



МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
Федеральное государственное бюджетное образовательное  
учреждение высшего образования  
«КАЗАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ЭНЕРГЕТИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»  
(ФГБОУ ВО «КГЭУ»)

АКТУАЛИЗИРОВАНО  
решением ученого совета ИТЭ  
протокол №8 от 16.04.2024

УТВЕРЖДАЮ

Директор

Института теплоэнергетики

*Наименование института*

\_\_\_\_\_ С.О. Гапоненко

«\_30\_» \_\_\_\_\_ мая \_\_\_\_\_ 2023\_ г.

## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

*Б1.В.ДЭ.01.02.05*    *Методы и средства контроля и автоматического регулирования  
установок и систем теплоснабжения*

*(Код и наименование дисциплины в соответствии с РУП)*

Направление подготовки

\_\_\_\_\_ 13.03.01 Теплоэнергетика и теплотехника \_\_\_\_\_

*(Код и наименование направления подготовки)*

Направленность(и) \*  
(профиль(и))

\_\_\_\_\_ Информационные технологии проектирования  
теплоэнергетических систем \_\_\_\_\_

*(Наименование направленности (профиля) образовательной программы)*

Квалификация

\_\_\_\_\_ Бакалавр \_\_\_\_\_

*(Бакалавр / Магистр)*

\* Наименование направленности (профиля) указывается только для дисциплин специализированного модуля 2

г. Казань, 2023

Программу разработал(и):

Наименование кафедры	Должность, уч.степень, уч.звание	ФИО разработчика
Промышленная теплоэнергетика и системы теплоснабжения	ст. преподаватель	Политова Т.О.

Согласование	Наименование подразделения	Дата	№ протокола	Подпись
Одобрена	Промышленная теплоэнергетика и системы теплоснабжения	16.05.23	8	Зав. кафедрой, д.т.н., профессор Ю.В. Ваньков
Согласована	Промышленная теплоэнергетика и системы теплоснабжения	16.05.23	8	Зав. кафедрой, д.т.н., профессор Ю.В. Ваньков
Согласована	Учебно-методический совет института	30.05.23	9	Директор ИТЭ, к.т.н., доцент С.О.Гапоненко
Одобрена	Ученый совет института	30.05.23	9	Директор ИТЭ, к.т.н., доцент С.О.Гапоненко

## 1. Цель, задачи и планируемые результаты обучения по дисциплине

*(Цель и задачи освоения дисциплины, соответствующие цели ОП)*

Целью освоения дисциплины «Методы и средства контроля и автоматического регулирования установок и систем теплоснабжения» является приобретение теоретических знаний для расчета, проектирования и эксплуатации автоматизированных систем теплоснабжения, отопления, вентиляции.

Основной задачей дисциплины является подготовка студентов к будущей практической деятельности, связанной с проектированием и эксплуатацией средств автоматизации систем теплоснабжения

Компетенции и индикаторы, формируемые у обучающихся:

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора
ПК-3 Способен участвовать в работах по оценке технического состояния и остаточного ресурса оборудования теплоэнергетических систем	ПК-3.1 Оценивает техническое состояние и остаточный ресурс оборудования
ПК-3 Способен участвовать в работах по оценке технического состояния и остаточного ресурса оборудования теплоэнергетических систем	ПК-3.2 Демонстрирует способность к организации профилактических осмотров и текущего ремонта оборудования теплоэнергетических систем

## 2. Место дисциплины в структуре ОП

Предшествующие дисциплины (модули), практики, НИР, др.: Теоретические основы теплотехники; Метрология, стандартизация и сертификация; Теоретические основы теплотехники.

Последующие дисциплины (модули), практики, НИР, др.: Автономные системы теплоснабжения; Производственная практика (преддипломная).

## 3. Структура и содержание дисциплины

### 3.1. Структура дисциплины

Для очной формы обучения

Вид учебной работы	Всего ЗЕ	Всего часов	Семес тр(ы)
			7
ОБЩАЯ ТРУДОЕМКОСТЬ ДИСЦИПЛИНЫ	3	108	108
КОНТАКТНАЯ РАБОТА*	-	34	34
АУДИТОРНАЯ РАБОТА	1	34	34
Лекции	0,5	18	18
Лабораторные работы	0,5	16	16
САМОСТОЯТЕЛЬНАЯ РАБОТА ОБУЧАЮЩЕГОСЯ	2	74	74
Проработка учебного материала	2	74	74
Подготовка к промежуточной аттестации	0	0	0

### 3.2. Содержание дисциплины, структурированное по разделам и видам занятий

Разделы дисциплины	Всего часов	Распределение трудоемкости по видам учебной работы			Формы и вид контроля	Индексы индикаторов формируемых компетенций
		лекции	лаб. раб.	сам. раб.		
Раздел 1. Основные задачи и цели управления режимами работы теплоснабжения и отопления		6	4	18	ТК1	ПК-3.3; ПК-3.У; ПК-3.В
Раздел 2. Регулируемые параметры в системах теплоснабжения и отопления		6	4	18	ТК2	ПК-3.3; ПК-3.У; ПК-3.В
Раздел 3. Динамические характеристики систем теплоснабжения		6	4	18	ТК3	ПК-3.3; ПК-3.У; ПК-3.В
Раздел 4. Автоматизация систем теплоснабжения		6	4	20	ТК4	ПК-3.3; ПК-3.У; ПК-3.В
Зачет					<b>ОМ</b>	ПК-3.3; ПК-3.У; ПК-3.В
<b>ИТОГО</b>	<b>108</b>	<b>18</b>	<b>16</b>	<b>74</b>		

### 3.3. Содержание дисциплины

Раздел 1. Основные задачи и цели управления режимами работы теплоснабжения и отопления

Темы раздела: Характеристика системы централизованной системы ТС как объекта управления. Задачи, решаемые АСУ ТП теплоснабжения: задачи автоматизации.

Раздел 2. Регулируемые параметры в системах теплоснабжения и отопления

Темы раздела: Регулируемые параметры в отапливаемом помещении. Параметры регулирования горячего водоснабжения. Регулируемые параметры для систем теплоснабжения

Раздел 3. Динамические характеристики систем теплоснабжения

Темы раздела: Динамические характеристики здания. Динамические характеристики систем отопления. Статические характеристики насосов, вентиляторов, регулирующих органов.

Раздел 4. Автоматизация систем теплоснабжения

Темы раздела: Автоматизация теплоподготовительных установок ТЭЦ и котельных. Автоматизация узлов горячего водоснабжения. Схемы автоматического регулирования

отпуска теплоты на отопление.

### **3.4. Тематический план практических занятий**

Данный вид работы не предусмотрен учебным планом

### **3.5. Тематический план лабораторных работ**

Номер раздела	Темы практических занятий	Трудоемкость, час.
1	Моделирование режима работы индивидуального теплового пункта с помощью контроллера ECL Comfort	4
2	Двухтрубная система отопления; закрытая система горячего водоснабжения	4
3	Функциональные схемы автоматизации	4
4	Системы отопления - радиаторная и напольное отопление, схема подключения – независимая	4
Всего		16

### **3.6. Курсовая работа**

Данный вид работы не предусмотрен учебным планом.

## **4. Оценивание результатов обучения**

Оценивание результатов обучения по дисциплине осуществляется в рамках текущего контроля и промежуточной аттестации, проводимых по балльно-рейтинговой системе (БРС).

Шкала оценки результатов обучения по дисциплине:

Код компетенции	Код индикатора компетенции	Запланированные результаты обучения по дисциплине	Уровень сформированности индикатора компетенции			
			Высокий	Средний	Ниже среднего	Низкий
			от 85 до 100	от 70 до 84	от 55 до 69	от 0 до 54
			Шкала оценивания			
			отлично	хорошо	удовлетворительно	неудовлетворительно
			зачтено		не зачтено	
ПК-3	ПК-3.1 ПК-3.2	<p>знать:</p> <p>устройство, принцип действия и характеристик основного и вспомогательного теплотехнического оборудования и систем тепло - и топливоснабжения; гидравлических машин; тепловых двигателей; систем автоматического регулирования, сигнализации и защиты теплотехнического оборудования и систем тепло - и топливоснабжения; приборов и устройств для измерения параметров теплоносителя, расхода и учета энергоресурсов и тепловой энергии.</p> <p>знание по организации профилактических осмотров и текущих ремонтов оборудования в автоматизации котельных и теплоэнергоснабжения</p>	уровень знаний в объеме, соответствующем программе подготовки, без ошибок	уровень знаний в объеме, соответствующем программе, имеет место несколько негрубых ошибок	минимально допустимый уровень знаний, имеет место много негрубых ошибок	уровень знаний ниже минимальных требований, имеют место грубые ошибки
		<p>уметь:</p> <p>выполнять безопасный пуск, останов и обслуживание во время работы теплотехнического оборудования и систем тепло - и топливоснабжения; техническое освидетельствование теплотехнического оборудования и систем тепло- и топливоснабжения; автоматическое</p>	продемонстрированы все основные умения, решены все основные задачи с отдельными несущественными недочетами, выполнены все задания в полном объеме	продемонстрированы все основные умения, решены все основные задачи с негрубыми ошибками, выполнены все задания в полном объеме, но некоторые с	продемонстрированы основные умения, решены типовые задачи с негрубыми ошибками, выполнены все задания, но не в полном объеме	при решении стандартных задач продемонстрированы основные умения, имеют место грубые ошибки

	ручное регулирование процесса производства		недочетами		
	владеть:				
	контролем и управлением: режимами работы теплотехнического оборудования и систем тепло - и топливоснабжения; системами автоматического регулирования процессов производства, транспорта и распределения тепловой энергии	продемонстрированы навыки при решении нестандартных задач без ошибок и недочетов	продемонстрированы базовые навыки при решении стандартных задач с некоторыми недочетами	имеется минимальный набор навыков для решения стандартных задач с некоторыми недочетами	при решении стандартных задач продемонстрированы базовые навыки, имеют место грубые ошибки

Оценочные материалы для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации приведены в Приложении к рабочей программе дисциплины.

Полный комплект заданий и материалов, необходимых для оценивания результатов обучения по дисциплине, хранится на кафедре разработчика.

## 5. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

### 5.1. Учебно-методическое обеспечение

#### 5.1.1. Основная литература

1. Карпов, К. А. Основы автоматизации производств нефтегазохимического комплекса / К. А. Карпов. — 3-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2023. — 108 с. — ISBN 978-5-507-46170-7. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/302225>.

2. Шалыгин, М. Г. Автоматизация измерений, контроля и испытаний / М. Г. Шалыгин, Я. А. Вавилин. — 2-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2023. — 172 с. — ISBN 978-5-507-46962-8. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/324995>.

3. Федотов, А. В. Компьютерное управление в производственных системах : учебное пособие для вузов / А. В. Федотов, В. Г. Хомченко. — 2-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2021. — 620 с. — ISBN 978-5-8114-8065-4. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/171424>.

4. Пачкин, С. Г. Проектирование систем автоматизации : учебное пособие / С. Г. Пачкин, Р. В. Котляров. — Кемерово : КеМГУ, 2021 — Часть 1 — 2021. — 174 с. — ISBN 978-5-8353-2801-7. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/186350>.

5. Автоматизация технологических процессов : учебное пособие / составители М. Б. Балданов [и др.]. — Улан-Удэ : Бурятская ГСХА им. В.Р.

Филиппова, 2021. — 68 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/226109>.

### 5.1.2. Дополнительная литература

6. Проектирование систем и средств автоматизации и управления : учебное пособие / О. В. Дмитриева, Н. Б. Сбродов, Е. К. Карпов, М. В. Неизвестных. — Курган : КГУ, 2019. — 112 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/177870>.

7. Райкова, Е. Ф. Управление процессом разработки автоматизированных систем : учебное пособие / Е. Ф. Райкова, О. В. Антонов, Д. В. Немчинов. — Астрахань : АГТУ, 2021. — 116 с. — ISBN 978-5-89154-708-7. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/261197>.

## 5.2. Информационное обеспечение

### 5.2.1. Электронные и интернет-ресурсы

№ п/п	Наименование электронных и интернет-ресурсов	Ссылка
1	Методы и средства контроля и автоматического регулирования установок и систем теплоснабжения	<a href="https://lms.kgeu.ru/course/view.php?id=3011">https://lms.kgeu.ru/course/view.php?id=3011</a>

### 5.2.2. Профессиональные базы данных / Информационно-справочные системы

#### Профессиональные базы данных

№ п/п	Наименование профессиональных баз данных	Адрес	Режим доступа
1	Российская национальная библиотека	<a href="http://nlr.ru/">http://nlr.ru/</a>	<a href="http://nlr.ru/">http://nlr.ru/</a>
2	eLIBRARY.RU	<a href="http://www.elibrary.ru">www.elibrary.ru</a>	<a href="http://www.elibrary.ru">www.elibrary.ru</a>

#### Информационно-справочные системы

№ п/п	Наименование информационно-справочных систем	Адрес	Режим доступа
1	«Консультант плюс»	<a href="http://www.consultant.ru/">http://www.consultant.ru/</a>	<a href="http://www.consultant.ru/">http://www.consultant.ru/</a>

### 5.2.3. Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение дисциплины



№ п/п	Наименование программного обеспечения	Способ распространения (лицензионное/свободно)	Реквизиты подтверждающих документов
1	LMS Moodle	Это современное программное обеспечение	<a href="https://download.moodle.org/releases/latest/">https://download.moodle.org/releases/latest/</a>
2	Windows 7 Профессиональная (Pro)	Пользовательская операционная система	№2011.25486 от 28.11.2011

## 6. Материально-техническое обеспечение дисциплины

№ п/п	Вид учебной работы	Наименование специальных помещений и помещений для СРС	Оснащенность специальных помещений и помещений для СРС
1	Лекции	Б-201. Учебная аудитория	34 посадочных места, доска аудиторная, проектор мультимедийный, ноутбук, экран, компьютер в комплекте с монитором (10 шт.), подключение к сети "Интернет", доступ в электронную информационно-образовательную среду
2	Лабораторные занятия	Г-201. Учебная аудитория	32 посадочных места, интерактивная доска, проектор мультимедийный, экран, ноутбук, демонстрационный стенд "Автоматизация и диспетчеризация теплового пункта", "Индивидуальный тепловой пункт", "Централизованное теплоснабжение, DEN" , "Внутренние системы отопления, HES"
3	Самостоятельная работа	Б-201. Учебная аудитория	34 посадочных места, доска аудиторная, проектор мультимедийный, ноутбук, экран, компьютер в

			комплекте с монитором (10 шт.), подключение к сети "Интернет", доступ в электронную информационно-образовательную среду
--	--	--	---

## **7. Особенности организации образовательной деятельности для лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов**

Лица с ограниченными возможностями здоровья (ОВЗ) и инвалиды имеют возможность беспрепятственно перемещаться из одного учебно-лабораторного корпуса в другой, подняться на все этажи учебно-лабораторных корпусов, заниматься в учебных и иных помещениях с учетом особенностей психофизического развития и состояния здоровья.

Для обучения лиц с ОВЗ и инвалидов, имеющих нарушения опорно-двигательного аппарата, обеспечены условия беспрепятственного доступа во все учебные помещения. Информация о специальных условиях, созданных для обучающихся с ОВЗ и инвалидов, размещена на сайте университета [www//kgeu.ru](http://www//kgeu.ru). Имеется возможность оказания технической помощи ассистентом, а также услуг сурдопереводчиков и тифлосурдопереводчиков.

Для адаптации к восприятию лицами с ОВЗ и инвалидами с нарушенным слухом справочного, учебного материала по дисциплине обеспечиваются следующие условия:

- для лучшей ориентации в аудитории, применяются сигналы оповещения о начале и конце занятия (слово «звонок» пишется на доске);
- внимание слабослышащего обучающегося привлекается педагогом жестом (на плечо кладется рука, осуществляется нерезкое похлопывание);
- разговаривая с обучающимся, педагогический работник смотрит на него, говорит ясно, короткими предложениями, обеспечивая возможность чтения по губам.

Компенсация затруднений речевого и интеллектуального развития слабослышащих обучающихся проводится путем:

- использования схем, диаграмм, рисунков, компьютерных презентаций с гиперссылками, комментирующими отдельные компоненты изображения;
- регулярного применения упражнений на графическое выделение существенных признаков предметов и явлений;
- обеспечения возможности для обучающегося получить адресную консультацию по электронной почте по мере необходимости.

Для адаптации к восприятию лицами с ОВЗ и инвалидами с нарушениями зрения справочного, учебного, просветительского материала, предусмотренного образовательной программой по выбранному направлению подготовки, обеспечиваются следующие условия:

- ведется адаптация официального сайта в сети Интернет с учетом особых потребностей инвалидов по зрению, обеспечивается наличие крупношрифтовой справочной информации о расписании учебных занятий;

- педагогический работник, его собеседник (при необходимости), присутствующие на занятии, представляются обучающимся, при этом каждый раз называется тот, к кому педагогический работник обращается;

- действия, жесты, перемещения педагогического работника коротко и ясно комментируются;

- печатная информация предоставляется крупным шрифтом (от 18 пунктов), тотально озвучивается;

- обеспечивается необходимый уровень освещенности помещений;

- предоставляется возможность использовать компьютеры во время занятий и право записи объяснений на диктофон (по желанию обучающихся).

Форма проведения текущей и промежуточной аттестации для обучающихся с ОВЗ и инвалидов определяется педагогическим работником в соответствии с учебным планом. При необходимости обучающемуся с ОВЗ, инвалиду с учетом их индивидуальных психофизических особенностей дается возможность пройти промежуточную аттестацию устно, письменно на бумаге, письменно на компьютере, в форме тестирования и т.п., либо предоставляется дополнительное время для подготовки ответа.

## **8. Методические рекомендации для преподавателей по организации воспитательной работы с обучающимися.**

Методическое обеспечение процесса воспитания обучающихся выступает одним из определяющих факторов высокого качества образования. Преподаватель вуза, демонстрируя высокий профессионализм, эрудицию, четкую гражданскую позицию, самодисциплину, творческий подход в решении профессиональных задач, в ходе образовательного процесса способствует формированию гармоничной личности.

При реализации дисциплины преподаватель может использовать следующие методы воспитательной работы:

- методы формирования сознания личности (беседа, диспут, внушение, инструктаж, контроль, объяснение, пример, самоконтроль, рассказ, совет, убеждение и др.);

- методы организации деятельности и формирования опыта поведения (задание, общественное мнение, педагогическое требование, поручение, приучение, создание воспитывающих ситуаций, тренинг, упражнение, и др.);

- методы мотивации деятельности и поведения (одобрение, поощрение социальной активности, порицание, создание ситуаций успеха, создание ситуаций для эмоционально-нравственных переживаний, соревнование и др.)

При реализации дисциплины преподаватель должен учитывать следующие направления воспитательной деятельности:

*Гражданское и патриотическое воспитание:*

- формирование у обучающихся целостного мировоззрения, российской

идентичности, уважения к своей семье, обществу, государству, принятым в семье и обществе духовно-нравственным и социокультурным ценностям, к национальному, культурному и историческому наследию, формирование стремления к его сохранению и развитию;

- формирование у обучающихся активной гражданской позиции, основанной на традиционных культурных, духовных и нравственных ценностях российского общества, для повышения способности ответственно реализовывать свои конституционные права и обязанности;

- развитие правовой и политической культуры обучающихся, расширение конструктивного участия в принятии решений, затрагивающих их права и интересы, в том числе в различных формах самоорганизации, самоуправления, общественно-значимой деятельности;

- формирование мотивов, нравственных и смысловых установок личности, позволяющих противостоять экстремизму, ксенофобии, дискриминации по социальным, религиозным, расовым, национальным признакам, межэтнической и межконфессиональной нетерпимости, другим негативным социальным явлениям.

#### *Духовно-нравственное воспитание:*

- воспитание чувства достоинства, чести и честности, совестливости, уважения к родителям, учителям, людям старшего поколения;

- формирование принципов коллективизма и солидарности, духа милосердия и сострадания, привычки заботиться о людях, находящихся в трудной жизненной ситуации;

- формирование солидарности и чувства социальной ответственности по отношению к людям с ограниченными возможностями здоровья, преодоление психологических барьеров по отношению к людям с ограниченными возможностями;

- формирование эмоционально насыщенного и духовно возвышенного отношения к миру, способности и умения передавать другим свой эстетический опыт.

#### *Культурно-просветительское воспитание:*

- формирование эстетической картины мира;

- формирование уважения к культурным ценностям родного города, края, страны;

- повышение познавательной активности обучающихся.

#### *Научно-образовательное воспитание:*

- формирование у обучающихся научного мировоззрения;

- формирование умения получать знания;

- формирование навыков анализа и синтеза информации, в том числе в профессиональной области.

**Вносимые изменения и утверждения на новый учебный год**

№ П/П	№ раздела внесения изменений	Дата внесения изменений	Содержание изменений	«Согласовано» Зав. каф. реализующей дисциплину	«Согласовано» председатель УМК института (факультета), в состав которого входит выпускающая
1	2	3	4	5	6
1					
2					
3					

*Приложение к рабочей  
программе дисциплины*



**КГЭУ**

**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
Федеральное государственное бюджетное образовательное  
учреждение высшего образования  
«КАЗАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ЭНЕРГЕТИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»  
(ФГБОУ ВО «КГЭУ»)**

## **ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ**

**по дисциплине**

*Б1.В.ДЭ.01.02.05      Методы и средства контроля и автоматического регулирования  
установок и систем теплоснабжения*

*(Код и наименование дисциплины в соответствии с РУП)*

Направление подготовки

13.03.01 Теплоэнергетика и теплотехника

*(Код и наименование направления подготовки)*

Квалификация

Бакалавр

*(Бакалавр / Магистр)*

г. Казань, 2023

Оценочные материалы по дисциплине дисциплине «Методы и средства контроля и автоматического регулирования установок и систем теплоснабжения», предназначены для оценивания результатов обучения на соответствие индикаторам достижения компетенций.

Оценивание результатов обучения по дисциплине осуществляется в рамках текущего контроля (ТК) и промежуточной аттестации, проводимых по балльно-рейтинговой системе (БРС).

## 1. Технологическая карта

Семестр 7

Наименование раздела	Формы и вид контроля	Рейтинговые показатели					Промежуточная аттестация
		I текущий контроль	II текущий контроль	III текущий контроль	IV текущий контроль	Итого	
<b>Раздел 1. Основные задачи и цели управления режимами работы теплоснабжения и отопления</b>	<b>ТК1</b>	<b>25</b>				<b>25</b>	<b>25</b>
Тест или письменный опрос		25					
<b>Раздел 2. Регулируемые параметры в системах теплоснабжения и отопления</b>	<b>ТК2</b>		<b>25</b>			<b>25</b>	<b>25</b>
Тест или письменный опрос			25				
<b>Раздел 3. Динамические характеристики систем теплоснабжения</b>	<b>ТК3</b>			<b>25</b>			<b>25</b>
Тест или письменный опрос				25			
<b>Раздел 4. Автоматизация систем теплоснабжения</b>	<b>ТК4</b>				<b>25</b>		<b>25</b>
Тест или письменный опрос					25		

## 2. Оценочные материалы текущего контроля и промежуточной аттестации

Код компетенции	Код индикатора компетенции	Запланированные результаты обучения по дисциплине	Уровень сформированности индикатора компетенции			
			Высокий	Средний	Ниже среднего	Низкий
			от 85 до 100	от 70 до 84	от 55 до 69	от 0 до 54
			Шкала оценивания			
			отлично	хорошо	удовлетворительно	неудовлетворительно
			зачтено		не зачтено	
ПК-3	ПК-3.2	<p>знать:</p> <p>устройство, принцип действия и характеристик и: основного и вспомогательного теплотехнического оборудования и систем тепло - и топливоснабжения; гидравлических машин; тепловых двигателей; систем автоматического регулирования, сигнализации и защиты теплотехнического оборудования и систем тепло - и топливоснабжения; приборов и устройств для измерения параметров теплоносителя, расхода и учета энергоресурсов в и тепловой энергии</p>	уровень знаний в объеме, соответствующем программе подготовки, без ошибок	уровень знаний в объеме, соответствующем программе, имеет место несколько негрубых ошибок	минимально допустимый уровень знаний, имеет место много негрубых ошибок	уровень знаний ниже минимальных требований, имеют место грубые ошибки
		<p>уметь:</p> <p>выполнять: безопасный пуск, останов и обслуживание во время работы теплотехнического оборудования и систем тепло - и топливоснабжения; техническое освидетельствование теплотехнического оборудования и</p>	продемонстрированы все основные умения, решены все основные задачи с отдельными несущественными недочетами, выполнены все задания в полном объеме	продемонстрированы все основные умения, решены все основные задачи с негрубыми ошибками, выполнены все задания в полном объеме, но некоторые с недочетами	продемонстрированы основные умения, решены типовые задачи с негрубыми ошибками, выполнены все задания, но не в полном объеме	при решении стандартных задач не продемонстрированы основные умения, имеют место грубые ошибки



	систем тепло- и топливоснабжения; автоматическое и ручное регулирование процесса производства				
	владеть:				
	контролем и управлением: режимами работы теплотехнического оборудования и систем тепло- и топливоснабжения; системами автоматического регулирования процессов производства, транспорта и распределения тепловой энергии	продемонстрированы навыки при решении нестандартных задач без ошибок и недочетов	продемонстрированы базовые навыки при решении стандартных задач с некоторыми недочетами	имеется минимальный набор навыков для решения стандартных задач с некоторыми недочетами	при решении стандартных задач не продемонстрированы базовые навыки, имеют место грубые ошибки

Обучающиеся, выполнившие все виды учебной работы в семестре, предусмотренные рабочей программой дисциплины (в соответствии с технологической картой) и набравшие 55-100 баллов, получают «зачтено» по дисциплине.

### 3. Перечень оценочных средств

Краткая характеристика оценочных средств, используемых при текущем контроле успеваемости и промежуточной аттестации обучающегося по дисциплине:

Наименование оценочного средства	Краткая характеристика оценочного средства	Описание оценочного средства
Тест (Тест)	Система стандартизированных заданий, позволяющая автоматизировать процедуру измерения уровня знаний и умений обучающегося	Комплект тестовых заданий

**4. Перечень контрольных заданий или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений и навыков, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения дисциплины**

<b>Наименование оценочного средства</b>	ТК1
Представление и содержание оценочных материалов	<p>1) Автоматизация - это -</p> <p>А) Одно из направлений научно-технического прогресса;</p> <p>Б) Направление движения технического процесса;</p> <p>В) Средство контроля.</p> <p>2) Автоматизация позволяет -</p> <p>А) Повысить производительность труда;</p> <p>Б) Увеличить технические перерывы;</p> <p>В) Полностью обойтись в тех. Процессе без участия человека.</p> <p>3) Роль человека в системах автоматического управления:</p> <p>А) Включение питания основного оборудования;</p> <p>Б) Подготовка исходных данных, выбор алгоритма решения задачи САУ;</p> <p>В) Ремонт оборудования;</p> <p>Г) Отдых.</p>
Критерии оценки и шкала оценивания в баллах	Тест содержит 25 вопросов по разделу. Проведение тестирования в системе LMS Moodle. Максимальный балл за тест – 25 баллов. Проходной балл – 14 баллов.
<b>Наименование оценочного средства</b>	Тест (Тест), ТК2
Представление и содержание оценочных материалов	<p><b>Механизация – это ...</b></p> <p><b>внедрение в производственный процесс механизмов и машин, облегчающих физический труд человека</b></p> <p>внедрение технических средств, управляющих производственными процессами без непосредственного участия человека, но при контроле с его стороны</p> <p>внедрение в производственный процесс технических средств контроля</p> <p><b>Возмущающие воздействия различают...</b></p> <p><b>внешние и внутренние</b></p> <p>прямые и косвенные</p> <p>входные и выходные</p> <p><b>Устройства контроля служат для ...</b></p> <p>получения информации о состоянии объекта и условиях его работы</p>

	<p><b>поддержания постоянного значения параметров процесса или их изменения по заранее заданным или известным законам</b></p> <p>автоматического оповещения обслуживающего персонала о наступлении тех или иных событий в управляемом объекте путем подачи звуковых или световых сигналов</p> <p><b>Устройства регулирования предназначены для ...</b></p> <p>поддержания постоянного значения параметров процесса или их изменения по заранее заданным или известным законам</p> <p><b>получения информации о состоянии объекта и условиях его работы</b></p> <p>управления каким-либо процессом путем включения или выключения различных механизмов, машин, аппаратов по заранее заданной программе, являющейся функцией времени</p>
Критерии оценки и шкала оценивания в баллах	Тест содержит 25 вопросов по разделу. Проведение тестирования в системе LMS Moodle. Максимальный балл за тест – 25 баллов. Проходной балл – 14 баллов.
<b>Наименование оценочного средства</b>	<b>(Тест) Тест ТКЗ</b>
Представление и содержание оценочных материалов	<p><b>Устройства регулирования предназначены для ...</b></p> <p>поддержания постоянного значения параметров процесса или их изменения по заранее заданным или известным законам</p> <p><b>получения информации о состоянии объекта и условиях его работы</b></p> <p>управления каким-либо процессом путем включения или выключения различных механизмов, машин, аппаратов по заранее заданной программе, являющейся функцией времени</p> <p><b>Требуемое давление в газовой сети обеспечивается</b></p> <p>редуцированием</p> <p><b>редуктированием</b></p> <p>редуцентированием</p> <p><b>Пределы изменения давления газа в сетях среднего давления:</b></p> <p>5 кПа – 0,3 МПа</p> <p><b>0,3 – 1,2 МПа</b></p> <p>3 – 12 МПа</p> <p><b>Оборудование абонентских вводов определяется ...</b></p>

	<p>видом присоединения системы отопления к тепловым сетям</p> <p>видом отопительных приборов</p> <p><b>видом трубопроводов системы отопления</b></p>
Критерии оценки и шкала оценивания в баллах	Тест содержит 25 вопросов по разделу. Проведение тестирования в системе LMS Moodle. Максимальный балл за тест – 25 баллов. Проходной балл – 14 баллов.
<b>Наименование оценочного средства</b>	<b>(Тест) Тест ТК4</b>
Представление и содержание оценочных материалов	<p><b>Цель управления оптимизирующей САУ - поддержание показателя эффективности на ...</b></p> <p>оптимальном значении при соблюдении определенных ограничивающих условий на ряд параметров процесса</p> <p><b>постоянном, заранее заданном значении</b></p> <p>на оптимальном значении без соблюдения определенных ограничивающих условий на ряд параметров процесса</p> <p><b>Различают 2 вида разомкнутых систем:</b></p> <p><b>с жесткой программой и системы компенсации</b></p> <p>с мягкой программой и системы компенсации</p> <p>с мягкой программой и жесткой программой</p> <p><b>В системах с жесткой программой управляющее воздействие осуществляется ...</b></p> <p>по заранее заданному во времени закону</p> <p><b>в зависимости от возмущающих воздействий</b></p> <p>по заранее заданному возмущающему воздействию</p> <p><b>В системах компенсации управляющее воздействие осуществляется ...</b></p> <p>в зависимости от возмущающих воздействий</p> <p><b>по заранее заданному во времени закону</b></p> <p>по заранее заданному возмущающему воздействию</p>

Критерии оценки и шкала оценивания в баллах	Тест содержит 25 вопросов по разделу. Проведение тестирования в системе LMS Moodle. Максимальный балл за тест – 25 баллов. Проходной балл – 14 баллов.
---	---

**Для промежуточной аттестации:**

Обучающиеся, выполнившие все виды учебной работы в семестре, предусмотренные рабочей программой дисциплины (в соответствии с технологической картой) и набравшие 55-100 баллов, получают «зачтено» по дисциплине.