



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



УТВЕРЖДАЮ

Директор

ИТЭ

Наименование института

Н.Д. Чичирова

«28» октября 2020 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Автоматизация энергетического оборудования

(Наименование дисциплины в соответствии с РУП)

Направление
подготовки

13.03.01 Теплоэнергетика и теплотехника

(Код и наименование направления подготовки)

Направленность (профиль) Перспективные технологии эффективного
использования топливно-энергетических ресурсов

(Наименование направленности (профиля) образовательной программы)

Квалификация

магистр

(Бакалавр / Магистр)

г. Казань, 2020

Рабочая программа дисциплины разработана в соответствии с ФГОС ВО по направлению подготовки 13.03.01 Теплоэнергетика и теплотехника, утв. Приказом Минобрнауки России № 143 от 28.02.2018

(наименование ФГОС ВО, номер и дата утверждения приказом Минобрнауки России)

Программу разработал(и):

доц. К.Х.Н.
(должность, ученая степень)

(должность, ученая степень)


(дата, подпись)

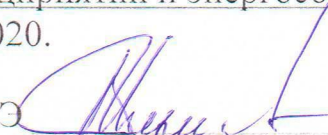
А.В. Ахмеров
(Фамилия И.О.)

(Фамилия И.О.)

Программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры-разработчика «Энергообеспечение предприятий и энергосберегающие технологии», протокол № 3 от 02.10.2020.

Заведующий кафедрой ЭЭ  В.К. Ильин
(подпись)

Программа рассмотрена и одобрена на заседании выпускающей кафедры «Энергообеспечение предприятий и энергосберегающие технологии», протокол № 3 от 02.10.2020.

Заведующий кафедрой ЭЭ  В.К.Ильин
(подпись)

Программа одобрена на заседании учебно-методического совета института Теплоэнергетики протокол № 07/20 от 27.10.2020

Зам. директора института Теплоэнергетики  Власов С.М.
(подпись)

Программа принята решением Ученого совета института Теплоэнергетики протокол № 07/20 от 27.10.2020

1. Цель, задачи и планируемые результаты обучения по дисциплине

Целью освоения дисциплины «Автоматизация энергетического оборудования» является получение расширенных и углубленных теоретических знаний по автоматике и средствам автоматизации. Освоение дисциплины направлено на приобретение знаний по основам автоматизации энергетического оборудования.

Задачи освоения дисциплины:

- изучить основные понятия об автоматизации в системах тепло- и электроснабжения предприятий;
- изучить средства автоматизации и их работу;
- изучение методов и средств планирования автоматизации энергетического оборудования;
- изучить организации, проведения и внедрения научных исследований и опытно-конструкторских разработок в автоматизации энергетического оборудования;
- изучение научной проблематики в строительстве

Компетенции, формируемые у обучающихся, запланированные результаты обучения по дисциплине, соотнесенные с индикаторами достижения компетенций:

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Запланированные результаты обучения по дисциплине (знать, уметь, владеть)
Профессиональные компетенции (ПК)		
ПК-1 Способен планировать и ставить задачи исследования, определять потребности производства в топливно-энергетических ресурсах, представлять результаты научных исследований	ПК-1.1 Формулирует цель и задачи, определяет этапы и сроки выполнения исследований в области теплоэнергетики и теплотехники	Знает: Основные принципы тестирования систем автоматизации энергетического оборудования; Умеет: Устанавливать сроки проверки автоматических систем энергетического оборудования; Владеет: Постановкой задач исследования автоматических систем энергетического оборудования;
	ПК-1.2 Разрабатывает программы экспериментов, обосновывает выбор методов и средств проведения и описания результатов экспериментов, связанных с перспективными технологиями эффективного использования топливно-энергетических ресурсов	Знает: Основные инструментальные методы тестирования систем автоматизации технологий эффективного использования топливно-энергетических ресурсов; Умеет: Проводить исследования и тестирования автоматических систем технологий эффективного использования топливно-энергетических ресурсов; Владеет: Способностью анализировать и обрабатывать результаты тестирования автоматических систем технологий эффективного использования

	ПК-1.6. Способен использовать цифровые технологии в системе автоматизации предприятий, представлять результаты научных исследований	Знает:- цифровые технологии системах тепло- и электроснабжения предприятий; Умеет: использовать цифровые технологии в системе автоматизации предприятий Владеет: Способностью использовать цифровые технологии в системе автоматизации предприятий
--	---	---

2. Место дисциплины в структуре ОПОП

Дисциплина Автоматизация энергетического оборудования относится к части, формируемой участниками образовательных отношений учебного плана по направлению подготовки 13.04.01 Теплоэнергетика и теплотехника.

Код компетенции	Предшествующие дисциплины (модули), практики, НИР, др.	Последующие дисциплины (модули), практики, НИР, др.
УК-1		Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы
УК-1	Математические методы моделирования и прогнозирования	
УК-2		Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы
УК-3		Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы
УК-4		Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы
УК-5		Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы
УК-6		Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы
ОПК-1		Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы
ОПК-2		Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы
ПК-2		Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы
ПК-1		Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы

Для освоения дисциплины обучающийся должен:

Знать: теоретические и практические основы математического аппарата фундаментальных наук.

Уметь: решать задачи профессиональной деятельности на основе использования теоретических и практических основ математического аппарата фундаментальных наук.

Владеть: основами профессиональной деятельности путем использования теоретических и практических основ математического аппарата фундаментальных наук.

Дисциплина «Автоматизация энергетического оборудования» представляет собой дисциплину по выбору профессионального цикла БЗ. Дисциплина «Автоматизация энергетического оборудования» базируется на математических и естественнонаучных циклах дисциплин (Б2) и цикла профессиональных дисциплин (Б3). Студенты, обучающиеся по данному курсу, должны знать, владеть.

3. Структура и содержание дисциплины

3.1. Структура дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины составляет 6 зачетных(ые) единиц(ы) (ЗЕ), всего 216 часов, из которых 51 часов составляет контактная работа обучающегося с преподавателем (занятия лекционного типа 32 час., занятия семинарского типа (практические, семинарские занятия, лабораторные работы и т.п.) 16 час., групповые и индивидуальные консультации 2 час., прием экзамена (КПА), зачета с оценкой - 1 час., самостоятельная работа обучающегося 128 час. Практическая подготовка по виду профессиональной деятельности составляет 6 часов.

Вид учебной работы	Всего часов	Семестр
		2
ОБЩАЯ ТРУДОЕМКОСТЬ ДИСЦИПЛИНЫ	216	216
КОНТАКТНАЯ РАБОТА ОБУЧАЮЩЕГОСЯ С ПРЕПОДАВАТЕЛЕМ, в том числе:	53	53
Лекционные занятия (Лек)	32	32
Практические занятия (Пр)	16	16
Контроль самостоятельной работы и иная контактная работа (КСР)*	2	2
Консультации (Конс)	2	2
Контактные часы во время аттестации (КПА)	1	1
САМОСТОЯТЕЛЬНАЯ РАБОТА ОБУЧАЮЩЕГОСЯ (СРС), в том числе:	128	128
Подготовка к промежуточной аттестации в форме: (экзамен)	35	35
ФОРМА ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ	Эк	Эк

3.2. Содержание дисциплины, структурированное по разделам и видам занятий

Разделы дисциплины	Семестр	Распределение трудоемкости (в часах) по видам учебной работы, включая СРС								Формируемые результаты обучения (знания, умения, навыки)	Литература	Формы текущего контроля успеваемости	Формы промежуточной аттестации	Максимальное количество баллов по балльно - рейтинговой системе	
		Занятия лекционного типа	Занятия практического / семинарского типа	Лабораторные работы	Групповые консультации	Самостоятельная работа студента, в т.ч.	Контроль самостоятельной работы (КСР)	подготовка к промежуточной аттестации	Сдача зачета / экзамена						Итого
Раздел 1. Основные понятия о системах автоматизации															
1. Автоматический контроль. Автоматическая защита. Автоматизированная система управления производством (АСУП). Автоматизированная система управления технологическим процессом (АСУТП). Автоматическая СУ ТП.	2	8				24				32	ПК-1.1 ЗУВ ПК-1.6 ЗУВ	Л1.1, Л2.1	КР	Э	10
Раздел 2. Характеристика и классификация автоматических систем управления															
2. Системы ручного и автоматического управления. Управление по отклонению. Управление по возмущению. Классификация автоматических систем управления (регулирования)	2	8	4			40				52	ПК-1.2 ЗУВ ПК-1.6 ЗУВ	Л1.1, Л2.1			10
Раздел 3. Общий подход к автоматизации технологических процессов															

3. Микропроцессорные системы управления с микро ЭВМ. Режимы работы микро ЭВМ в системах управления технологическим процессом.	2	8	8			40				56	ПК-1.1 ЗУВ ПК-1.6 ЗУВ	Л1.1, Л2.1		20
Раздел 4. Общие сведения о приборах и средствах автоматизации технологических процессов														
4. Государственная система промышленных приборов и средств автоматизации (ГСП). Уровни ГСП. Функционально-целевая структура электрической ветви ГСП.	2	8	4			24	2			38	ПК-1.2 ЗУВ ПК-1.6 ЗУВ	Л1.1, Л2.1		20
Раздел 5. Промежуточная аттестация														
5. Экзамен	2								1	3				40
ИТОГО		32	16			128	2	35	1	216				100

3.3. Тематический план лекционных занятий

Номер раздела дисциплины	Темы лекционных занятий	Трудоемкость, час.
1	Основные понятия о системах автоматизации	8
2	Характеристика и классификация автоматических систем управления	8
3	Общий подход к автоматизации технологических процессов	8
4	Общие сведения о приборах и средствах автоматизации технологических процессов	8
Всего		32

3.4. Тематический план практических занятий

Номер раздела дисциплины	Темы практических занятий	Трудоемкость, час.
1	Характеристика и классификация автоматических систем управления	4
2	Общий подход к автоматизации технологических процессов	8

3	Общие сведения о приборах и средствах автоматизации технологических процессов	4
Всего		16

3.5. Тематический план лабораторных работ

Данный вид работы не предусмотрен учебным планом

3.6. Самостоятельная работа студента

Номер раздела дисциплины	Вид СРС	Содержание СРС	Трудоемкость, час.
1	Изучение теоретического материала, подготовка к практическому занятию	Основные понятия о системах автоматизации	24
2	Изучение теоретического материала, подготовка к практическому занятию	Характеристика и классификация автоматических систем управления	40
3	Изучение теоретического материала, подготовка к практическому занятию	Общий подход к автоматизации технологических процессов	40
4	Изучение теоретического материала, подготовка к практическому занятию	Общие сведения о приборах и средствах автоматизации технологических процессов	24
Всего			128

4. Образовательные технологии

При проведении учебных занятий используются традиционные образовательные технологии - лекции в сочетании с практическими занятиями, самостоятельное изучение определённых разделов и современные образовательные технологии, направленные на обеспечение развития у обучающихся навыков командной работы, межличностной коммуникации, принятия решений, лидерских качеств: работа в команде, проблемное обучение.

5. Оценивание результатов обучения

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

Обобщенные критерии и шкала оценивания уровня сформированности компетенции (индикатора достижения компетенции) по итогам освоения дисциплины:

Планируемые результаты обучения	Обобщенные критерии и шкала оценивания результатов обучения			
	неудовлетворительно	удовлетворительно	хорошо	отлично
	не зачтено	зачтено		
Полнота знаний	Уровень знаний ниже минимальных требований, имеют место	Минимально допустимый уровень знаний, имеет место много негрубых ошибок	Уровень знаний в объеме, соответствующем программе, имеет место несколько негрубых ошибок	Уровень знаний в объеме, соответствующем программе подготовки, без ошибок
Наличие умений	При решении стандартных задач не продемонстрированы основные умения, имеют место грубые ошибки	Продemonстрированы основные умения, решены типовые задачи с негрубыми ошибками, выполнены все задания, но не в полном объеме	Продemonстрированы все основные умения, решены все основные задачи с негрубыми ошибками, выполнены все задания в полном объеме, но некоторые с недочетами	Продemonстрированы все основные умения, решены все основные задачи с отдельными несущественными недочетами, выполнены все задания в полном объеме
Наличие навыков (владение опытом)	При решении стандартных задач не продемонстрированы базовые навыки, имеют место грубые ошибки	Имеется минимальный набор навыков для решения стандартных задач с некоторыми недочетами	Продemonстрированы базовые навыки при решении стандартных задач с некоторыми недочетами	Продemonстрированы навыки при решении нестандартных задач без ошибок и недочетов
Характеристика сформир	Компетенция в полной мере не сформирована.	Сформированность компетенции соответствует	Сформированность компетенции в целом соответствует	Сформированность компетенции полностью
ованности компетенции (индикатора достижения компетенции)	Имеющихся знаний, умений, навыков недостаточно для решения практических (профессиональных) задач	минимальным требованиям. Имеющихся знаний, умений, навыков в целом достаточно для решения практических (профессиональных) задач, но требуется дополнительная практика по большинству практических задач	требованиям. Имеющихся знаний, умений, навыков и мотивации в целом достаточно для решения стандартных практических (профессиональных) задач	соответствует требованиям. Имеющихся знаний, умений, навыков и мотивации в полной мере достаточно для решения сложных практических (профессиональных) задач
Уровень сформированности компетенции (индикатора достижения компетенции)	Низкий	Ниже среднего	Средний	Высокий

Шкала оценки результатов обучения по дисциплине:

Код компетенции	Код индикатора достижения компетенции	Запланированные результаты обучения по дисциплине	Уровень сформированности компетенции (индикатора достижения компетенции)			
			Высокий	Средний	Ниже среднего	Низкий
			Шкала оценивания			
			отлично	хорошо	удовлетворительно	неудовлетворительно
			зачтено			не зачтено
ПК-1	ПК-1.1	Знать				
		Основные принципы тестирования систем автоматизации энергетического оборудования;	Отлично знает Основные принципы тестирования систем автоматизации энергетического оборудования;	Хорошо знает Основные принципы тестирования систем автоматизации энергетического оборудования;	Плохо знает Основные принципы тестирования систем автоматизации энергетического оборудования;	Не знает Основные принципы тестирования систем автоматизации энергетического оборудования;
ПК-1	ПК-1.1	Уметь				
		Устанавливать сроки проверки автоматических систем энергетического оборудования;	Отлично умеет Устанавливать сроки проверки автоматических систем энергетического оборудования;	Хорошо умеет Устанавливать сроки проверки автоматических систем энергетического оборудования;	Плохо умеет Устанавливать сроки проверки автоматических систем энергетического оборудования;	Не умеет Устанавливать сроки проверки автоматических систем энергетического оборудования;
ПК-1	ПК-1.1	Владеть				
		Постановкой задач исследования автоматических систем энергетического оборудования;	Отлично владеет Постановкой задач исследования автоматических систем энергетического оборудования;	Хорошо владеет Постановкой задач исследования автоматических систем энергетического оборудования;	Плохо владеет Постановкой задач исследования автоматических систем энергетического оборудования;	Не владеет Постановкой задач исследования автоматических систем энергетического оборудования;

Код компетенции	код индикатора достижения	Запланированные результаты обучения по дисциплине	Уровень сформированности компетенции (индикатора достижения компетенции)			
			Высокий	Средний	Ниже среднего	Низкий
			Шкала оценивания			
			отлично	хорошо	удовлетворительно	неудовлетворительно
			зачтено			не зачтено
ПК-1	ПК-1.2	Знать				
		Основные инструментальные методы тестирования систем автоматизации технологий эффективного использования топливно-энергетических ресурсов	Отлично знает Основные инструментальные методы тестирования систем автоматизации технологий эффективного использования топливно-энергетических ресурсов	Хорошо знает Основные инструментальные методы тестирования систем автоматизации технологий эффективного использования топливно-энергетических ресурсов	Плохо знает Основные инструментальные методы тестирования систем автоматизации технологий эффективного использования топливно-энергетических ресурсов	Не знает Основные инструментальные методы тестирования систем автоматизации технологий эффективного использования топливно-энергетических ресурсов
ПК-1	ПК-1.2	Уметь				
		Проводить исследования и тестирования автоматических систем технологий эффективного использования топливно-энергетических ресурсов	Отлично умеет Проводить исследования и тестирования автоматических систем технологий эффективного использования топливно-энергетических ресурсов;	Хорошо умеет Проводить исследования и тестирования автоматических систем технологий эффективного использования топливно-энергетических ресурсов	Плохо умеет Проводить исследования и тестирования автоматических систем технологий эффективного использования топливно-энергетических ресурсов	Не умеет Проводить исследования и тестирования автоматических систем технологий эффективного использования топливно-энергетических ресурсов
ПК-1	ПК-1.2	Владеть				
		Способностью анализировать и обрабатывать результаты тестирования автоматических систем технологий эффективного использования	Отлично владеет Способностью анализировать и обрабатывать результаты тестирования автоматических систем технологий эффективного использования;	Хорошо владеет Способностью анализировать и обрабатывать результаты тестирования автоматических систем технологий эффективного использования;	Плохо владеет Способностью анализировать и обрабатывать результаты тестирования автоматических систем технологий эффективного использования	Не владеет Способностью анализировать и обрабатывать результаты тестирования автоматических систем технологий эффективного использования
ПК-1		Знает: -				
	ПК-1.6.	цифровые технологии системах тепло- и электроснабжения предприятий ;	Отлично знает цифровые технологии системах тепло- и электроснабжения предприятий ;	Хорошо знает цифровые технологии системах тепло- и электроснабжения предприятий;	Плохо знает цифровые технологии системах тепло- и электроснабжения предприятий;	Не продемонстрировано умение, допущены грубые ошибки

ПК-1	ПК-1.6.	Умеет:				
		использовать цифровые технологии в системе автоматизации предприятий	Демонстрирует умение использовать цифровые технологии в системе автоматизации предприятий	Демонстрирует умение использовать цифровые технологии в системе автоматизации предприятий	В целом демонстрирует умение использовать цифровые технологии в системе автоматизации	Не продемонстрировано умение, допущены грубые ошибки
ПК-1	ПК-1.6.	Владеет:				
		Способностью использовать цифровые технологии в системе автоматизации предприятий	Продemonстрированы владения способностью использовать цифровые технологии в системе автоматизации предприятий	Продemonстрированы владения способностью использовать цифровые технологии в системе автоматизации предприятий	Имеется минимальный набор навыков владения Способностью использовать цифровые технологии в системе автоматизации предприятий	Не продемонстрированы базовые навыки, имеются грубые ошибки.

Оценочные материалы для проведения текущего контроля успеваемости 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-разработчике в бумажном и электронном виде.

6. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

6.1. Учебно-методическое обеспечение

Основная литература

№ п/п	Автор(ы)	Наименование	Вид издания (учебник, учебное пособие, др.)	Место издания, издательство	Год издания	Адрес электронного ресурса	Кол-во экземпляров в библиотеке КГЭУ
1	Плетнев Г. П.	Автоматизация технологических процессов и производств в теплоэнергетике	учебник	М.: Издательский дом МЭИ	2007		150

Дополнительная литература

№ п/п	Автор(ы)	Наименование	Вид издания (учебник, учебное пособие, др.)	Место издания, издательство	Год издания	Адрес электронного ресурса	Кол-во экземпляров в библиотеке КГЭУ
1	Бородин И. Ф., Судник Ю. А.	Автоматизация технологических процессов	учебник для вузов	М.: КолосС	2005		30

6.2. Информационное обеспечение

6.2.1. Электронные и интернет-ресурсы

№ п/п	Наименование электронных и интернет-ресурсов	Ссылка
1	<i>Единое окно доступа к образовательным ресурсам</i>	http://window.edu.ru

6.2.2. Профессиональные базы данных

№ п/п	Наименование профессиональных баз данных	Адрес	Режим доступа
1	Портал Федеральных государственных образовательных стандартов высшего образования	http://fgosvo.ru	http://fgosvo.ru
2	Официальный сайт Министерства науки и высшего образования РФ	https://www.minobrnauki.gov.ru/	https://www.minobrnauki.gov.ru/
3	Российская национальная библиотека	http://nlr.ru/	http://nlr.ru/
4	Общероссийский математический портал	http://www.mathnet.ru/	http://www.mathnet.ru/

6.2.3. Информационно-справочные системы

№ п/п	Наименование информационно-справочных систем	Адрес	Режим доступа
1	ИСС «Кодекс» / «Техэксперт»	http://app.kgeu.local/Home/Apps	http://app.kgeu.local/Home/Apps

6.2.4. Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение
ДИСЦИПЛИНЫ

№ п/п	Наименование программного обеспечения	Описание	Реквизиты подтверждающих документов
1	Windows Server CAL 2008 Russian Open License Pack NoLevel Academic Edition Usr CAL	Серверная операционная система от компании Microsoft.	ЗАО СофтЛайнТрейд №32081/KZN12 от 14.03.2011
2	SQL CAL 2008R2 Russian OpenLicensePack NoLevel AcademicEdition UsrCAL	Серверная операционная система от компании Microsoft.	ЗАО СофтЛайнТрейд №32081/KZN12 от 14.03.2011
3	SQL Server Enterprise Edition 2008R2 Russian OpenLicensePack NoLevel AcademicEdition	Платформа для управления данными предприятия. Программный продукт для обмена сообщениями и совместной работы.	ЗАО СофтЛайнТрейд №32081/KZN12 от 14.03.2011
4	Exchange Server Standard 2010 Russian OpenLicensePack NoLevel AcademicEdition UsrCAL	Программный продукт для обмена сообщениями и совместной работы.	ЗАО СофтЛайнТрейд №32081/KZN12 от 14.03.2011
5	Exchange Standard CAL 2010 Russian OpenLicensePack NoLevel AcademicEdition UsrCAL	Программный продукт для обмена сообщениями и совместной работы	ЗАО СофтЛайнТрейд №32081/KZN12 от 14.03.2011
6	Windows 7 Профессиональная (Starter)	Пользовательская операционная система	№2011.25486 от 28.11.2011
7	Windows 7 Профессиональная (Pro)	Пользовательская операционная система	№2011.25486 от 28.11.2011
8	Windows Server Standartd 2012R2 Russian OLP NL AcademicEdition 2Proc	Проверенная масштабируемая платформа корпоративного класса для облачных сред и центров обработки данных	ЗАО "СофтЛайнТрейд" №2014.0310 от 05.11.2014
9	Windows Server CAL 2012 Russian OLP NL AcademicEdition Device CAL	Проверенная масштабируемая платформа корпоративного класса для облачных сред и центров обработки данных	ЗАО "СофтЛайнТрейд" №2014.0310 от 05.11.2014
10	Exchange Standard CAL 2013 Russian OLP NL AcademicEdition Device CAL	Требуются для каждого пользователя или устройства	ЗАО "СофтЛайнТрейд" №2014.0310 от 05.11.2014
11	Remote Desktop Services CAL 2012 Russian OLP NL AcademicEdition Device CAL	Для лицензирования клиентских подключений RDP более ранних	ЗАО "СофтЛайнТрейд" №2014.0310 от 05.11.2014
12	Браузер Chrome	Система поиска информации в сети интернет (включая русскоязычный интернет).	https://www.google.com/intl/ru/chrome/
13	Браузер Firefox	Свободный веб-браузер	https://www.mozilla.org/ru/firefox/new/
14	Visual Studio Express	Инструмент создания Web приложений	https://visualstudio.microsoft.com/ru/vs/express/

7. Материально-техническое обеспечение дисциплины

№ п/п	Вид учебной работы	Наименование специальных помещений и помещений для СРС	Оснащенность специальных помещений и помещений для СРС
1	Лекционные занятия	Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа	180 посадочных мест, доска аудиторная, акустическая система, усилитель-микшер для систем громкой связи, миникомпьютер, монитор, проектор, экран настенно-потолочный, микрофон, подключение к сети "Интернет", доступ в электронную информационно-образовательную среду
2	Практические занятия	Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации	36 посадочных мест, доска аудиторная, экран, подключение к сети "Интернет", доступ в электронную информационно-образовательную среду
		Компьютерный класс с выходом в Интернет	Специализированная учебная мебель на 30 посадочных мест, 30 компьютеров, технические средства обучения (мультимедийный проектор, компьютер (ноутбук), экран), видеокамеры, программное обеспечение
3	Самостоятельная работа обучающихся	Компьютерный класс с выходом в Интернет	Специализированная учебная мебель на 30 посадочных мест, 30 компьютеров, технические средства обучения (мультимедийный проектор, компьютер (ноутбук), экран), видеокамеры, программное обеспечение
		Читальный зал библиотеки	Специализированная мебель, компьютерная техника с возможностью выхода в Интернет и обеспечением доступа в ЭИОС, мультимедийный проектор, экран, программное обеспечение

8. 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://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.

Лист внесения изменений

Дополнения и изменения в рабочей программе дисциплины на 2021/2022 учебный год

В программу вносятся следующие изменения:

1. Добавлен цифровой индикатор к компетенции ПК-1- Способен планировать и ставить задачи исследования, определять потребности производства в топливно-энергетических ресурсах, представлять результаты научных исследований:
ПК-1.6 – Способен использовать цифровые технологии в системе автоматизации предприятий, представлять результаты научных исследований

2. _____

3. _____

*Указываются номера страниц, на которых внесены изменения,
и кратко дается характеристика этих изменений*

Программа одобрена на заседании кафедры – разработчика 16.06.2021
протокол № 3.

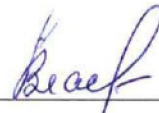
Зав. кафедрой _____


Подпись, дата

В.К. Ильин

Программа одобрена методическим советом института теплоэнергетики
21.06.2021, протокол № 05/21.

Зам. директора по УМР _____


Подпись, дата

С.М. Власов

Согласовано:

Руководитель ОПОП _____


Подпись, дата

Е.А. Лаптева

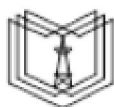
Для заочного обучения

3. Структура и содержание дисциплины

3.1. Структура дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зачетных единиц (ЗЕ), всего 108 часов, из которых 14,5 часов составляет контактная работа обучающегося с преподавателем (занятия семинарского типа (практические, семинарские занятия, лабораторные работы и т.п.) 10 час., прием экзамена (КПА) – 4,5 час., самостоятельная работа обучающегося 89,5 час, контроль самостоятельной работы (КСР) - 4 час.

Вид учебной работы	Всего часов	Семестр
		2
ОБЩАЯ ТРУДОЕМКОСТЬ ДИСЦИПЛИНЫ	108	108
КОНТАКТНАЯ РАБОТА ОБУЧАЮЩЕГОСЯ С ПРЕПОДАВАТЕЛЕМ, в том числе:	14,5	14,5
Лекционные занятия (Лек)	0	0
Практические занятия (Пр)	10	10
Контроль самостоятельной работы и иная контактная работа (КСР)*	4	4
Контактные часы во время аттестации (КПА)	0,5	0,5
САМОСТОЯТЕЛЬНАЯ РАБОТА ОБУЧАЮЩЕГОСЯ (СРС):	89,5	89,5
Подготовка к промежуточной аттестации в форме: (экзамен)	4	4
ФОРМА ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ	Эк	Эк



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

Автоматизация энергетического оборудования

Направление подготовки 13.04.01 Теплоэнергетика и теплотехника

Направленность(и) (профиль(и)) Перспективные технологии эффективного
использования топливно-энергетических ресурсов

Квалификация магистр

Форма обучения очная

Оценочные материалы по дисциплине «Автоматизация энергетического оборудования» - комплект контрольно-измерительных материалов, предназначенных для оценивания результатов обучения на соответствие индикаторам достижения компетенции(й):

ПК-1 Способен планировать и ставить задачи исследования, определять потребности производства в топливно-энергетических ресурсах, представлять результаты научных исследований

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

Текущий контроль успеваемости обеспечивает оценивание процесса обучения по дисциплине. При текущем контроле успеваемости используются следующие оценочные средства: кср, экзамен.

Промежуточная аттестация имеет целью определить уровень достижения запланированных результатов обучения по дисциплине за 2 семестр. Форма промежуточной аттестации экзамен.

Оценочные материалы включают задания для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся, разработанные в соответствии с рабочей программой дисциплины.

1. Технологическая карта

Семестр 2

Номер раздела/ темы дис- циплины	Вид СРС	Наимено- вание оценочного средства	Код индикатора достижения компетенций	Уровень освоения дисциплины, баллы			
				неудов-но	удов-но	хорошо	отлично
				не зачтено	зачтено		
				низкий	ниже среднего	средний	высокий
Текущий контроль успеваемости							
1	Основные понятия системах автоматизации	КнтР	ПК-1	менее 10	10 - 15	15 - 20	20 - 25
2	Характеристика и классификация автоматических систем управления	КнтР	ПК-1	менее 10	10 - 15	15 - 20	20 - 25
3	Общий подход к автоматизации технологических процессов	КнтР	ПК-1	менее 10	10 - 15	15 - 20	20 - 25

4	Общие сведения о приборах и средствах автоматизации технологических процессов	КнтР	ПК-1	менее 10	10 - 15	15 - 20	20 - 25
	Подготовка к промежуточной аттестации в форме экзамена	Тест, экзаменационные задания	ПК-1	менее 25	25-29	30-34	35-40
Всего баллов				0 - 54	55-69	70-84	85-100

2. 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	Оценочные материалы
Контрольная работа (КнтР)	Средство проверки умений применять полученные знания для решения задач определенного типа по теме или разделу	Комплект контрольных заданий по вариантам
Тест (Тест)	Система стандартизированных заданий, позволяющая автоматизировать процедуру измерения уровня знаний и умений обучающегося	Комплект тестовых заданий

3. Оценочные материалы текущего контроля успеваемости обучающихся

Наименование оценочного средства	Контрольная работа по разделам 3 и 4
Представление и содержание оценочных материалов	В каждом варианте контрольной работы по 2 типовых задания на определение показателей безотказности. Всего 4 варианта заданий. <i>Перечень примерных заданий контрольной работы</i> Задача 1 На сколько градусов изменятся показания технического термометра с пределом измерения $0 \dots 200^{\circ}\text{C}$ и классом точности 1,5, если он рассчитан на применение в помещениях, влажность которых составляет 40...60%, а используется при 100% влажности? Дополнительная погрешность составляет 1,8% на каждые 10% отклонения от нормальных условий. Во сколько раз отличаются значения относительной погрешности в начале и в конце шкалы, если цена деления составляет 5°C?

	Задача 2 Одинаковы ли коэффициенты преобразования $K = dR/dT$ у терморезисторов ТСМ с начальным сопротивлением 53 и 100 Ом в диапазоне температур (0... 150) °С? Задача 3 Определите, на какой высоте может находиться после монтажа термобаллон жидкостного ртутного манометрического термометра относительно показывающего прибора, чтобы возникающая в результате этого погрешность не превысила класс точности. Шкала термометра 0...500 °С, изменение давления в термобаллоне от 4,48 до 14,28 МПа, класс точности 2,0. Задача 4 Кондуктометрический сигнализатор уровня используется для контроля нижнего предельного уровня электропроводной жидкости. Если уровень выше, горит зеленая лампочка; при снижении уровня до минимального загорается красная лампочка. Обозначьте цвет ламп EL1 и EL2 для этого условия. Реле К1 включено в цепь сигнализатора. Задача 5 Как изменится чувствительность капиллярного вискозиметра при увеличении диаметра капилляра в 2 раза?
Критерии оценки и шкала оценивания в баллах	При оценке выполненной контрольной работы учитываются следующие критерии: <i>1. Знание материала</i> - содержание материала раскрыто в полном объеме, предусмотренном программой дисциплины – 3 балла; -содержание материала раскрыто неполно, показано общее понимание вопроса, достаточное для дальнейшего изучения программного материала – 1 балл; -не раскрыто основное содержание учебного материала – 0 баллов; <i>2. Последовательность изложения</i> -содержание материала раскрыто последовательно, достаточно хорошо продумано – 3 балла; -последовательность изложения материала недостаточно продумана – 1 балл; -путаница в изложении материала – 0 баллов; <i>3. Применение конкретных примеров</i> -показано умение иллюстрировать материал конкретными примерами – 2 балла; -приведение примеров вызывает затруднение – 1 балл; -неумение приводить примеры при объяснении материала – 0 баллов; <i>4. Уровень теоретического анализа</i> -показано умение делать обобщение, выводы, сравнение – 2 балла; -обобщение, выводы, сравнение делаются с помощью преподавателя – 1 балл; -полное неумение делать обобщение, выводы, сравнения – 0 баллов Максимальное количество баллов - 10

Наименование оценочного средства	Тесты к разделам 1 и 2
Представление и содержание оценочных материалов	<i>Перечень примерных тестов:</i> 1. Что включает в себя автоматический контроль? А. Автоматический замер, сортировки и сбор информации В. Автоматический контроль, автоматическую защиту, автоматическое и дистанционное управление С. Автоматическую сигнализацию, измерение, сортировки и сбор информации. 2. Для чего предназначена автоматическая сигнализация? А. Для сообщения обслуживающего персонала о предельных или аварийные значения каких-либо физических параметров, о месте и характере нарушений технологического процесса В. Позволяет измерять и передавать на специальные указательные приборы значение, что регистрируются или физических величин, характеризующих технологический процесс. С. Для получения информации о ходе технологического процесса, качество и количество продукции, которая выпускается, и для дальнейшей обработки. 3. Для чего используется автоматическое измерение? А. Для оповещение обслуживающего персонала о предельных или аварийные значения каких-либо физических параметров. В. Позволяет измерять и передавать на специальные указательные приборы значение, что регистрируются или физических величин, характеризующих технологический процесс или работу машин С. для получения информации о ходе технологического процесса и выдачи информации обслуживающему персоналу. 4. Для чего предназначено автоматическая сортировка? А. Позволяет измерять и передавать на специальные указательные приборы значение, что регистрируются. В. Осуществляет контроль и раздел продукции по размеру, весу, твердости, вязкости и другим показателям С. Для оповещение обслуживающего персонала о предельных или аварийные значения любых физических параметров 5. Для чего предназначен автоматический сбор информации? А. Для получения информации о ходе технологического процесса, качество и количество продукции, которая выпускается, и для дальнейшей обработки, хранения и выдачи информации обслуживающему персоналу. В. Осуществляет контроль и раздел продукции по размеру, весу, твердости, вязкости и другим показателям. С. Позволяет измерять и передавать на специальные указательные приборы значение, характеризующих технологический процесс или работу машин. 6. Телемеханика - это... А. наука о целенаправленное управление сложными системами, которые развиваются. В. область науки и техники, охватывающая теорию и технические средства автоматической передачи на расстояние команд управления и информации о состоянии объекта. С. область науки и техники, охватывающая теорию и технические средства автоматической передачи на расстояние команд управления. 7. Кибернетика - это... А. наука о целенаправленное управление сложными системами, которые развиваются, и процессами, изучающая общие математические законы управления объектами различной природы. В. наука о целенаправленное управление сложными системами, изучающая

	общие математические законы управления объектами различной природы. С. область науки и техники, охватывающая теорию и технические средства автоматической передачи на расстояние команд управления и информации о состоянии объекта.
Критерии оценки и шкала оценивания в баллах	При оценке выполненной контрольной работы учитываются следующие критерии: <i>1. Знание материала</i> - содержание материала раскрыто в полном объеме, предусмотренном программой дисциплины – 3 балла; -содержание материала раскрыто неполно, показано общее понимание вопроса, достаточное для дальнейшего изучения программного материала – 1 балл; -не раскрыто основное содержание учебного материала – 0 баллов; <i>2. Последовательность изложения</i> -содержание материала раскрыто последовательно, достаточно хорошо продумано – 3 балла; -последовательность изложения материала недостаточно продумана – 1 балл; -путаница в изложении материала – 0 баллов; <i>3. Применение конкретных примеров</i> -показано умение иллюстрировать материал конкретными примерами – 2 балла; -приведение примеров вызывает затруднение – 1 балл; -неумение приводить примеры при объяснении материала – 0 баллов; <i>4. Уровень теоретического анализа</i> -показано умение делать обобщение, выводы, сравнение – 2 балла; -обобщение, выводы, сравнение делаются с помощью преподавателя – 1 балл; -полное неумение делать обобщение, выводы, сравнения – 0 баллов Максимальное количество баллов - 10

4. Оценочные материалы промежуточной аттестации

Наименование оценочного средства	Экзамен
Представление и содержание оценочных материалов	Оценочные материалы, вынесенные на экзамен, состоят из теста на проверку теоретических знаний, и экзаменационных билетов с заданиями практического характера для проверки практических умений. Тест содержит 20 вопросов с заданиями 4-х типов (закрытые, открытые тесты, тесты на упорядочение, на установление соответствия) для выполнения с использованием компьютерной техники. Всего 25 экзаменационных билетов, содержащих по два задания на определение показателей надежности и расчет надежности по структурным схемам надежности.

Примеры тестовых заданий:

1. Управление тепловой нагрузкой

+сводится к стабилизации тепловой нагрузки котла, и поэтому соответствующий регулятор называется РТН
-регулирование количества воздуха, подаваемого в топку, является основным условием экономичной работы котла
-наличие небольшого постоянного разрежения в верхней части топки исключает выброс газов в помещение котельной, способствует устойчивости горения и является косвенным признаком материального баланса между нагнетаемым в топку воздухом и выпускными газами

2. Управление экономичностью процесса сжигания топлива

-сводится к стабилизации тепловой нагрузки котла, и поэтому соответствующий регулятор называется РТН
+регулирование количества воздуха, подаваемого в топку, является основным условием экономичной работы котла
-наличие небольшого постоянного разрежения в верхней части топки исключает выброс газов в помещение котельной, способствует устойчивости горения и является косвенным признаком материального баланса между нагнетаемым в топку воздухом и выпускными газами

3. Стабилизация разрежения в топке

-сводится к стабилизации тепловой нагрузки котла, и поэтому соответствующий регулятор называется РТН
-регулирование количества воздуха, подаваемого в топку, является основным условием экономичной работы котла
+наличие небольшого постоянного разрежения в верхней части топки исключает выброс газов в помещение котельной, способствует устойчивости горения и является косвенным признаком материального баланса между нагнетаемым в топку воздухом и выпускными газами

4. В водогрейных котельных принципы регулирования температуры прямой воды зависят от

-температуры наружного воздуха
-давления в котле
+вида сжигаемого топлива

Примеры вопросов на экзамен:

Базовые вопросы

1. Автоматизация тепловых котельных.
2. Управление тепловой нагрузкой котельной.
3. Управление экономичностью процесса сжигания топлива котельной.
4. Стабилизация разрежения в топке котельной.
5. Автоматизация деаэрационных установок котельной.
6. Автоматическое регулирование температуры воды водогрейной котельной.
7. Устройства защиты безопасности котельных установок.
8. Электронагревательные установки. Элементарные водонагреватели.
9. Электродные водонагреватели прямого нагрева.

10. Электрические парогенераторы. Электродные парогенераторы.
11. Автоматизация систем газоснабжения.
12. Автоматизация систем электроснабжения.
13. Автоматизация бытовых установок.

Вопросы для продвинутого уровня

1. Общие сведения средств автоматизации
2. Автоматизация тепловых котельных
3. Автоматизация безопасности котельных установок
4. Системы автоматического управления котельными
5. Автоматизация электрических установок для подогрева воды, воздуха и получения пара
6. Автоматизация систем газоснабжения
7. Автоматизация систем электроснабжения
8. Автоматизация с применением микропроцессорной техники

Высокий уровень

1. Общие сведения

Основные термины. Обстановка в мире. Структура потребления. Основные показатели.

2. Автоматизация тепловых котельных

Технологическая схема производства пара в котле. Управление тепловой нагрузкой. Управление экономичностью процесса сжигания топлива. Стабилизация разряжения в топке. Автоматизация деаэрационных установок. Автоматическое регулирование воды водогрейного котла.

3. Автоматизация безопасности котельных установок

Устройства защиты. Автоматические устройства блокировки. Схема автоматической сигнализации.

4. Системы автоматического управления котельными

Система автоматики «Кристалл». Система автоматики «Курс».

5. Автоматизация электрических установок для подогрева воды, воздуха и получения пара

Электронагревательные установки. Элементные водонагреватели. Электродные водонагреватели прямого нагрева. Электрические парогенераторы. Электродные парогенераторы.

6. Автоматизация систем газоснабжения

Схема газорегуляторного пункта. Оборудование газорегуляторного пункта.

7. Автоматизация систем электроснабжения

Автоматическая защита. Автоматическое повторное включение.

Автоматическое включение резерва. Автоматическая частотная разгрузка.

Автоматическое регулирование возбуждения.

8. Автоматизация с применением микропроцессорной техники

Бытовые установки. Оборудование фермерских хозяйств. Применение микроконтроллеров. Технологическая схема микропроцессорной системы управления.

Критерии оценки и шкала оценивания в баллах	При выставлении баллов за тест учитываются следующие критерии: Каждый верный ответ на задание дает возможность обучающемуся получить 1 балл. Максимальное количество баллов за тест – 20 При выставлении баллов за ответы на задания в билете учитываются следующие критерии: 1. <i>Правильность выполнения практического(их) задания(ий)</i> 2. <i>Владение методами и технологиями, запланированными в рабочей программе дисциплины</i> 3. <i>Владение специальными терминами и использование их при ответе.</i> 4. <i>Умение объяснять, делать выводы и обобщения, давать аргументированные ответы</i> 5. <i>Логичность и последовательность ответа</i> 6. <i>Демонстрация способности участвовать в разработке обобщенных вариантов решения проблем</i> <i>От 16 до 20 баллов оценивается ответ, который показывает прочные знания основных процессов изучаемой предметной области, отличается глубиной и полнотой раскрытия темы; владение терминологическим аппаратом; умение объяснять сущность, явлений, процессов, событий, делать выводы и обобщения, давать аргументированные ответы, приводить примеры; свободное владение монологической речью, логичность и последовательность ответа.</i> <i>От 11 до 15 баллов оценивается ответ, обнаруживающий прочные знания основных процессов изучаемой предметной области, отличается глубиной и полнотой раскрытия темы; владение терминологическим аппаратом; умение объяснять сущность, явлений, процессов, событий, делать выводы и обобщения, давать аргументированные ответы, приводить примеры; свободное владение монологической речью, логичность и последовательность ответа. Однако допускается одна – две неточности в ответе.</i> <i>От 6 до 10 баллов оценивается ответ, свидетельствующий, в основном, о знании процессов изучаемой предметной области, отличающийся недостаточной глубиной и полнотой раскрытия темы; знанием основных вопросов теории; слабо сформированными навыками анализа явлений, процессов, недостаточным умением давать аргументированные ответы и приводить примеры; недостаточно свободным владением монологической речью, логичностью и последовательностью ответа. Допускается несколько ошибок в содержании ответа.</i> Максимальное количество баллов за выполнение практических заданий – 20 Максимальное количество баллов за зачет - 40
---	---

Оценочные материалы для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине «Автоматизация энергетического оборудования» Содержание ОМ соответствует требованиям федерального государственного стандарта высшего образования по направлению подготовки 13.04.01 «Теплоэнергетика и теплотехника» и учебному плану.

1. ОМ соответствует требованиям, предъявляемым к структуре, содержанию ОМ по дисциплине, а именно:

1) Перечень формируемых компетенций, которыми должен овладеть обучающийся в результате освоения дисциплины, соответствует ФГОС ВО и профстандарту, будущей профессиональной деятельности выпускника.

2) Показатели и критерии оценивания компетенций, а также шкалы оценивания обеспечивают возможность проведения всесторонней оценки результаты обучения, уровней сформированности компетенций.

3) Контрольные задания и иные материалы оценки результатов освоения разработаны на основе принципов оценивания: валидности, определённости, однозначности, надёжности, а также соответствуют требованиям к составу и взаимосвязи оценочных средств, полноте по количественному составу оценочных средств и позволяют объективно оценить результаты обучения, уровни сформированности компетенций.

4) Методические материалы ОМ содержат чётко сформулированные рекомендации по проведению процедуры оценивания результатов обучения и сформированности компетенций.

2. Направленность ОМ по дисциплине соответствует целям ОПОП ВО по направлению 13.04.01 «Теплоэнергетика и теплотехника», профстандартам.

3. Объём ОМ соответствует учебному плану подготовки.

4. Качество ОМ в целом обеспечивают объективность и достоверность результатов при проведении оценивания с различными целями.

Закключение. На основании проведенной экспертизы можно сделать заключение, что ОМ по дисциплине соответствует требованиям ФГОС ВО, профессионального стандарта, современным требованиям рынка труда и рекомендуются для использования в учебном процессе.

Следует отметить, что созданы условия для максимального приближения системы оценки и контроля компетенций обучающихся к условиям их будущей профессиональной деятельности.

Рассмотрено на заседании учебно-методического совета ИТЭ «27» октября 2020 г., протокол № 07/20.

Председатель УМС

Чичирова Н.Д.

Рецензент

Д.Т.Н., доцент,
директор ООО ИВЦ «Инжехим»



Фарахов М.И.