

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

Перспективные технологии в ТЭК

(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

1. Цель, задачи и планируемые результаты обучения по дисциплине

Целью освоения дисциплины Перспективные технологии в ТЭК является изучение современных и перспективных технологий в топливно-энергетическом комплексе

Задачами дисциплины являются:

- изучение оценки топливно-энергетических ресурсов;
- изучение традиционных и перспективных энергетических технологий;
- изучение проблем и перспектив использования возобновляемых энергоресурсов.

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

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора	Запланированные результаты обучения по дисциплине (знать, уметь, владеть)
ПК-2 Способен формулировать задания на разработку проектных решений по модернизации технологического оборудования, улучшению эксплуатационных характеристик и повышение безопасности	ПК-2.1 Формулирует задания на разработку проектных решений по модернизации технологического оборудования	<i>Знать:</i> Знать методику определения заданий на разработку проектных решений по модернизации технологического оборудования <i>Уметь:</i> Уметь формулировать задания на разработку проектных решений по модернизации технологического оборудования <i>Владеть:</i> Навыками представления задания на разработку проектных решений по модернизации технологического оборудования
ПК-1 Способен планировать и ставить задачи исследования, определять потребности производства в топливно-энергетических ресурсах, представлять результаты научных исследований	ПК-1.3 Определяет потребности производства в топливно-энергетических ресурсах, обосновывает мероприятия по экономии топливно-энергетических ресурсов	<i>Знать:</i> Традиционные и перспективные технологии использования топливно-энергетических ресурсов <i>Уметь:</i> Определять потребности перспективного производства в топливно-энергетических ресурсах и обосновывать мероприятия по экономии энергоресурсов <i>Владеть:</i> Навыками определения потребности перспективного производства в топливно-энергетических ресурсах и обосновывать мероприятия по экономии энергоресурсов

2. Место дисциплины в структуре ОПОП

Дисциплина Перспективные технологии в ТЭК относится к части, формируемой участниками образовательных отношений учебного плана по направлению подготовки 13.04.01 Теплоэнергетика и теплотехника.

Кодкомпетенции	Предшествующие дисциплины (модули), практики, НИР, др.	Последующие дисциплины (модули), практики, НИР, др.
ОПК-1	Теория и практика научных исследований в теплоэнергетике	
ОПК-2	Теория и практика научных исследований в теплоэнергетике	
ПК-2		Разработка энергетического паспорта потребителя ТЭР Разработка проектных решений по модернизации технологического оборудования предприятий
ПК-1	Новые разработки в области энергетики	
ПК-1		Производственная практика (научно-исследовательская работа) Разработка энергетического паспорта потребителя ТЭР Разработка проектных решений по модернизации технологического оборудования предприятий

Для освоения дисциплины обучающийся должен:

Для освоения дисциплины обучающийся должен:

Знать: теоретические и практические основы использования традиционных и перспективных ТЭР;

Уметь: решать практические задачи по использованию перспективных технологий в ТЭР;

Владеть навыками применения полученных знаний на практике.

3. Структура и содержание дисциплины

3.1. Структура дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины составляет 6 зачетных(ые) единиц(ы) (ЗЕ), всего 216 часов, из которых 53 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, контроль самостоятельной работы (КСР) - 2 час. Практическая подготовка по виду профессиональной деятельности составляет 5 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):	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.															
1. Топливо-энергетические ресурсы	2	16	4			72				92	ПК-1.1 -З1, ПК-1.1 -У1, ПК-1.1 -В1	Л2.2, Л1.4	Рфр	20	

2.Перспективные технологии в ТЭК	2	16	12			56	2		1	89	ПК-2.1 -31, ПК-2.1-У1 , ПК-2.1-31, ПК-1.1 -У1, ПК-1.1 -В1,	Л1.2, Л2.2, Л1.3, Л1.1, Л2.3, Л2.5, Л2.6	Дкл		
ИТОГО		32	16			128	2	35	1	21 6				Экз 40	60

3.3. Тематический план лекционных занятий

Номер раздела дисциплины	Темы лекционных занятий	Трудоемкость, час.
1	Топливо-энергетические ресурсы России. Тенденции их освоения и использования	2
2	Энергетические технологии. Потребности перспективного использования ТЭР	2
3	Топливо-энергетический комплекс России. Топливо-энергетические ресурсы.	2
4	Топливо-энергетические ресурсы России. Углеводороды.	2
5	Мероприятия по экономии энергоресурсов	2
6	Перспективное использование возобновляемых энергоресурсов	2
7	Перспективы развития энергетики на органическое топливо. Угольные энергетические технологии.	2
8	Перспективы развития энергетики на органическое топливо. Газовые энергетические технологии.	2
9	Энергосбережение. Развитие возобновляемых источников энергии	2
10	Природные горючие газы в ТЭК.	2
11	Создание новых и совершенствование традиционных технологий в ТЭР. Постановка научно-исследовательских задач и опытно-конструкторских работ.	2
12	Биотопливо как перспективный метод замены углеводородов	2
13	Применение тепловых насосов как одно из перспективных направлений экономии энергии	4
14	Нормы расхода ТЭР. Методы разработки норм топливо-энергетических ресурсов в ТЭК	2
15	Расчет потребности производства в энергоресурсах	2
Всего		32

3.4. Тематический план практических занятий

Номер раздела дисциплины	Темы практических занятий	Трудоемкость, час.
1	Тенденции освоения и развития топливно-энергетических ресурсов	2
2	Потребности перспективного использования ТЭР	2
3	Расчет нормирования затрат ТЭР на предприятиях.	4
4	Расчет нормирования затрат ТЭР на предприятиях. Расчет потребности производства в энергоресурсах	4
5	Методы разработки норм ТЭР	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	Написание реферата	Топливо- энергетические ресурсы России. Тенденции их освоения и использования	24
2	Написание реферата	Энергетические технологии. Потребности перспективного	24
3	Подготовка доклада	Создание новых и совершенствование традиционных технологий в ТЭР. Постановка научно-исследовательских задач и оптимальных методов их решения	24
4	Подготовка доклада	Нормы расхода ТЭР. Методы разработки норм ТЭР	16
5	Подготовка доклада	Расчет потребности производства в энергоресурсах	20
6	Подготовка доклада	Расчет нормирования затрат ТЭР на предприятиях	20
Всего			128

4. Образовательные технологии

При проведении учебных занятий используются традиционные образовательные технологии - лекции в сочетании с практическими занятиями, самостоятельное изучение определенных разделов и современные образовательные технологии, направленные на обеспечение развития у обучающихся навыков командной работы, межличностной коммуникации, принятия решений: групповые дискуссии, анализ ситуаций и имитационных моделей, преподавание дисциплины на основе результатов научных исследований с учетом потребностей работодателей.

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
	незачтено	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 незначительными 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	Компетенция в полной мере не	Сформированность компетенции	Сформированность компетенции в целом	Сформированность компетенции

сформированности компетенции (индикатора достижения компетенции)	сформирована. Имеющихся знаний, умений, навыков недостаточно для решения практических (профессиональных) задач	соответствует минимальным требованиям. Имеющихся знаний, умений, навыков в целом достаточно для решения практических (профессиональных) задач, но требуется дополнительная практика по большинству практических задач	соответствует требованиям. Имеющихся знаний, умений, навыков и мотивации в целом достаточно для решения стандартных практических (профессиональных) задач	полностью 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	Нижесреднего	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	Нижесреднего	Низкий
			Шкала оценивания			
			отлично	хорошо	удовлетворительно	неудовлетворительно
			зачтено			незачтено
ПК-2	ПК-2.1	Знать				
		Знать методику определения заданий на разработку проектных решений по модернизации и технологического оборудования	Знает методики расчета нормы расхода топливно-энергетического ресурса и потребности производства в энергоресурсах	Знает методики расчета нормы расхода топливно-энергетического ресурса и потребности производства в энергоресурсах, допускает небольшие ошибки	Плохо знает методики расчета нормы расхода топливно-энергетического ресурса и потребности производства в энергоресурсах	Не знает методики расчета нормы расхода топливно-энергетического ресурса и потребности производства в энергоресурсах
		Уметь				

		Уметь формулировать задания на разработку проектных решений по модернизации технологического оборудования	Умеет формулировать задания на разработку проектных решений по модернизации технологического оборудования	Умеет формулировать задания на разработку проектных решений по модернизации технологического оборудования, допускает небольшие ошибки	Плохо умеет формулировать задания на разработку проектных решений по модернизации технологического оборудования, допускает ошибки	Не умеет формулировать задания на разработку проектных решений по модернизации технологического оборудования
		Владеть				
		Навыками представления задания на разработку проектных решений по модернизации технологического оборудования	Владеет навыками представления задания на разработку проектных решений по модернизации технологического оборудования	Владеет навыками представления задания на разработку проектных решений по модернизации технологического оборудования, допускает незначительные ошибки	Плохо владеет навыками представления задания на разработку проектных решений по модернизации технологического оборудования, допускает ошибки	Не владеет навыками представления задания на разработку проектных решений по модернизации технологического оборудования
ПК-1	ПК-1.3	Знать				
		Традиционные и перспективные технологии использования топливно-энергетических ресурсов	Знает традиционные и перспективные технологии использования топливно-энергетических ресурсов, без ошибок	Знает традиционные и перспективные технологии использования топливно-энергетических ресурсов, допускает небольшие ошибки	Плохо знает традиционные и перспективные технологии использования топливно-энергетических ресурсов, допускает ошибки	Не знает традиционные и перспективные технологии использования топливно-энергетических ресурсов
		Уметь				

		Определять потребности перспективного производства в топливно-энергетических ресурсах и обосновывать мероприятия по экономии энергоресурсов	Умеет определять потребности перспективного производства в топливно-энергетических ресурсах и обосновывать мероприятия по экономии энергоресурсов	Умеет определять потребности перспективного производства в топливно-энергетических ресурсах и обосновывать мероприятия по экономии энергоресурсов, с небольшими ошибками	Плохо умеет определять потребности перспективного производства в топливно-энергетических ресурсах и обосновывать мероприятия по экономии энергоресурсов, допускает грубые ошибки	Не умеет определять потребности перспективного производства в топливно-энергетических ресурсах и обосновывать мероприятия по экономии энергоресурсов
		Владеть				
		Навыками определения потребности перспективного производства в топливно-энергетических ресурсах и обосновывать мероприятия по экономии энергоресурсов	Достаточно уверенно владеет навыками определения потребности перспективного производства в топливно-энергетических ресурсах и обосновывать мероприятия по экономии энергоресурсов	Владеет навыками определения потребности перспективного производства в топливно-энергетических ресурсах и обосновывать мероприятия по экономии энергоресурсов, с небольшими ошибками	Плохо владеет навыками определения потребности перспективного производства в топливно-энергетических ресурсах и обосновывать мероприятия по экономии энергоресурсов	Не владеет навыками определения потребности перспективного производства в топливно-энергетических ресурсах и обосновывать мероприятия по экономии энергоресурсов

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	Семененко Н. А.	Вторичные энергоресурсы промышленности и энерготехнологическое комбинирование	производственно-практическое издание	М.: Энергия	1968		20
2	Сибикин Ю. Д., Сибикин М. Ю.	Технология энергосбережения	Учебник Для вузов	М.: ИНФРА - М	2006		147
3	Воронцов А. П.	Ресурсосбережение в АПК	Учебное пособие для вузов	М.: ЮРКНИГА	2006		10

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
1	Шагиев Н.Г.	Повышение эффективности энергоустановок для централизованного энергоресурсоснабжения ЖКХ	учебная программа для студентов заочной формы обучения по образовательной программе "Инновационные технологии в энергетике жилищно-коммунального хозяйства" направления	Казань: КГЭУ	2017	https://lib.kgeu.ru/irbis64r_15/scan/142эл.pdf	2
2	Андреев В.В.	Экономические расчеты в Excel	практикум	Казань: КГЭУ	2017		280
3	Шагиев Н.Г.	Энергоресурсы и их использование	учебное пособие по курсам "Ядерные энергетические установки. Тепловые и атомные электрические станции"	Казань: КГЭУ	2006		154
4	Таймаров М.А.	Тепловые насосы	Учебное пособие	Казань: КГЭУ	2003		33

6.2. Информационное обеспечение

6.2.1. Электронные и интернет-ресурсы

№ п/п	Наименование электронных и интернет-ресурсов	Ссылка
1	Электронно-библиотечная система "book.ru"	http://www.book.ru
2	Энциклопедии, словари, справочники	http://rubricon.com
3	Единое окно доступа к образовательным ресурсам	http:// window.edu.ru

6.2.2. Профессиональные базы данных

№ п/п	Наименование профессиональных баз данных	Адрес	Режим доступа
1	Scopus	https://www.scopus.com	https://www.scopus.com
2	КиберЛенинка	B https://cyberleninka.ru/	B https://cyberleninka.ru/
3	Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU	http://elibrary.ru	http://elibrary.ru
4	Национальная электронная библиотека (НЭБ)	https://rusneb.ru/	https://rusneb.ru/
5	Техническая библиотека	http://techlibrary.ru	http://techlibrary.ru
6	eLIBRARY.RU	www.elibrary.ru	www.elibrary.ru
7	Russian Science Citation Index (RSCI)	clarivate.ru	clarivate.ru
8	Web of Science	apps.webofknowledge.com	apps.webofknowledge.com
9	Wiley	www.wiley.com	www.wiley.com
10	Архив журналов РАН	https://www.elibrary.ru/titlerefgroup.asp?titlerefgroupid=3	https://www.elibrary.ru/titlerefgroup.asp?titlerefgroupid=3

6.2.3. Информационно-справочные системы

№ п/п		Адрес	Режим доступа
1	Научная электронная библиотека	http://elibrary.ru	
2	Образовательный портал	http://www.ucheba.ru	
3	Российская государственная библиотека	http://www.rcl.ru	

6.2.4. Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение дисциплины

№ п/п	Наименование программного обеспечения	Описание	Реквизиты подтверждающих документов
1	Adobe Acrobat	Пакет программ для создания и просмотра файлов формата PDF	Свободная лицензия Неискл. право. Бессрочно
2	Браузер Chrome	Система поиска информации в сети интернет	Свободная лицензия Неискл. право. Бессрочно
3	OpenOffice	Пакет офисных приложений	Свободная лицензия Неискл. право. Бессрочно
4	Windows 7 Профессиональная (сертифицированная ФСТЭК)	Пользовательская операционная система	"ЗАО "ТаксНет-Сервис" №ПО-ЛИЦ 0000/2014 от 27.05.2014 Неискл. право. Бессрочно
5	Браузер Chrome	Система поиска информации в сети интернет	Свободная лицензия Неискл. право. Бессрочно
6	OpenOffice	Пакет офисных приложений	Свободная лицензия Неискл. право. Бессрочно
7	Windows 7 Профессиональная (сертифицированная ФСТЭК)	Пользовательская операционная система	"ЗАО "ТаксНет-Сервис" №ПО-ЛИЦ 0000/2014 от 27.05.2014 Неискл. право. Бессрочно

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	доска аудиторная, экран, информационная стойка, столы для демонстрационных образцов (3 шт.), шкаф для образцов, образец дымоходной конструкции, проектор мультимедийный (потолочный), демонстрационные образцы теплоизоляционных конструкций (6 шт), образцы изоляционных материалов (10 шт), демонстрационные стенды электротехнического оборудования (6 шт.), ноутбук (переносной)
2	Практические занятия	Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций	доска аудиторная, экран, моноблок (12 шт.), образец оформления графической части ВКР по энергообеспечению предприятий (4 листа), ноутбук (переносной)
		Компьютерный класс с выходом в Интернет	Специализированная учебная на 24 посадочных места, 24 посадочных места, доска аудиторная, экран, моноблок (12 шт.), переносное оборудование – проектор, ноутбук, подключение к сети "Интернет", доступ в электронную информационно-образовательную среду
3	Самостоятельная работа	Читальный зал библиотеки	проектор, переносной экран, тонкие клиенты (13 шт.), компьютеры (5 шт.)

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. 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 «28» октября2020г.,
протокол № 11

Зав. кафедрой _____ Ильин В.К.

Программа одобрена методическим советом института _____
«28» октября2020г., протокол № 11

Зам. директора по УМР _____ / _____ /

Подпись, дата

Согласовано:

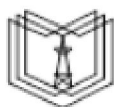
Руководитель ОПОП _____ / Лаптева Е.А. /

Подпись, дата

Заочная форма обучения

Вид учебной работы	Всего часов	Курс
		2
ОБЩАЯ ТРУДОЕМКОСТЬ ДИСЦИПЛИНЫ	216	216
КОНТАКТНАЯ РАБОТА ОБУЧАЮЩЕГОСЯ С ПРЕПОДАВАТЕЛЕМ, в том числе:	13	13
Лекционные занятия (Лек)	4	4
Практические занятия (Пр)	4	4
Контроль самостоятельной работы и иная контактная работа (КСР)*	4	4
Контактные часы во время аттестации (КПА)	1	1
САМОСТОЯТЕЛЬНАЯ РАБОТА ОБУЧАЮЩЕГОСЯ (СРС):	195	195
Подготовка к промежуточной аттестации в форме: (экзамен)	8	8
ФОРМА ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ	Эк	Эк

*Приложение к рабочей программе
дисциплины*



КГЭУ

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

**Федеральное государственное бюджетное образовательное
учреждение высшего образования**

**«КАЗАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ЭНЕРГЕТИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»
(ФГБОУ ВО «КГЭУ»)**

**ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ
по дисциплине**

Перспективные технологии в ТЭК

Направление подготовки 13.04.01 Теплоэнергетика и теплотехника

Направленность(и)(профиль(и)) 13.04.01 Перспективные технологии эффективного использования топливно-энергетических ресурсов

Квалификация магистр

Оценочные материалы по дисциплине «Перспективные технологии в ТЭК»- комплект контрольно- измерительных материалов, предназначенных для оценивания результатов обучения на соответствие индикаторам достижения компетенции(й):

ПК-2 Способен формулировать задания на разработку проектных решений по модернизации технологического оборудования, улучшению эксплуатационных характеристики повышение безопасности

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: доклад (дкл), реферат (рфр).

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 промежуточной аттестации обучающихся, разработанные в соответствии с рабочей программой дисциплины.

1.Технологическаякарта

Семестр2

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
				Незачте но	зачтено		
				низкий	Нижес реднег о	средний	высокий
Текущий контроль успеваемости							
1	Изучение теоретического материала по теме: Топливо- энергетическиересурсыРосси. Тенденцииихосвоенияии спользования	Реферат	ПК-1.3 ПК-2.1	менее3	3-4	5-7	8-10
1	Изучение теоретического материала по теме: Энергетическиетехнологии. Потребностиперспективног оиспользованияТЭР.	Реферат	ПК-1.3 ПК-2.1	менее3	3-4	5-7	8-10

1	Изучение теоретического материала по теме: Созданию новых и совершенствование традиционных технологий в ТЭР. Постановка научно-исследовательских задач и опытно-конструкторских работ	Реферат	ПК-1.3 ПК-2.1	менее 3	3-4	5-7	8-10
2	Изучение теоретического материала по теме: Нормы расхода ТЭР. Методы раз работ ки норм ТЭР	Доклад	ПК-1.3 ПК-2.1	менее 3	3-4	5-7	8-10
2	Изучение теоретического материала по теме: Расчет потребности производст ва в энергoресурсах	Доклад	ПК-1.3 ПК-2.1	менее 3	3-4	5-7	8-10
2	Изучение теоретического материала по теме: Расчет нормирования затрат ТЭ Р на предприятия	Доклад	ПК-1.3 ПК-2.1	менее 3	3-4	5-7	8-10
Всего баллов				Менее 34	35-40	40-50	50-60
Промежуточная аттестация							
	Подготовка к экзамену	Экзамена- ционные билеты	ПК-1.3 ПК-2.1.	Менее 20	20-29	30-34	35-40
Итого баллов				Менее 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
Доклад (Дкл)	Продукт самостоятельной работы студента, представляющий собой публичное выступление по представлению полученных результатов решения определенной учебно-практической, учебно-исследовательской или научной темы	Темы докладов

Реферат (Рфр)	Продукт самостоятельной работы студента, представляющий собой краткое изложение в письменном виде полученных результатов теоретического анализа определенной научной или научно-исследовательской темы, где автор раскрывает суть исследуемой проблемы, приводит различные точки зрения, а так же собственные взгляды на нее	Темы рефератов
------------------	--	-------------------

3.Оценочныматериалытекущегоконтроляуспеваемостиобучающихся

Наименование оценочного средства	1. Доклад(дкл) по разделу 1. «Топливо- энергетические ресурсы»
Представление и содержание оценочных материалов	Темы докладов: 1. Топливо-энергетические ресурсы России. Тенденции их освоения и использования 2. Энергетические технологии. Потребности перспективного использования ТЭР 3. Мероприятияпоэкономииэнергоресурсов 4. Топливо-энергетические ресурсы России. Углеводороды. 5. Мероприятияпоэкономииэнергоресурсов 6. Перспективноеиспользованиевозобновляемыхэнергоресурсов 7. Перспективы развития энергетики на органическое топливо. 8. Газовые энергетическieteхнологии.
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 – 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; 2. Последовательность изложения - содержание материала раскрыто последовательно, достаточно хорошо продумано – 3 балла; - последовательность изложения материала недостаточно продумана – 1 балл; - 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 – 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	2.Реферат по разделу 2 «Перспективные технологии в ТЭК»

Представление и содержание оценочных материалов	Рефераты по теме: 1. Перспективы развития энергетики на органическое топливо. Газовые энергетические технологии. 2. Энергосбережение. Развитие возобновляемых источников энергии 3. Природные горючие газы в ТЭК. 4. Биотопливо как перспективный метод заменителя углеводородов 5. Применение тепловых насосов как одно из перспективных направлений экономии энергии 6. Нормы расхода ТЭР. Методы разработки норм топливно-энергетических ресурсов в ТЭК
Критерии оценки и шкала оценивания в баллах	При оценке реферата учитываются следующие критерии: 1. Знание материала - 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; 2. Последовательность изложения - содержание материала раскрыто последовательно, достаточно хорошо продумано – 3 балла; - последовательность изложения материала недостаточно продумана – 1 балл; - 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 – 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 экзаменационных билетов с заданиями практического характера для проверки практических умений. Всего 25 экзаменационных билетов, содержащих по два теоретических задания и практическое задание. Примеры экзаменационных билетов: Билет 1 1. Основные мероприятия по экономии энергоресурсов 2. Биотопливо как перспективный метод заменителя углеводородов 3. Практическое задание Билет № 2 1. Угольные энергетические технологии. 2. Природные горючие газы как ТЭР. 3. Практическое задание Билет № 2 1. Газовые энергетические технологии. 2. Нормы расхода ТЭР. 3. Практическое задание

Критерии оценки и шкала оценивания в баллах	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 8 до 10 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 5 до 7 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 3 до 4 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 – 10 Максимальное количество баллов за экзамен - 40

Оценочные материалы для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине «Перспективные технологии в ТЭК». 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.

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.