



КГЭУ

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  
Н.Д. Чичирова

«27» октября 2020 г.

## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Методы

Направление подготовки 13.04.01 Теплоэнергетика и теплотехника

Направленность (профиль) 13.04.01 Инновационные технологии в энергетике  
жилищно-коммунального хозяйства

Квалификация магистр

## РЕЦЕНЗИЯ

на основную профессиональную образовательную программу высшего образования квалификации выпускника магистр по направлению подготовки 13.04.01 Теплоэнергетика и теплотехника, разработанную кафедрой «Тепловые электрические станции» ФГБОУ ВО «Казанский государственный энергетический университет» (далее - университет. КГЭУ)».

Рецензируемая основная профессиональная образовательная программа по направлению «Инновационные технологии в энергетике жилищно-коммунального хозяйства» представляет собой систему документов, разработанную на основе Федерального государственного образовательного стандарта подготовки высшего образования (ФГОС ВО) по направлению 13.04.01 «Теплоэнергетика и теплотехника», утвержденного приказом Министерства образования и науки РФ от «28» февраля 2018 г. № 146.

Общая характеристика: основная профессиональная образовательная программа содержит следующую информацию: квалификация выпускника, форма и срок обучения; дана краткая характеристика направления и характеристика деятельности выпускников; приведен полный перечень компетенций, которыми должен обладать выпускник в результате освоения образовательной программы.

Программа содержит обязательную часть и часть, формируемую участниками образовательных отношений. Все обязательные в соответствии с ФГОС ВО дисциплины базовой части предусмотрены в учебном плане. Дисциплины обязательной части составляют 159 зачетных единиц, что соответствует 66 процентам от общего объема программы подготовки выпускника.

Дисциплины учебного плана по рецензируемой основной профессиональной образовательной программе формируют весь необходимый перечень универсальных, общепрофессиональных и профессиональных компетенций, предусмотренных ФГОС ВО по соответствующим областям и сферам профессиональной деятельности.

Качество содержательной составляющей учебного плана не вызывает сомнений. Включенные в план дисциплины раскрывают сущность актуальных на сегодняшний день проблем, таких как экономия ресурсов и ценообразование, а также проектирование и внедрение энергопотребляющих систем в ЖКХ. Структура плана в целом логична и последовательна.

Оценка рабочих программ и оценочных материалов учебных дисциплин (модулей) и практик позволяет сделать вывод, что их содержание соответствует компетентностной модели выпускника.

Рабочие программы рецензируемой основой профессиональной образовательной программы наглядно демонстрируют использование активных, интерактивных и дистанционных форм проведения занятий, включая дискуссии, деловые игры, разбор конкретных ситуаций и др.

Разработанная основная профессиональная образовательная программа предусматривает профессионально-практическую подготовку обучающихся в виде практики, а именно: учебная практика - 12 з.е. в 2 семестре, производственная практика - 33 з.е. в 2,3 и 4 семестрах.

преддипломная практика - 6 з.е. в 4 семестре.

Содержание программ практик свидетельствует об их способности сформировать практические навыки обучающихся.

Анализ программ дисциплин и практик показал, что при реализации программы используются разнообразные формы и процедуры текущей и промежуточной аттестации: контрольные вопросы и типовые задания для практических занятий, лабораторных работ, зачетов и экзаменов; тесты; приведена примерная тематика курсовых работ, курсовых проектов и ВКР.

При разработке оценочных материалов для контроля качества изучения модулей, дисциплин, практик учитываются все виды связей между включенными в них знаниями, умениями, навыками, позволяющие установить качество сформированных у обучающихся компетенций по видам деятельности и степень общей готовности выпускников к профессиональной деятельности.

Следует отметить, что созданы условия для максимального приближения системы оценки и контроля компетенций обучающихся к условиям их будущей профессиональной деятельности. С этой целью кроме преподавателей конкретной дисциплины в качестве внешних экспертов активно привлекаются работодатели.

Рецензируемая основная профессиональная образовательная программа имеет высокий уровень обеспеченности учебно-методической документацией и материалами, материально-технической базой для проведения всех запланированных видов работ. Образовательный процесс осуществляется высококвалифицированным кадровым составом научно-педагогических работников.

В качестве сильных сторон рецензируемой основной профессиональной образовательной программе следует отметить: актуальность ОПОП; привлечение для реализации ОПОП опытного профессорско-преподавательского состава, а также ведущих представителей работодателя; учет требований работодателей при формировании дисциплин профессиональной направленности; углубленное изучение отдельных областей знаний; практико-ориентированность ОПОП; ПИРС, инноватику, отраженную в темах курсовых работ, курсовых и ВКР.

### **Заключение:**

В целом, рецензируемая основная профессиональная образовательная программа отвечает основным требованиям федерального государственного образовательного стандарта высшего образования и способствует формированию универсальных, общепрофессиональных и профессиональных компетенций по направлению подготовки 13.04.01 Теплоэнергетика и теплотехника.

Рецензент:

Филимонов Артем Геннадьевич.

АО «Татэнерго»,  
начальник производственно-  
технического управления.

к.т.н.

дата 17.12.2020

Рабочая программа дисциплины разработана в соответствии с ФГОС ВО - бакалавриат по направлению подготовки 13.04.01 Теплоэнергетика и теплотехника (уровень магистратуры) (приказ Минобрнауки России от 28.02.2018 г. № 146)

Программу разработал(и):

Доцент., к.т.н. \_\_\_\_\_ Р.Р.

Программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры-разработчика, выпускающей кафедры Тепловые электрические станции, протокол №2-2020/21 от 17.09.2020 г.

Зав. кафедрой \_\_\_\_\_ Чичирова Н.Д.

Программа одобрена на заседании методического совета института Теплоэнергетики, протокол № 07/20 от 27.10.2020 г.

Зам. директора института Теплоэнергетики \_\_\_\_\_ С.М. Власов

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 "Методы контроля результатов внедрения разработок ресурсоснабжающих предприятий ЖКХ " является получение общего представления о ресурсосбережении, ресурсоснабжении в ЖКХ, которые должны учитываться при решении жилищно-хозяйственных задач; изучение контроля ресурсосбережения для последующего использования полученных знаний в изучении профессиональных дисциплин.

осуществление взаимодействия с внешними ресурсоснабжающими организациями и коммунальными службами;

умение заключение договоров с внешними ресурсоснабжающими организациями по газоснабжению, водоснабжению, водоотведению, отоплению, электроснабжению жилых помещений; организации приема, регистрации, учета заявок потребителей на оказание жилищно-коммунальных услуг и контроля за ними.

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-3 Способен интерпретировать и представлять результаты научных исследований в области технологий ресурсо- и энергопотребляющих систем в ЖКХ в виде отчетов, рефератов, научных публикаций и на публичных обсуждениях	ПК-3.1 Интерпретирует и сопоставляет результаты исследований, оценивает их теоретическое и практическое значение для развития технологий ресурсо- и энергопотребляющих систем в ЖКХ	<i>Знать:</i> задачи контроля разработок в области энергосбережения, основные законодательные и нормативные документы по энергосбережению, оценивает их теоретическое и практическое значение для развития технологий ресурсо- и энергопотребляющих систем в ЖКХ <i>Уметь:</i> Интерпретировать и сопоставлять результаты исследований, оценивать эффективность использования энергоносителей в энергокомплексах и контроля в ресурсоснабжении в ЖКХ <i>Владеть:</i> Владеть современными методами исследования работы систем контроля в ЖКХ, оценивает их теоретическое и практическое значение для развития технологий ресурсо- и энергопотребляющих систем в ЖКХ

<p>ПК-2 Способен собирать научно-техническую информацию, проводить технические расчеты по проектам, технико-экономическому и функционально-стоимостному анализу эффективности проектных решений для расчета параметров и выбора серийного и разработки нового теплоэнергетического, теплотехнического и теплотехнологического оборудования в системах ЖКХ</p>	<p>ПК-2.1 Собирает и систематизирует научно-техническую информацию, проводит обработку экспериментальных данных, выполняет расчеты и оформляет результаты экспериментов</p>	<p><i>Знать:</i> научно-техническую информацию, анализу эффективности проектных решений для расчета параметров и выбора серийного и разработки нового энергетического оборудования в системах ЖКХ, методы и средства снижения потерь электроэнергии, тепловой энергии, газа, воды и иных энергоносителей</p> <p><i>Уметь:</i> Проводить технические расчеты по проектам, технико-экономическому и функционально-стоимостному анализу эффективности проектных решений, а также обосновывать мероприятия по энергосбережению и повышению энергоэффективности</p> <p><i>Владеть:</i> Сбором и систематизацией научно-технической информации для контроля разработок ресурсоснабжающих предприятий ЖКХ, а также владеть общими понятиями о приборном учете и</p>
---	---	--

## 2. Место дисциплины в структуре ОПОП

Дисциплина «Методы контроля результатов внедрения разработок ресурсоснабжающих предприятий ЖКХ» 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		Техногенная безопасность
ПК-2		Нормативно-правовая база жилищно-коммунального хозяйства
ПК-3		Нормативно-правовая база жилищно-коммунального хозяйства

Для освоения дисциплины обучающийся должен:

Студенты должны знать: теоретические и практические основы математического аппарата фундаментальных наук, теоретические основы теплотехники; уметь решать задачи профессиональной деятельности на основе использования теоретических и практических основ математического аппарата фундаментальных наук, теоретических основ теплотехники, теплообмена, гидравлики.

### 3. Структура и содержание дисциплины

#### 3.1. Структура дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зачетных(ые) единиц(ы) (ЗЕ), всего 108 часов, из которых 26 часов составляет контактная работа обучающегося с преподавателем (занятия лекционного типа 8 час., занятия семинарского типа (практические, семинарские занятия, лабораторные работы и т.п.) 16 час., групповые и индивидуальные консультации 0 час., прием экзамена (КПА), зачета с оценкой - 1 час., самостоятельная работа обучающегося 82 час, контроль самостоятельной работы (КСР) - 2 час. Практическая подготовка по виду профессиональной деятельности составляет 4,0 часа.

Вид учебной работы	Всего часов	Семестр
		1
<b>ОБЩАЯ ТРУДОЕМКОСТЬ ДИСЦИПЛИНЫ</b>	108	108
<b>КОНТАКТНАЯ РАБОТА ОБУЧАЮЩЕГОСЯ С ПРЕПОДАВАТЕЛЕМ,</b> в том числе:	26	26
Лекционные занятия (Лек)	8	8
Лабораторные занятия (Лаб)	8	8
Практические занятия (Пр)	8	8
Контроль самостоятельной работы и иная контактная работа (КСР)*	2	2
<b>САМОСТОЯТЕЛЬНАЯ РАБОТА ОБУЧАЮЩЕГОСЯ (СРС):</b>	82	82
Подготовка к промежуточной аттестации в форме: (зачет)		
<b>ФОРМА ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ</b>	За	За

#### 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. Методы энерго- и ресурсосбережения в жилищно-коммунальном хозяйстве															

1. Энерго- и ресурсосбережение в жилищно-коммунальном хозяйстве	1	2	2			28	0,5			32,5	ПК-2.1 -31, ПК-3.1 -В1	Л1.1, Л1.2, Л2.4	Опрос		25
Раздел 2. Методы и критерии оценки эффективности использования энергии. Нормирование потребления энергоресурсов.															
2. Оценка эффективности использования энергии в ЖКХ	1	2	4			16	0,5			22,5	ПК-2.1 -В1, ПК-3.1 -31	Л1.2, Л2.5	Опрос		25
Раздел 3. Контроль энергосбережения в жилых и общественных зданий															
3. Контроль энергосбережения	1	2	2			18	0,5			22,5	ПК-2.1 -В1, ПК-3.1 -У1	Л2.1	Опрос		25
Раздел 4. Энергосбережение при электроснабжении потребителей. Учет энергетических ресурсов															
4. Контроль учёта энергетических ресурсов	1	2		8		20	0,5			30,5	ПК-3.1 -31, ПК-2.1 -В1	Л1.3, Л1.4, Л2.2, Л2.3, Л2.6, Л2.7	Опрос		25
<b>ИТОГО</b>		8	8	8		82	2			108					100

### 3.3. Тематический план лекционных занятий

Номер раздела дисциплины	Темы лекционных занятий	Трудоемкость, час.
1	Меры и методы энерго- и ресурсосбережения при эксплуатации многоквартирных домов.	2
2	Балансовые соотношения для анализа энергопотребления ЖКХ. Тепловые и материальные балансы.	2
3	Теплотехническое обследование ограждающих конструкций	2
4	Автоматизированные системы контроля учёта энергоресурсов	2
Всего		8

### 3.4. Тематический план практических занятий

Номер раздела дисциплины	Темы практических занятий	Трудоемкость, час.
1	Особенности проведения ресурсосберегающих мероприятий при осуществлении капитального ремонта МКД в городах РФ и РТ	2
2	Нормирование расхода топливно-энергетических ресурсов. Нормирование потребления энергоресурсов зданиями и сооружениями.	2



3	Нормативно-эксплуатационные технологические затраты и потери тепловой энергии в тепловых сетях.	2
4	Теплотехническое обследование ограждающих конструкций здания. Методика расчёта теплозащитных качеств ограждающих конструкций.	2
Всего		8

### 3.5. Тематический план лабораторных работ

Номер раздела дисциплины	Темы лабораторных работ	Трудоемкость, час.
1	Автоматизированные системы учёта электрической энергии	4
2	Автоматизированные системы комплексного учёта энергоресурсов	4
Всего		8

### 3.6. Самостоятельная работа студента

Номер раздела дисциплины	Вид СРС	Содержание СРС	Трудоемкость, час.
1	Меры и методы энерго- и ресурсосбережения при эксплуатации многоквартирных домов.	Повторение пройденного материала, подготовка к опросу	28
2	Технические (натуральные) показатели эффективности использования энергии. Экономические показатели оценки энергетической эффективности.	Повторение пройденного материала, подготовка к опросу	12
3	Автономные источники энергии в ЖКХ. Преимущества и недостатки автономных источников энергии	Повторение пройденного материала, подготовка к опросу	4

4	Методы контроля воздухопроницаемости и ограждающих конструкций. Методы обследования воздушно-теплого режима здания. Методика обследования инженерных систем здания и анализ полученных результатов.	Повторение пройденного материала, подготовка к опросу	18
5	Энергосбережение в системах транспорта и распределения тепловой энергии.	Повторение пройденного материала, подготовка к опросу	18
6	Значение учета энергетических ресурсов	Повторение пройденного материала, подготовка к опросу	2
Всего			82

#### 4. Образовательные технологии

При проведении учебных занятий используются традиционные образовательные технологии – лекции в сочетании с практическими занятиями, самостоятельное изучение определённых разделов, а также современные образовательные технологии, направленные на обеспечение развития у обучающихся навыков работы с компьютерными тренажёрами.

#### 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 грубые ошибки	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	Продемонстрированы основные умения, решены типовые задачи с негрубыми ошибками, выполнены все задания, но не 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 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	Продемонстрированы базовые навыки при решении стандартных задач с некоторыми недочетами	Продемонстрированы навыки при решении нестандартных задач без ошибок и недочетов
Характеристика сформированности	Компетенция в полной мере не сформирована. Имеющихся знаний,	Сформированность компетенции соответствует минимальным	Сформированность компетенции в целом соответствует требованиям.	Сформированность компетенции полностью соответствует

и компетенции (индикатора достижения компетенции)	умений, навыков недостаточно для решения практических (профессиональных) задач	требованиям. Имеющихся знаний, умений, навыков в целом достаточно для решения практи- ческих (профессиональных) задач, но требуется дополнительная практика по большинству практических задач	Имеющихся знаний, умений, навыков и мотивации в целом достаточно для решения стандартных практичес-ких (профессиональных) задач	требованиям. Имеющихся знаний, умений, навыков и мотивации в полной мере достаточно для решения сложных практических (профессиональных) задач
Уровень сформиро- ванности 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	удовлет- ворительно	неудовлет- ворительно
			зачтено		не зачтено	
ПК-2	ПК-2.1	Знать				
		научно- техническую информацию, анализу эффективности проектных решений для расчета параметров и выбора серийного и разработки нового энергетического оборудования в системах ЖКХ, методы и средства снижения потерь электроэнергии, тепловой энергии, газа, воды и иных энергоносителей	Знает методы и средства снижения потерь электроэнерги и, тепловой энергии, газа, воды и иных энергоносителей ей не допускает ошибок	Знает методы и средства снижения потерь электроэнерги и, тепловой энергии, газа, воды и иных энергоносителей ей может допустить несколько ошибок	Знает методы и средства снижения потерь электроэнерги и, тепловой энергии, газа, воды и иных энергоносителей ей, допускает много мелких ошибок	Уровень знаний ниже минимального требования, допускает грубейшие ошибки
Уметь						

		Проводить технические расчеты по проектам, технико-экономическому и функционально-стоимостному анализу эффективности проектных решений, а также обосновывать мероприятия по энергосбережению и повышению энергоэффективности и	Умеет обосновывать мероприятия по энергосбережению и повышению энергоэффективности не допускает ошибок	Умеет обосновывать мероприятия по энергосбережению и повышению энергоэффективности может допустить несколько ошибок	Умеет обосновывать мероприятия по энергосбережению и повышению энергоэффективности допускает много мелких ошибок	Уровень знаний ниже минимального требования, допускает грубейшие ошибки
		Владеть				
		Сбором и систематизацией научно-технической информации для контроля разработок ресурсоснабжающих предприятий ЖКХ, а также владеть общими понятиями о приборном учете и требованиями к приборам учета	Владеть общими понятиями о приборном учете и требованиями к приборам учета не допускает ошибок	Владеть общими понятиями о приборном учете и требованиями к приборам учета может допустить несколько ошибок	Владеть общими понятиями о приборном учете и требованиями к приборам учета допускает много мелких ошибок	Уровень знаний ниже минимального требования, допускает грубейшие ошибки
ПК-3	ПК-3.1	Знать				
		задачи контроля разработок в области энергосбережения, основные законодательные и нормативные документы по энергосбережению, оценивает их теоретическое и практическое значение для развития технологий ресурсо- и энергопотребляющих систем в ЖКХ	Знает задачи энергосбережения, основные законодательные и нормативные документы по энергосбережению не допускает ошибок	Знает задачи энергосбережения, основные законодательные и нормативные документы по энергосбережению может допустить несколько ошибок	Знает задачи энергосбережения, основные законодательные и нормативные документы по энергосбережению допускает много мелких ошибок	Уровень знаний ниже минимального требования, допускает грубейшие ошибки
		Уметь				

	Интерпретировать и сопоставлять результаты исследований, оценивать эффективность использования энергоносителей в энергокомплексах и контроле ресурсоснабжении ЖКХ	Умеет оценивать эффективность использования энергоносителей в энергокомплексах и допускает ошибок	Умеет оценивать эффективность использования энергоносителей в энергокомплексах и может допустить несколько ошибок	Умеет оценивать эффективность использования энергоносителей в энергокомплексах и допускает много мелких ошибок	Уровень знаний ниже минимального требования, допускает грубейшие ошибки
	Владеть				
	Владеть современными методами исследования работы систем контроля в ЖКХ, оценивает их теоретическое и практическое значение для развития технологий ресурсо-энергопотребляющих систем в ЖКХ	Владеет современными методами исследования работы систем контроля в ЖКХ и допускает ошибок	Владеет современными методами исследования работы систем контроля в ЖКХ и может допустить несколько ошибок	Владеет современными методами исследования работы систем контроля в ЖКХ и допускает много мелких ошибок	Уровень знаний ниже минимального требования, допускает грубейшие 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		Правила учета тепловой энергии и теплоносителя	нормативно-производственное издание	М.: ЭНАС	2012	<a href="https://e.lanbook.com/book/38585">https://e.lanbook.com/book/38585</a>	1

2	Арутюнян А. А.	Основы энергосбережения. Методы расчета и анализа потерь электроэнергии, энергетическое обследование и энергоаудит, способы учета и снижения потерь, экономический эффект	нормативно-технический материал	М.: Энергосервис	2007		6
3	Рыжков Д. В., Кузнецова М. А., Гусячкин А. М.	Энергосбережение и энергетический аудит в строительстве и жилищно-коммунальном хозяйстве	практикум	Казань: КГЭУ	2019	<a href="https://lib.kgeu.ru/irbis64r_15/scan/243эл.pdf">https://lib.kgeu.ru/irbis64r_15/scan/243эл.pdf</a>	2
4	Рыжков Д. В., Хайбуллина А. И., Кузнецова М. А., Ильин О. В.	Энергосбережение при проектировании, строительстве и реконструкции зданий	практикум	Казань: КГЭУ	2019	<a href="https://lib.kgeu.ru/irbis64r_15/scan/240эл.pdf">https://lib.kgeu.ru/irbis64r_15/scan/240эл.pdf</a>	2

### 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		Приборы для измерения расхода и количества жидкости, газа, пара и учета тепловой энергии	каталог	М.: НАУЧТЕХЛИТИЗДАТ	2004		5

2	Богуславский Л. Д., Ливчак В. И.	Энергосбережение в системах теплоснабжения, вентиляции и кондиционирования воздуха	справочное пособие	М.: Стройиздат	1990		5
3	Осика Л. К.	Коммерческий и технический учет электрической энергии на оптовом и розничном рынках: Теория и практические рекомендации	научное издание	СПб.: Политехника	2006		5
4	Зыкин Ф. А., Каханович В. С.	Измерение и учет электрической энергии	производственно-практическое издание	М.: Энергоиздат	1982		15
5	Сибикин Ю. Д., Сибикин М. Ю.	Технология энергосбережения	учебник для ссузов	М.: ИНФРА - М	2006		147
6	Сергеев С. К.	Энергоаудит и нормирование расходов энергоресурсов	сборник метод. материалов	Н.Новгород: НГТУ	1998		7
7	Сапир Я. Р.	Установка и обслуживание приборов учета электрической, тепловой энергии и газа		М.: Высш. шк.	1972		23

## 6.2. Информационное обеспечение

### 6.2.1. Электронные и интернет-ресурсы

№ п/п	Наименование электронных и интернет-ресурсов	Ссылка
-------	--	--------



1		
---	--	--

### 6.2.2. Профессиональные базы данных

№ п/п	Наименование профессиональных баз данных	Адрес	Режим доступа
1	Официальный сайт Министерства энергетики Российской Федерации	<a href="https://minenergo.gov.ru/opendata">https://minenergo.gov.ru/opendata</a>	<a href="https://minenergo.gov.ru/opendata">https://minenergo.gov.ru/opendata</a>
2	Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU	<a href="http://elibrary.ru">http://elibrary.ru</a>	<a href="http://elibrary.ru">http://elibrary.ru</a>
3	eLIBRARY.RU	<a href="http://www.elibrary.ru">www.elibrary.ru</a>	<a href="http://www.elibrary.ru">www.elibrary.ru</a>
4	Электронная библиотека диссертаций (РГБ)	<a href="http://diss.rsl.ru">diss.rsl.ru</a>	<a href="http://diss.rsl.ru">diss.rsl.ru</a>

### 6.2.3. Информационно-справочные системы

№ п/п	Наименование информационно-справочных систем	Адрес	Режим доступа
1	ИСС «Кодекс» / «Техэксперт»	<a href="http://app.kgeu.local/Home/Apps">http://app.kgeu.local/Home/Apps</a>	<a href="http://app.kgeu.local/Home/Apps">http://app.kgeu.local/Home/Apps</a>
2	«Гарант»	<a href="http://www.garant.ru/">http://www.garant.ru/</a>	<a href="http://www.garant.ru/">http://www.garant.ru/</a>
3	«Консультант плюс»	<a href="http://www.consultant.ru/">http://www.consultant.ru/</a>	<a href="http://www.consultant.ru/">http://www.consultant.ru/</a>

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

№ п/п	Наименование программного обеспечения	Описание	Реквизиты подтверждающих документов
1	Windows 7 Профессиональная (Pro)	Пользовательская операционная система	№2011.25486 от 28.11.2011
2	Браузер Chrome	Система поиска информации в сети интернет (включая русскоязычный интернет).	<a href="https://www.google.com/intl/ru/chrome/">https://www.google.com/intl/ru/chrome/</a>
3	Adobe Acrobat	Пакет программ	<a href="https://get.adobe.com/ru/reader/">https://get.adobe.com/ru/reader/</a>
4	LMS Moodle	Это современное программное обеспечение	<a href="https://download.moodle.org/releases/latest/">https://download.moodle.org/releases/latest/</a>

### 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	Лаб	Учебная аудитория	30 посадочных мест, моноблок (9 шт), комплект интерактивный (проектор, доска интерактивная) (1 шт), лабораторный стенд МЗТА (8 шт)

2	Лек	Учебная аудитория	30 посадочных мест, доска аудиторная, огневой стенд (лабораторная установка), универсальная портативная измерительная система (газоанализатор, управляющий модуль) Testo 350 XL, газотурбинная теплоэлектростанция ГТУ – ТЭЦ 50 МВт на Казанской ТЭЦ-1
3	Пр	Учебная аудитория	18 посадочных мест, доска аудиторная, моноблок, телевизор, учебный макет Нижнекамской ТЭЦ, компьютер в комплекте с монитором, фотоколориметр КФК-3-01, установка для исследования надежности работы конструктивных материалов
4	Пр	Учебная аудитория	24 посадочных места (из них 13 - за раб. столами с компьютерной техникой). компьютер в комплекте монитором (12 шт), подключение к сети "Интернет", доступ в электронную информационно-образовательную среду

## **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 регистрации изменений

Дополнения и изменения в рабочей программе дисциплины на 20\_\_ /20\_\_  
учебный год

В программу вносятся следующие изменения:

1. \_\_\_\_\_
2. \_\_\_\_\_
3. \_\_\_\_\_

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

Программа одобрена на заседании кафедры –разработчика 17.09.2020 г., протокол  
№ 2-2020/21

Зав. кафедрой \_\_\_\_\_ Чичирова Н.Д.

Программа одобрена методическим советом института теплоэнергетики  
27.10 .2020 г., протокол № 07/20

Зам. директора по УМР \_\_\_\_\_

/Баталова А.А./

*Подпись, дата*

Согласовано:

Руководитель ОПОП \_\_\_\_\_

/Чичирова Н.Д./

*Подпись, дата*

### 3.1. Структура дисциплины для заочного обучения

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зачетные единицы (ЗЕ), всего 108 часов, из которых 14,5 часов составляет контактная работа обучающегося с преподавателем (занятия лекционного типа 2 час., практические занятия 4 час., прием экзамена (КПА) – 2 час), самостоятельная работа обучающегося 89,5 час. Практическая подготовка по виду профессиональной деятельности составляет 1,7 часа.

Вид учебной работы	Всего часов	Семестр
		1
<b>ОБЩАЯ ТРУДОЕМКОСТЬ ДИСЦИПЛИНЫ</b>	108	108
<b>КОНТАКТНАЯ РАБОТА ОБУЧАЮЩЕГОСЯ С ПРЕПОДАВАТЕЛЕМ,</b> в том числе:	14,5	14,5
Лекционные занятия (Лек)	2	2
Лабораторные занятия (Лаб)	4	4
Практические занятия (Пр)	4	4
Контроль самостоятельной работы и иная контактная работа (КСР)*	4	4
Консультации (Конс)	0,5	0,5
Контактные часы во время аттестации (КПА)	1	1
<b>САМОСТОЯТЕЛЬНАЯ РАБОТА ОБУЧАЮЩЕГОСЯ (СРС), в том числе:</b>	89,5	89,5
Подготовка к промежуточной аттестации в форме: (экзамен)	4	4
<b>ФОРМА ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ</b>	3а	3а



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**

Методы

Направление подготовки 13.04.01 Теплоэнергетика и теплотехника

Направленность (профиль) 13.04.01 Инновационные  
илищно-коммунального хозяйства

Квалификация магистр

г. Казань, 2020

## РЕЦЕНЗИЯ

на оценочные материалы для проведения промежуточной аттестации

Оценочные материалы для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине «Методы контроля результатов внедрения разработок ресурсоснабжающих предприятий ЖКХ».

(наименование дисциплины, практики)

Содержание ОМ соответствует требованиям федерального государственного стандарта высшего образования по направлению подготовки 13.04.01 «Теплоэнергетика и теплотехника» и учебному плану.

код и наименование направления подготовки

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.

**Заключение.** 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 27.10.2020 г., протокол № 7/20

Председатель УМС \_\_\_\_\_ Чичирова Н.Д.

Рецензент Щинников П.А. ФГБОУ ВО «НГТУ», профессор, д.т.н.

(Фамилия И.О., место работы, должность, ученая степень)

Дата 17.12.2020 г.

Оценочные материалы по дисциплине «Методы контроля результатов внедрения разработок ресурсоснабжающих предприятий ЖКХ» - комплект контрольно-измерительных материалов, предназначенных для оценивания результатов обучения на соответствие индикаторам достижения компетенции(й):

ПК-2 Способен собирать научно-техническую информацию, проводить технические расчеты по проектам, технико-экономическому и функционально-стоимостному анализу эффективности проектных решений для расчета параметров и выбора серийного и разработки нового теплоэнергетического, теплотехнического и теплотехнологического оборудования в системах ЖКХ

ПК-3 Способен интерпретировать и представлять результаты научных исследований в области технологий ресурсо- и энергопотребляющих систем в ЖКХ в виде отчетов, рефератов, научных публикаций и на публичных обсуждениях

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: зачет.

Промежуточная аттестация имеет целью определить уровень достижения запланированных результатов обучения по дисциплине за 1 семестр. Форма промежуточной аттестации зачёт.

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

## 1. Технологическая карта

### Семестр 1

Номер раздела/ темы дисциплины	Вид СРС	Наименование 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	Меры и методы энерго- и ресурсосбережения при эксплуатации многоквартирных домов	Устный опрос	ПК-2	менее 1	1 - 4	4 - 7	8 - 10	



2	Технические (натуральные) показатели эффективности использования энергии.	Устный опрос	ПК-2	менее 1	1 - 4	4 - 8	9 - 10
2	Автономные источники энергии в ЖКХ. Преимущества и	Устный опрос	ПК-3	менее 1	1 - 4	4 - 8	9 - 10
3	Методы контроля воздухопроницаемости ограждающих конструкций. Методы обследования воздушно-теплового режима здания.	Устный опрос	ПК-3	менее 1	1 - 4	4 - 6	7 - 10
4	Энергосбережение в системах транспорта и распределения тепловой энергии	Устный опрос	ПК-3	менее 1	1 - 4	4 - 6	7 - 10
4	Значение учёта энергетических ресурсов. Правовые основы и проблемные вопросы в практике управляющих компаний ЖКХ и ресурсоснабжающих организаций.	Устный опрос	ПК-3	менее 1	1 - 2	3 - 4	4 - 5

5	<p>Финансы предприятий капитального строительства, товарного обращения. Необходимые условия трудового договора с работником.</p> <p>Особенности и порядок заключения трудового договора с руководителем организации ЖКХ.</p> <p>Материальная ответственность работников. Основные трудовые споры в сфере ЖКХ.</p>	Устный опрос	ПК-2	менее 1	1 - 4	3 - 4	4 - 5
Всего баллов				0 - 54	55-69	70-84	85-100

## 2. Перечень оценочных средств

Наименование оценочного средства	Краткая характеристика оценочного средства	Оценочные материалы
Устный опрос	Меры и методы энерго- и ресурсосбережения при эксплуатации многоквартирных домов	Ответ
Устный опрос	Технические (натуральные) показатели эффективности использования энергии.	Ответ
Устный опрос	Автономные источники энергии в ЖКХ. Преимущества и недостатки	Ответ
Устный опрос	Методы контроля воздухопроницаемости ограждающих конструкций.	Ответ
Устный опрос	Энергосбережение в системах транспорта и распределения тепловой энергии	Ответ
Устный опрос	Значение учёта энергетических ресурсов.	Ответ
Устный опрос	Особенности и порядок заключения трудового договора с руководителем организации ЖКХ	Ответ
Промежуточная аттестация	Экзамен проводится по экзаменационным билетам, в которых два теоретических вопроса	Сумма текущего контроля и промежуточной аттестации 55-68 баллов – удовлетворительно, 70-84 балла – хорошо, 85-100 баллов - отлично

### 3. Оценочные материалы текущего контроля успеваемости обучающихся

Наименование оценочного средства	Устный опрос
Представление и содержание оценочных материалов	Студенты в течении семестра отвечают на устные (контрольные) вопросы по пройденным разделам дисциплины. Устные вопросы задаются студентам в течении семестра согласно разделам дисциплины.
Критерии оценки и шкала оценивания в баллах	Сумма баллов за ответы на контрольные вопросы - высокий уровень 48-60 баллов, средний уровень 24-47 баллов, ниже среднего 6-23 балла, низкий – менее 6 баллов

### 4. Оценочные материалы промежуточной аттестации

Наименование оценочного средства	Экзаменационные билеты
Представление и содержание оценочных материалов	<p>Министерство науки и высшего образования Российской Федерации Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Казанский государственный энергетический университет» ИНСТИТУТ ТЕПЛОЭНЕРГЕТИКИ КАФЕДРА ТЕПЛОВЫХ ЭЛЕКТРИЧЕСКИХ СТАНЦИЙ <i>Дисциплина «Методы контроля результатов внедрения разработок ресурсоснабжающих предприятий ЖКХ»</i></p> <p>Типовой ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 1</p> <p>1. Меры и методы энерго- и ресурсосбережения при эксплуатации многоквартирных домов. 2. Нормативно-эксплуатационные технологические затраты и потери тепловой энергии в тепловых сетях.</p> <p><i>Утверждаю:</i> Зав. кафедрой ТЭС _____ Н. Д. Чичирова</p>
Критерии оценки и шкала оценивания в баллах	Сумма текущего контроля и промежуточной аттестации 55-69 баллов – удовлетворительно, 70-84 балла – хорошо, 85-100 баллов – отлично