

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



УТВЕРЖДАЮ

Директор ИТЭ

Наименование института

Н.Д. Чичирова

«28» октября 2020 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Разработка энергетического паспорта потребителя ТЭР

(Наименование дисциплины в соответствии с РУП)

Направление
подготовки

13.04.01 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):

доцент каф. ЭЭ, к.т.н.

(должность, ученая степень)



(дата, подпись)

Горбунова Т.Г.

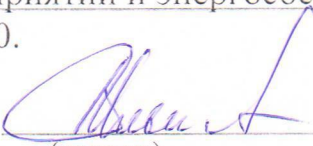
(Фамилия И.О.)

(должность, ученая степень)

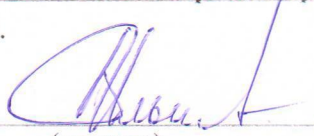
(дата, подпись)

(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 является формирование соответствующих знаний, умений и навыков в области разработки энергетического паспорта

Задачами дисциплины являются:

Ознакомление с законодательной и нормативно-правовой базой Российской Федерации и Евросоюза в области энергосбережения, энергоаудита и составления энергетического паспорта; формирование представлений об энергетическом паспорте зданий и сооружений, его целях, задачах; обучение современным методам организации учёта потребления энергоресурсов; овладение знаниями и навыками, позволяющими самостоятельно анализировать эффективность использования природных ресурсов, энергии и материалов; приобретение опыта принятия технических решений и разработки энергетического паспорта

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	<i>Знать:</i> Нормативные правовые, технические, экономические и экологические основы энергосбережения (ресурсосбережения) <i>Уметь:</i> Производить электро- и теплотехнические расчеты с оценкой потенциала энергосбережения (ресурсосбережения) на объекте деятельности Определять энергетические потери, потенциал энергосбережения, самостоятельно принимать технические решения и разрабатывать проекты, способствующие энергосбережению <i>Владеть:</i> Методиками проведения электро- и теплотехнических расчетов с оценкой потенциала энергосбережения

ПК-2 Предлагает решения по улучшению эксплуатационных характеристик и повышению безопасности технологического оборудования	ПК-2.2 Предлагает решения по улучшению эксплуатационных характеристик и повышению безопасности технологического оборудования	<i>Знать:</i> Типовые формы энергетического паспорта Основы энергоаудита объектов теплоэнергетики и промышленных предприятий Типовые (стандартные) технические решения, широко применяемые в целях энергосбережения в промышленности, топливно-энергетическом комплексе, жилищнокоммунальном хозяйстве, на транспорте и в быту <i>Уметь:</i> Составлять и рассчитывать топливный, энергетический и материальный балансы предприятия, технологической установки; энергоемкость продукции Составить энергетический паспорт здания и определить наиболее эффективные способы снижения затрат энергетических и материальных ресурсов <i>Владеть:</i> Навыками сбора, обобщения и систематизации информации об энергетическом хозяйстве, используемых энергоносителях, показателях производства продукции и других сведений, характеризующих обследуемое предприятие Навыками работы с приборами учета и контроля тепловой энергии Навыками энергоаудита зданий и
--	--	---

2. Место дисциплины в структуре ОПОП

Дисциплина Б1.В.04 Разработка энергетического паспорта потребителя ТЭР относится к части, формируемой участниками образовательных отношений Блока 1 «Дисциплины (модули) учебного плана ОПОП 13.04.01 Теплоэнергетика и теплотехника направленность (профиль) программы Перспективные технологии эффективного использования топливно-энергетических ресурсов.

Код компетенции	Предшествующие дисциплины (модули), практики, НИР, др.	Последующие дисциплины (модули), практики, НИР, др.
ПК-1		Разработка проектных решений по модернизации технологического оборудования предприятий
ПК-1	Топливоиспользование в энергетике	
ПК-2		Разработка проектных решений по модернизации технологического оборудования предприятий Методы и средства оценки состояния энергетического оборудования

Для освоения дисциплины обучающийся должен:

Освоить предшествующие дисциплины:

Котельные установки и парогенераторы

Источники и системы теплоснабжения

Электроснабжение

Технологические энергоносители и системы;

- **знать** основы математической логики и вычислительной математики;
- **знать** современное состояние уровня и направлений развития вычислительной техники и программных средств в соответствии с профилем подготовки;
- **знать** методы решения систем линейных алгебраических уравнений, дифференциальных уравнений, уравнений в частных производных;
- **уверенно** работать в качестве пользователя персонального компьютера, самостоятельно использовать внешние носители информации для обмена данными между компьютерами, создавать резервные копии и архивы данных и программ;
- **уметь** работать с программными средствами общего и специального (теплоэнергетического) назначения.
- **Владеть** способностью к разработке мероприятий по улучшению эксплуатационных характеристик, повышению экологической безопасности, экономии ресурсов

3. Структура и содержание дисциплины

3.1. Структура дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зачетных(ые) единиц(ы) (ЗЕ), всего 108 часов, из которых 27 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 2 час., прием экзамена (КПА), зачета с оценкой - 1 час., самостоятельная работа обучающегося 44 час. Практическая подготовка по виду профессиональной деятельности составляет 3 часа

Вид учебной работы	Всего часов	Семестр
ОБЩАЯ ТРУДОЕМКОСТЬ ДИСЦИПЛИНЫ	108	108
КОНТАКТНАЯ РАБОТА ОБУЧАЮЩЕГОСЯ С ПРЕПОДАВАТЕЛЕМ, в том числе:	27	29
Лекционные занятия (Лек)	8	8
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:	44	44
Подготовка к промежуточной аттестации в форме: (экзамен)	35	35

3.2. Содержание дисциплины, структурированное по разделам и видам занятий

Раздел 4. Разработка отчета к энергетическому паспорту

Требования к разработке, составлению и заполнению отчета. Сведения о потенциале энергосбережения и оценке экономии энергетических ресурсов	3	2	4			10	2	35		53	ПК-2.1 ПК-2.2	ЛП.1 ЛП.2 ЛП2.2 ЛП 2.1	РЗЗ		15
Сдача экзамена															40
ИТОГО		8	16			44	3	35		108					100

3.3. Тематический план лекционных занятий

№ п/п	Темы лекционных занятий	Трудоемкость, час.
1	Законодательство и нормативно-правовые документы в области энергосбережения	2
2	Энергетическое обследование и разработка энергетического паспорта	2
7	Разработка отчета к энергетическому паспорту	2
8	Создание и деятельность энергосервисных компаний и перфоманс-контрактов в России	2
Всего		8

3.3. Тематический план практических занятий

№ п/п	Темы практических занятий	Трудоемкость, час.
1	Расчет нормативного потребления тепловой энергии на цели отопления	2
2	Расчет нормативного потребления тепловой энергии на цели вентиляции	2
3,4	Расчет нормативного потребления тепловой энергии на цели горячего водоснабжения	4
5	Расчет нормативного потребления холодной воды	2
6,7	Расчет нормативного потребления электрической энергии	4
8	Нормативные потери электрической и тепловой энергии	2
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	Изучение теоретического материала по теме: Нормативно-правовые документы в области энергосбережения	8
2	Изучение теоретического материала, подготовка к практическому занятию	Изучение теоретического материала по теме: Общие требования к энергетическим паспортам	8
3	Изучение теоретического материала, подготовка к практическому занятию	Изучение теоретического материала по теме: Энергетическое обследование и разработка энергетического паспорта	8
5	Изучение теоретического материала, подготовка к практическому занятию	Изучение теоретического материала по теме: Создание и деятельность энергосервисных компаний и перфоманс-контрактов в России	8
6	Изучение теоретического материала, подготовка к практическому занятию	Доклад на тему энергосбережения	12
Всего			44

4. Образовательные технологии

При проведении учебных занятий используются традиционные образовательные технологии (лекции в сочетании с практическими занятиями, семинарами и с лабораторными работами, самостоятельное изучение определённых разделов) и современные образовательные технологии, направленные на обеспечение развития у обучающихся навыков командной работы, межличностной коммуникации, принятия решений, лидерских качеств: интерактивные лекции, групповые дискуссии, анализ ситуаций и имитационных моделей, работа в команде

5. Оценивание результатов обучения

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

Текущий контроль успеваемости осуществляется в течение семестра, включает: *защиты разноуровневых задач, контроль самостоятельной работы обучающихся (в форме доклада).*

Итоговой оценкой результатов освоения дисциплины является оценка, выставленная во время промежуточной аттестации обучающегося (*экзамен*) с учетом результатов текущего контроля успеваемости. Промежуточная аттестация в форме *экзамена* проводится *письменно или устно по билетам*. На экзамен выносятся *теоретические и практические задания*, проработанные в течение семестра на учебных занятиях и в процессе самостоятельной работы обучающихся. Экзаменационные билеты содержат 2 теоретических задания и 1 задание практического характера.

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	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 сформированности компетенции (индикатора)	Компетенция в полной мере не сформирована. Имеющихся знаний, умений, навыков недостаточно для решения практических (профессиональных)	Сформированность компетенции соответствует минимальным требованиям. Имеющихся знаний, умений, навыков в целом достаточно для решения практи-	Сформированность компетенции в целом соответствует требованиям. Имеющихся знаний, умений, навыков и мотивации в целом достаточно для решения	Сформированность компетенции полностью соответствует требованиям. Имеющихся знаний, умений, навыков и мотивации в полной мере достаточно для
достижения компетенции)	задач	ческих (профессиональных) задач, но требуется дополнительная практика по большинству практических задач	стандартных практических (профессиональных) задач	решения сложных практических (профессиональных) задач
Уровень сформированности компетенции (индикатора достижения компетенции)	Низкий	Ниже среднего	Средний	Высокий

Шкала оценки результатов обучения по дисциплине:

Код компетенции	индикатора достижения	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-1	ПК-1.1	Знать				
		Нормативные правовые, технические, экономические и экологические основы энергосбережения (ресурсосбережения)	Знает нормативные правовые, технические, экономические и экологические основы энергосбережения (ресурсосбережения)	Знает нормативные правовые, технические, экономические и экологические основы энергосбережения, но допускает некоторые неточности	Знает нормативные правовые, технические, экономические и экологические основы энергосбережения, но допускает негрубые ошибки	Не знает нормативные правовые, технические, экономические и экологические основы энергосбережения (ресурсосбережения)
		Уметь				
		Производить электро- и теплотехнические расчеты с оценкой потенциала энергосбережения (ресурсосбережения) на объекте деятельности	Умеет производить электро- и теплотехнические расчеты с оценкой потенциала энергосбережения (ресурсосбережения) на объекте деятельности	Умеет производить электро- и теплотехнические расчеты с оценкой потенциала энергосбережения (ресурсосбережения) на объекте, но допускает некоторые неточности	Умеет производить электро- и теплотехнические расчеты с оценкой потенциала энергосбережения (ресурсосбережения) на объекте, но допускает негрубые ошибки	Не умеет производить электро- и теплотехнические расчеты с оценкой потенциала энергосбережения (ресурсосбережения) на объекте
ПК-1	ПК-1.1	Определять энергетические потери, потенциал энергосбережения, самостоятельно принимать технические решения и разрабатывать проекты, способствующие энергосбережению	Умеет определять энергетические потери, потенциал энергосбережения, самостоятельно принимать технические решения и разрабатывать проекты, способствующие энергосбережению	Определять энергетические потери, потенциал энергосбережения, самостоятельно принимать технические решения и разрабатывать проекты, способствующие энергосбережению, но допускает некоторые	Определять энергетические потери, потенциал энергосбережения, самостоятельно принимать технические решения и разрабатывать проекты, способствующие энергосбережению, но допускает негрубые ошибки	Не умеет определять энергетические потери, потенциал энергосбережения, самостоятельно принимать технические решения и разрабатывать проекты, способствующие энергосбережению
			Владеть			

		Методиками проведения электро- и теплотехнических расчетов с оценкой потенциала энергосбережения	Владеет методиками проведения электро- и теплотехнических расчетов с оценкой потенциала энергосбережения	Владеет методиками проведения электро- и теплотехнических расчетов с оценкой потенциала энергосбережения, но допускает неточности	Слабо владеет методиками проведения электро- и теплотехнических расчетов с оценкой потенциала энергосбережения	Не владеет методиками проведения электро- и теплотехнических расчетов с оценкой потенциала энергосбережения
ПК-2. 2	Знать					
	Типовые формы энергетического паспорта	Знает типовые формы энергетического паспорта	Типовые формы энергетического паспорта, но допускает небольшие ошибки	Типовые формы энергетического паспорта, но допускает негрубые ошибки	Не знает типовые формы энергетического паспорта	
	Основы энергоаудита объектов теплоэнергетики и промышленных предприятий	Знает основы энергоаудита объектов теплоэнергетики и промышленных предприятий	Знает с небольшими погрешностями основы энергоаудита объектов теплоэнергетики и промышленных предприятий	Знает основы энергоаудита объектов теплоэнергетики и промышленных предприятий, но допускает негрубые ошибки	Не знает основы энергоаудита объектов теплоэнергетики и промышленных предприятий	
	Типовые (стандартные) технические решения, широко применяемые в целях энергосбережения в промышленности, топливно-энергетическом комплексе, жилищнокоммунальном хозяйстве, на транспорте и в быту	Знает типовые (стандартные) технические решения, широко применяемые в целях энергосбережения в промышленности, топливно-энергетическом комплексе, жилищнокоммунальном хозяйстве, на транспорте и в быту	Знает типовые (стандартные) технические решения, широко применяемые в целях энергосбережения в промышленности, топливно-энергетическом комплексе, жилищнокоммунальном хозяйстве, на транспорте и в быту, но допускает небольшие неточности	Знает типовые (стандартные) технические решения, широко применяемые в целях энергосбережения в промышленности, топливно-энергетическом комплексе, жилищнокоммунальном хозяйстве, на транспорте и в быту, но допускает ошибки	Не знает типовые (стандартные) технические решения, широко применяемые в целях энергосбережения в промышленности, топливно-энергетическом комплексе, жилищнокоммунальном хозяйстве, на транспорте и в быту	
	Уметь					

		Составлять и рассчитывать топливный, энергетический и материальный балансы предприятия, технологической установки; энергоемкость продукции	Умеет составлять и рассчитывать топливный, энергетический и материальный балансы предприятия, технологической установки; энергоемкость продукции	Умеет составлять и рассчитывать топливный, энергетический и материальный балансы предприятия, технологической установки; энергоемкость продукции, но допускает некоторые неточности	Умеет составлять и рассчитывать топливный, энергетический и материальный балансы предприятия, технологической установки; энергоемкость продукции, но допускает ошибки	Не умеет составлять и рассчитывать топливный, энергетический и материальный балансы предприятия, технологической установки; энергоемкость продукции
		Составить энергетический паспорт здания и определить наиболее эффективные способы снижения затрат энергетических и материальных ресурсов	Умеет составить энергетический паспорт здания и определить наиболее эффективные способы снижения затрат энергетических и материальных ресурсов	Умеет составить энергетический паспорт здания и определить наиболее эффективные способы снижения затрат энергетических и материальных ресурсов, но допускает некоторые погрешности	Умеет составить энергетический паспорт здания и определить наиболее эффективные способы снижения затрат энергетических и материальных ресурсов, но допускает ошибки	Не умеет составить энергетический паспорт здания и определить наиболее эффективные способы снижения затрат энергетических и материальных ресурсов
		Владеть				
		Навыками сбора, обобщения и систематизации информации об энергетическом хозяйстве, используемых энергоносителях, показателях производства продукции и других сведений, характеризующих обследуемое предприятие	Отлично владеет навыками сбора, обобщения и систематизации информации об энергетическом хозяйстве, используемых энергоносителях, показателях производства продукции и других сведений, характеризующих обследуемое предприятие	Хорошо владеет навыками сбора, обобщения и систематизации информации об энергетическом хозяйстве, используемых энергоносителях, показателях производства продукции и других сведений, характеризующих обследуемое предприятие	С неточностями владеет навыками сбора, обобщения и систематизации информации об энергетическом хозяйстве, используемых энергоносителях, показателях производства продукции и других сведений, характеризующих обследуемое предприятие	Не владеет навыками сбора, обобщения и систематизации информации об энергетическом хозяйстве, используемых энергоносителях, показателях производства продукции и других сведений, характеризующих обследуемое предприятие
		Навыками работы с приборами учета и контроля тепловой энергии	Отлично владеет навыками работы с приборами учета и контроля тепловой энергии	Хорошо владеет навыками работы с приборами учета и контроля тепловой энергии	С неточностями владеет навыками работы с приборами учета и контроля тепловой энергии	Не владеет навыками работы с приборами учета и контроля тепловой энергии

		Навыками энергоаудита зданий и сооружений	Отлично владеет навыками энергоаудита зданий и сооружений	Хорошо владеет навыками энергоаудита зданий и сооружений	С неточностями владеет навыками энергоаудита зданий и сооружений	Не владеет навыками энергоаудита зданий и сооружений
--	--	--	---	--	--	--

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	Данилов О.Л.	Энергосбережение в теплоэнергетике и теплотехнологиях	учебник	М.: Издательский дом МЭИ	2017	http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785383010952.html	1
2	Рыжков Д. В., Хайбуллин А. И., Кузнецова М. А., Ильин О. В.	Энергосбережение при проектировании, строительстве и реконструкции зданий	практикум	Казань: КГЭУ	2019	https://lib.kgeu.ru/irbis64r1_15/scan/240эл.pdf	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	Чичирова Н. Д., Ахметова	Теоретические основы и прикладные аспекты	монография	Казань: КГЭУ	2016	https://lib.kgeu.ru/irbis64r1_15/scan/240эл.pdf	1

6.2. Информационное обеспечение

6.2.1. Электронные и интернет-ресурсы

№ п/п	Наименование электронных и интернет-ресурсов	Ссылка
1	Электронно-библиотечная система «Лань»	https://e.lanbook.com/
2	Электронно-библиотечная система «ibooks.ru»	https://ibooks.ru/
3	Электронно-библиотечная система «book.ru»	https://www.book.ru/

4	<i>Энциклопедии, словари, справочники</i>	http://www.rubricon.com
5	<i>Портал "Открытое образование"</i>	http://npoed.ru
6	<i>Единое окно доступа к образовательным ресурсам</i>	http://window.edu.ru

6.2.2. Профессиональные базы данных

№ п/п		Адрес	Режим доступа
1	<i>Официальный интернет-портал правовой</i>	http://pravo.gov.ru	
2	<i>Справочная правовая система</i>	http://consultant.ru	
3	<i>Справочно-правовая система</i>	http://garant.ru	

6.2.3. Информационно-справочные системы

№ п/п		Адрес	Режим доступа
1	<i>Научная электронная библиотека</i>	http://elibrary.ru	
2	<i>Российская государственная библиотека</i>	http://www.rsl.ru	
3	<i>Международная реферативная база</i>	http://www.zbmath.org	
4	<i>Международная реферативная база</i>	http://link.springer.com	
5	<i>Образовательный портал</i>	http://www.ucheba.com	

6.2.4. Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение дисциплины

№ п/п	Наименование программного обеспечения	Описание	Реквизиты подтверждающих документов
1	<i>Windows 7 Профессиональная (Starter)</i>	Пользовательская операционная система	№2011.25486 от 28.11.2011
2	<i>ИРБИС 64 (модульная поставка): АРМ "Читатель", АРМ "Книговыдача"</i>	Система автоматизации библиотек, отвечающая всем международным требованиям, предъявляемым к современным библиотечным системам	№61/2008 от 17.06.2008
3	<i>Браузер Chrome</i>	Система поиска информации в	
4	<i>Adobe Acrob</i>	Пакет программ для создания и просмотра файлов формата PDF	

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	Доска аудиторная, экран, моноблок (12 шт.), образец оформления графической части ВКР по энергообеспечению предприятий (листа), ноутбук

2	Практические занятия	Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации	Доска аудиторная, экран, моноблок (12 шт.), образец оформления графической части ВКР по энергообеспечению предприятий (4 листа), ноутбук
3	Самостоятельная работа обучающегося	Компьютерный класс с выходом в Интернет	Специализированная учебная мебель на 30 посадочных мест, 30 компьютеров, технические средства обучения (мультимедийный проектор, компьютер (ноутбук), экран),
4	Самостоятельная работа обучающегося	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 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 «__» _____ 20__ г.,
протокол № _____

Зав. кафедрой _____ Ильин В.К.

Программа одобрена методическим советом института _____
«__» _____ 20__ г., протокол № _____

Зам. директора по УМР _____ / _____ /

Подпись, дата

Согласовано:

Руководитель ОПОП _____ / _____ /

Подпись, дата

Структура и трудоемкость дисциплины для заочной формы обучения

Вид учебной работы	Всего часов	Семестр
		2
ОБЩАЯ ТРУДОЕМКОСТЬ ДИСЦИПЛИНЫ	108	108
КОНТАКТНАЯ РАБОТА ОБУЧАЮЩЕГОСЯ С ПРЕПОДАВАТЕЛЕМ, в том числе:	15	15
Лекционные занятия (Лек)	4	4
Практические занятия (Пр)	6	6
Контроль самостоятельной работы и иная контактная работа (КСР)*	4	4
Консультации (Конс)		
Контактные часы во время аттестации (КПА)	1	1
САМОСТОЯТЕЛЬНАЯ РАБОТА ОБУЧАЮЩЕГОСЯ (СРС), в том числе:	85	85
Подготовка к промежуточной аттестации в форме: (экзамен)	8	8
ФОРМА ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ	Эк	Эк



МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное
учреждение высшего образования

«КАЗАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ЭНЕРГЕТИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»

(ФГБОУ ВО «КГУ»)

Приложение к рабочей
программе дисциплины

ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ

по дисциплине

Разработка энергетического паспорта потребителя ТЭР

(Наименование дисциплины в соответствии с РУП)

13.04.01 Теплоэнергетика и теплотехника

Направление подготовки

(Код и наименование направления подготовки)

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

(Наименование направленности (профиля) образовательной программы)

Квалификация

магистр

(Бакалавр / Магистр)

г. Казань, 2020

Оценочные материалы по дисциплине Разработка энергетического паспорта потребителя ТЭР - комплект контрольно-измерительных материалов, предназначенных для оценивания результатов обучения на соответствие индикаторам достижения компетенций: ПК-1 Способен планировать и ставить задачи исследования, определять потребности производства в топливно-энергетических ресурсах, представлять результаты научных исследований; ПК-2 Способен формулировать задания на разработку проектных решений по модернизации технологического оборудования, улучшению эксплуатационных характеристик, повышению экологической безопасности, экономии ресурсов.

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: индивидуальный и (или) групповой опрос (устно или письменно); защиты письменных домашних заданий; презентаций проектов, рефератов, др. заданий, выполненных индивидуально или группой обучающихся, контроль выполнения самостоятельной работы обучающихся (письменно или устно).

Промежуточная аттестация имеет целью определить уровень достижения запланированных результатов обучения по дисциплине за (указать 1 курс, 3 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 3

Номер раздела/ темы дис-ципли- ны	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 среднег о	средний	высокий
Текущий контроль успеваемости							
1	Изучение теоретического материала по теме: Нормативно-правовые документы в области энергосбережения	доклад	ПК-1.1,П К-2.2	Менее 6	6-7	7-8	8-10
2	Изучение теоретического материала по теме: Общие требования к энергетическим паспортам	доклад	ПК-1.1,П К-2.2	Менее 6	6-7	7-8	8-10
3	Изучение теоретического материала по теме: Энергетическое обследование и разработка энергетического паспорта	РЗЗ	ПК-1.1,П К-2.2	Менее 10	10-11	11-12	13-15

4	Изучение теоретического материала по теме: Разработка отчета к энергетическому паспорту	РЗЗ	ПК-1.1,П К-2.2	Менее 6	6-7	7-8	8-10
5	Изучение теоретического материала по теме: Создание и деятельность энергосервисных компаний и перфоманс-контрактов в России	РЗЗ	ПК-1.1,П К-2.2	Менее 6	6-7	7-8	8-10
6	Изучение теоретического материала по теме: Энергосбережения в РФ	РЗЗ	ПК-1.1,П К-2.2	Менее 6	6-7	7-8	8-10
				Менее 30	30-39	40-49	50-60
Всего баллов							
Промежуточная аттестация							
	Подготовка экзамену	Задания к экзамену	ПК-1.1,П К-2.2	Менее 25	25-29	30-34	35-40
Итого баллов				0-54	55-69	70-84	0-54

2. Перечень оценочных средств¹

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

Наименование оценочного средства	Краткая характеристика оценочного средства	Оценочные материалы
Разноуровневые задачи и задания (РЗЗ)	Различают задачи и задания: а) репродуктивного уровня, позволяющие оценивать и диагностировать знание фактического материала (базовые понятия, алгоритмы, факты) и умение правильно использовать специальные термины и понятия, узнавание объектов изучения в рамках определенного раздела дисциплины; б) реконструктивного уровня, позволяющие оценивать и диагностировать умения синтезировать, анализировать, обобщать фактический и теоретический материал с формулированием конкретных выводов, установлением	Комплект разноуровневых задач и заданий

¹ Перечень является примерным. Преподаватель выбирает из данного перечня только те оценочные средства, которые использует в преподаваемой дисциплине

	причинно-следственных связей; в) творческого уровня, позволяющие оценивать и диагностировать умения, интегрировать знания различных областей, аргументировать собственную точку зрения	
Доклад (Дкл), сообщение (Сбщ)	Продукт самостоятельной работы студента, представляющий собой публичное выступление по представлению полученных результатов решения определенной учебно-практической, учебно-исследовательской или научной темы	Темы докладов, сообщений

3. Оценочные материалы текущего контроля успеваемости обучающихся

Дается характеристика всех оценочных материалов текущего контроля успеваемости обучающихся в соответствии с технологической картой и перечнем оценочных средств по дисциплине

Наименование оценочного средства	РЗЗ по разделу 3: Энергетическое обследование и разработка энергетического паспорта
Представление и содержание оценочных материалов	Даются три варианта задач, которые необходимо решить по образцу Пример задачи: Рассчитать годовое нормативное потребление тепловой энергии на отопление здания. Исходные данные: объем здания 27689 м³, удельная тепловая характеристика 0,56 ккал/(ч м³ оС), температура: внутренняя 19 оС; наружная - 27 оС; средняя за отопительный период - 3,42 оС, продолжительность отопительного периода 202 сут. <i>Студент производит:</i> 1. Анализ полученного задания 2. Определение годового нормативного потребления тепловой энергии на отопление здания 3. Анализ полученных результатов
Критерии оценки и шкала	При оценке выполненного расчетного задания учитываются следующие критерии: 1. Знание материала -содержание материала раскрыто в полном объеме, предусмотренном

оценивания в баллах ²	программой дисциплины – 10 баллов; - содержание материала раскрыто неполно, показано общее понимание вопроса, достаточное для дальнейшего изучения программного материала – 5 баллов; - не раскрыто основное содержание учебного материала – 0 баллов; 2. Последовательность изложения - содержание материала раскрыто последовательно, достаточно хорошо продумано – 10 баллов; - последовательность изложения материала недостаточно продумана – 5 баллов; - путаница в изложении материала – 0 баллов; 3. Применение конкретных примеров - показано умение иллюстрировать материал конкретными примерами – 10 баллов; - приведение примеров вызывает затруднение – 5 баллов; - неумение приводить примеры при объяснении материала – 0 баллов; 4. Уровень теоретического анализа - показано умение делать обобщение, выводы, сравнение – 10 баллов; - обобщение, выводы, сравнение делаются с помощью преподавателя – 5 баллов; - полное неумение делать обобщение, выводы, сравнения – 0 баллов Максимальное количество баллов - 40
Наименование оценочного средства	Доклад по разделам: Нормативно-правовые документы в области энергосбережения; Общие требования к энергетическим паспортам; Разработка отчета к энергетическому паспорту; Создание и деятельность энергосервисных компаний и перформанс-контрактов в России; Энергосбережение в РФ
Представление и содержание оценочных материалов	Темы докладов: 1. Нормативно-правовые документы в области энергосбережения; 2. Общие требования к энергетическим паспортам; 3. Требования к обработке исходных данных для энергопаспорта; 4. Состав информации для энергообследования; 5. Разработка отчета к энергетическому паспорту; 6. Виды энергосервисных контрактов в России; 7. Актуальные направления энергосбережения в РФ; 8. Способы энергосбережения на источниках тепловой энергии; 9. Способы энергосбережения в трубопроводно-транспортных системах; 10. Способы энергосбережения в ЖКХ
Критерии оценки и шкала оценивания в баллах	При оценке доклада учитываются следующие критерии: 1. Знание материала - содержание материала раскрыто в полном объеме, предусмотренном программой дисциплины – 10 баллов; - содержание материала раскрыто неполно, показано общее понимание вопроса, достаточное для дальнейшего изучения программного материала – 5 балл; - не раскрыто основное содержание учебного материала – 0 баллов; 2. Последовательность изложения - содержание материала раскрыто последовательно, достаточно

² В соответствии с БРС, поддерживаемой преподавателем в ЭИОС

	хорошо продумано – 5 балла; - последовательность изложения материала недостаточно продумана – 3 балла; - путаница в изложении материала – 0 баллов; 3. Применение конкретных примеров - показано умение иллюстрировать материал конкретными примерами – 2 балла; - приведение примеров вызывает затруднение – 1 балл; - неумение приводить примеры при объяснении материала – 0 баллов; 4. Уровень теоретического анализа - показано умение делать обобщение, выводы, сравнение – 3 балла; - обобщение, выводы, сравнение делаются с помощью преподавателя – 2 балла; - полное неумение делать обобщение, выводы, сравнения – 0 баллов Максимальное количество баллов - 20
--	---

4. Оценочные материалы промежуточной аттестации

Дается характеристика всех оценочных материалов промежуточной аттестации обучающихся в соответствии с технологической картой дисциплины

Наименование оценочного средства	Экзамен
Представление и содержание оценочных материалов	<i>Оценочные материалы, вынесенные на экзамен, состоят из и экзаменационных билетов с заданиями теоретического характера для проверки усвоения материала.</i> <i>Всего 20 экзаменационных билетов, содержащих по два задания на определение</i> <i>Примеры экзаменационных билетов:</i> <i>Билет 1</i> 1. Сбор статистических данных и первичной информации при проведении энергоаудита. 2. Принцип действия измерителя теплопроводности материалов. <i>Билет 2</i> 1. Требования к разработке, составлению и заполнению отчета к энергопаспорту. 2. Необходимые действия энергоаудитора при обследовании зданий и сооружений.
Критерии оценки и шкала оценивания	<i>При выставлении баллов за ответы на задания в билете учитываются следующие критерии:</i> 1. <i>Правильность изложения теоретических заданий</i>

в баллах	2. Владение методами и технологиями, запланированными в рабочей программе дисциплины 3. Владение специальными терминами и использование их при ответе. 4. Умение объяснять, делать выводы и обобщения, давать аргументированные ответы 5. Логичность и последовательность ответа 6. Демонстрация способности участвовать в разработке обобщенных вариантов решения проблем От 31 до 40 баллов оценивается ответ, который показывает прочные знания основных процессов изучаемой предметной области, отличается глубиной и полнотой раскрытия темы; владение терминологи-ческим аппаратом; умение объяснять сущность, явлений, процессов, событий, делать выводы и обобщения, давать аргументированные ответы, приводить примеры; свободное владение монологической речью, логичность и последовательность ответа. От 21 до 30 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. От 10 до 20 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. Максимальное количество баллов за экзамен - 40
----------	---

Оценочные материалы для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине «Разработка энергетического паспорта потребителя ТЭР». 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 результатов 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» октября 2020 г., протокол № 07/20.

Председатель УМС

Чичирова Н.Д.

Рецензент

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



Фарахов М.И.