская незначительные погрешности, показатели рейтинга (все предусмотренные РПД учебные задания выполнены, качество выполнения ни одного из них не оценено максимальным числом баллов).	(21-30) баллов
«Удовлетворительно»	Студент показывает достаточные, но неглубокие знания программного	(1-20)

	материала; при ответе не допускает грубых ошибок или противоречий, однако в формулировании ответа отсутствует должная связь между анализом, аргументацией и выводами, для получения правильного ответа требуется уточняющие вопросы, достигнуты минимальные или выше показатели рейтинговой оценки при наличии выполнения предусмотренных РПД учебных заданий	баллов
«Неудовлетворительно»	Ответы на вопросы даны не верно	(0) баллов

Критерии оценивания задач для решения на практических занятиях

Таблица 7

Шкала оценивания	Критерии оценки	Кол-во баллов
«Отлично»	выставляется студенту, если он исчерпывающе, последовательно, четко и логически стройно излагает материал, умеет тесно увязывать теорию с практикой, использует в ответе материал монографической литературы, правильно обосновывает принятое решение, владеет разносторонними навыками и приемами выполнения практических задач.	(31-50) баллов
«Хорошо»	выставляется студенту, если он по существу излагает материал, правильно применяет теоретические положения при решении практических вопросов и задач, владеет необходимыми навыками и приемами их выполнения. Знает наиболее важные закономерности	(21-30) баллов
«Удовлетворительно»	выставляется студенту, если он имеет знания только основного материала, но не усвоил его деталей, допускает неточности, недостаточно правильные формулировки, нарушения логической последовательности в изложении программного материала. Знает перечень наиболее важных категорий, основные направления взаимодействия указанных категорий. Умеет определять смысл. Владеет основными методами способами и средствами получения, хранения, переработки информации.	(1-20) баллов
«Неудовлетворительно»	выставляется студенту, который не знает значительной части программного материала, допускает существенные ошибки, неуверенно, с большими затруднениями отвечает на практикоориентированные вопросы. Как правило, оценка «неудовлетворительно» ставится студентам, которые не могут продолжить обучение без дополнительных занятий по соответствующей дисциплине.	(0) баллов

Общие критерии и шкала оценивания результатов для допуска к промежуточной аттестации

Таблица 8

Наименование оценочного средства		Балльная шкала
1.	Вопросы к устному опросу	0-50 баллов
2.	Задачи для решения на практических занятиях	0-50 баллов
Итого:		100 баллов

Максимальное количество баллов за семестр – 100. Обучающийся допускается к экзамену при условии 51 и более набранных за семестр баллов.

3.3. Критерии и шкала оценивания результатов изучения дисциплины на промежуточной аттестации

Основанием для определения оценки на экзаменах служит уровень освоения обучающимися материала и формирования компетенций, предусмотренных программой учебной дисциплины.

Успеваемость на **зачете** определяется оценками: «зачтено», «не зачтено».

Оценку «зачтено» получает обучающийся, освоивший компетенции дисциплины на всех этапах их формирования **на 51-100 %**, показавший всестороннее, систематическое и глубокое знание учебного материала, умение свободно выполнять задания, предусмотренные рабочей программой, усвоивший основную и ознакомленный с дополнительной литературой, рекомендованной программой.

Оценку «не зачтено» получает обучающийся, освоивший компетенции дисциплины на всех этапах их формирования **менее чем на 51%**, обнаружившему пробелы в знаниях основного учебного материала, допустившему принципиальные ошибки в выполнении предусмотренных рабочей программой заданий.

Шкала оценивания результатов

Таблица 9

Процентная шкала (при ее использовании)	Оценка в системе: «зачтено - не зачтено»
0-50%	Не зачтено
51-100%	Зачтено

УТВЕРЖДАЮ
Директор филиала ФГБОУ ВО «СамГТУ»
в г. Белебее Республики Башкортостан

_____ Л.М. Инаходова
« ____ » _____ 20__ г.

Дополнения и изменения к рабочей программе дисциплины (модуля)

Б1.В.ДВ.02.01 «Автоматизация систем теплогазоснабжения и вентиляции»

по направлению подготовки (специальности) 08.03.01 «Строительство» по направленности (профилю) подготовки «Теплогазоснабжение и вентиляция»

на 20__/20__ учебный год

В рабочую программу вносятся следующие изменения:

- 1)
- 2)

Разработчик дополнений и изменений:

_____ (должность, степень, ученое звание) _____ (подпись) _____ (ФИО)

Дополнения и изменения рассмотрены и одобрены на заседании кафедры « ____ » _____ 20__ г., протокол № ____.

Заведующий кафедрой _____ (степень, звание, подпись) _____ (ФИО)

Аннотация рабочей программы дисциплины

Б1.В.ДВ.02.01 «Автоматизация систем теплогасоснабжения и вентиляции»

Код и направление подготовки (специальность)	08.03.01 Строительство
Направленность (профиль)	Теплогасоснабжение и вентиляция
Квалификация	бакалавр
Форма обучения	очно-заочная
Год начала подготовки	2022
Выпускающая кафедра	Инженерные технологии
Кафедра-разработчик	Инженерные технологии
Объем дисциплины, ч. / з.е.	180 / 5
Форма контроля (промежуточная аттестация)	зачет

	Час. / з.е.	Лек. зан., час.	Лаб. зан., час.	Практич. зан., час.	КСР	СРС	Контроль	Форма контроля
9	180 / 5	4	-	4	4	164	4	зачет
Итого	180 / 5	4	-	4	4	164	4	зачет

Универсальные компетенции:	
не предусмотрены учебным планом	
Общепрофессиональные компетенции:	
не предусмотрены учебным планом	
Профессиональные компетенции:	
ПК-1	Способность к разработке рабочей документации систем отопления, вентиляции и кондиционирования воздуха
ИД-1 ПК-1	Осуществляет разработку рабочей документации систем отопления, вентиляции и кондиционирования воздуха
ПК-2	Способность осуществлять разработку проектной документации систем отопления, вентиляции и кондиционирования воздуха
ИД-1 ПК-2	Выполняет расчеты для проектирования систем отопления, вентиляции и кондиционирования воздуха
ИД-2 ПК-2	Осуществляет разработку текстовой и графической частей проектной документации систем отопления, вентиляции и кондиционирования воздуха
ИД-3 ПК-2	Выполняет подготовку к выпуску проекта систем отопления, вентиляции и кондиционирования воздуха

Содержание дисциплины охватывает круг вопросов, связанных с автоматизацией систем теплогасоснабжения и вентиляции.

Преподавание дисциплины предусматривает следующие формы организации учебного процесса: лекции, практические занятия, самостоятельная работа студента.

Программой дисциплины предусмотрены следующие виды контроля: текущий контроль успеваемости в форме вопросов к устному опросу и промежуточный контроль в форме зачета.