



КГЭУ

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

АКТУАЛИЗИРОВАНО
решением ученого совета ИЭЭ
протокол № 7 от 24.03.2026

«УТВЕРЖДАЮ»
Директор института Электроэнергетики и
электроники
_____ Ившин И.В.

«28» октября 2020 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Топливоподготовка на предприятиях энергетики

Направление подготовки 18.03.01 Химическая технология

Направленность (профиль) Технологии в энергетике и нефтегазопереработке

Квалификация бакалавр

г. Казань, 2020

Рабочая программа дисциплины разработана в соответствии с ФГОС ВО - бакалавриат по направлению подготовки 18.03.01 Химическая технология (приказ Минобрнауки России от 07.08.2020 г. № 922)

Программу разработал(и):

профессор ,д-р, тех.наук _____ Зверева Э.Р.

Рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры
Технология воды и топлива, протокол №21 от 27.10.2020

Зав. кафедрой Лаптев А.Г.

Программа рассмотрена и одобрена на заседании выпускающей
кафедры Технология воды и топлива, протокол № 21 от 27.10.2020

Зав. кафедрой Лаптев А.Г.

Программа одобрена на заседании методического совета института
Электроэнергетики и электроники, протокол № 3 от 28.10.2020

Зам. директора института

Электроэнергетики и электроники _____ / Ахметова Р.В.

Программа принята решением Ученого совета института
Электроэнергетики и электроники
протокол № 4 от 28.10.2020

1. Цель, задачи и планируемые результаты обучения по дисциплине

Целью изучения дисциплины «Топливоподготовка на предприятиях энергетики» является ознакомление студентов с существующими схемами топливных хозяйств предприятий энергетической отрасли.

Задачами дисциплины являются:

- получение знаний о системах доставки, хранения и подготовки топлив к сжиганию;
- ознакомление с методиками расчёта расхода топлива;
- формирование понимания структуры и функций оборудования систем топливоподготовки и золошлакоудаления, выбора и контроля работы оборудования с учётом обеспечения экологической безопасности предприятий энергетики.

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)
ПК-1 Способность контролировать работу технологических объектов нефтегазоперерабатывающей промышленности и объектов топливо- и водоподготовки в энергетике	ПК-1.1 Описывает ход производственного процесса, формулирует причины его нарушения и способы их устранения	<i>Знать:</i> Принципы организации работы систем топливоподготовки <i>Уметь:</i> Определять причины нарушения работы оборудования систем топливоподготовки <i>Владеть:</i> Навыками контроля работы оборудования систем топливоподготовки

2. Место дисциплины в структуре ОПОП

--	--	--

Дисциплина Топливоподготовка на предприятиях энергетики относится к части, формируемой участниками образовательных отношений учебного плана по направлению подготовки 18.03.01 Химическая технология.

Кодкомпетенции	Предшествующие дисциплины (модули), практики, НИР, др.	Последующие дисциплины (модули), практики, НИР, др.
ОПК-1	Топливо и теория горения	
ПК-1		Эксплуатация, ремонт и наладка технологического оборудования предприятий ТЭК

Для освоения дисциплины обучающийся должен:

3. Структура и содержание дисциплины

3.1. Структура дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зачетных(ые) единиц(ы) (ЗЕ), всего 108 часов, из которых 45 часов составляет контактная работа обучающегося с преподавателем (занятия лекционного типа 24 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 28 час, контроль самостоятельной работы (КСР) - 2 час. Практическая подготовка обучающихся составляет 11 часов.

Вид учебной работы	Всего часов	Семестр
		8
ОБЩАЯ ТРУДОЕМКОСТЬ ДИСЦИПЛИНЫ	108	108
КОНТАКТНАЯ РАБОТА ОБУЧАЮЩЕГОСЯ С ПРЕПОДАВАТЕЛЕМ, в том числе:	45	45
Лекционные занятия (Лек)	24	24
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):	28	28
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					

Раздел1. Энергетическое топливо. Характеристика, классификация и физико- химические и эксплуатационные характеристики топлива. Методика расчета расхода топлива. Снижение вредных выбросов предприятий	8	10	8			14				36	ПК-1.1 -31, ПК-1.1 -У1, ПК-1.1 -В1	Л1.1, Л1.2, Л1.3, Л1.4, Л1.5, Л 2.1, Л2.2, Л2.3, Л2.4	Тесты	Эк	30
Раздел 2. Топливные хозяйства предприятий энергетики	8	14	8			14	2			36	ПК-1.1 -31, ПК-1.1 -У1 ПК-1.1 -В1	Л1.1, Л1.2, Л1.3, Л1.4, Л1.5, Л 2.1, Л2.2, Л2.3, Л2.4	КнТр	Эк	30
Раздел 3. Промежуточная аттестация	8							35	1	36				Эк	40
ИТОГО		24	16			28	2	35	1	108				Эк	100

3.3. Тематический план лекционных занятий

Номер раздела дисциплины	Темы лекционных занятий	Трудоемкость, час.
1	Энергетическое топливо. Характеристика, классификация и физико- химические и эксплуатационные характеристики топлива. Методика расчета расхода топлива.	6
1	Влажность, зольность, выход летучих веществ топлива. Теплота сгорания топлива. Расчетный и экспериментальный способ определения теплоты сгорания. Снижение вредных выбросов предприятий энергетики	4
2	Транспортировка, осушка и очистка газового топлива на ТЭС	4
2	Транспортировка, подготовка и хранение жидкого топлива на ТЭС	4
2	Топливное хозяйство ТЭС на твердом топливе. Доставка, топливоподготовка и хранение	6
	Всего	24

3.4. Тематический план практических занятий

Номер раздела дисциплины	Темы практических занятий	Трудоемкость, час.
1	Свойства топлива. Условные массы топлива. Теплота сгорания. Определение теплоты сгорания расчетным и калориметрическим методом	4
1	Способы снижения оксидов серы, оксидов азота, оксидов углерода, образующихся при сжигании топлива	4
2	Принципиальная схема газового хозяйства. Оборудование газового хозяйства ТЭС.	4
2	Циркуляционная, тупиковая и комбинированная схемы мазутного хозяйства. Оборудование мазутного хозяйства.	2
2	Грохоты и мельницы. Классификация, назначение, устройство технические характеристики, принцип работы.	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	Подготовка и прохождение тестовых заданий	Комплект тестовых заданий к Разделу 1. Энергетическое топливо. Характеристика, классификация и физико-химические и эксплуатационные характеристики топлива. Методика расчета расхода топлива. Снижение вредных выбросов предприятий	14
2	Подготовка к контрольной работе	Комплект билетов к итоговой контрольной работе	14
Всего			28

4. Образовательные технологии

При реализации дисциплины «Топливоподготовка на предприятиях энергетики» по образовательной программе «Технологии в энергетике и нефтегазопереработке» направления подготовки бакалавров 18.03.01 «Химические технологии» применяются традиционные образовательные технологии, электронное обучение.

В образовательном процессе используются:

- электронные образовательные ресурсы (ЭОР), размещенные в личных кабинетах студентов Электронного университета КГЭУ, URL: <http://e.kgeu.ru>

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	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 компетенции (индикатора достижения компетенции)	Компетенция в полной мере не сформирована. Имеющихся знаний, умений, навыков недостаточно для решения практических (профессиональных) задач	Сформированность компетенции соответствует минимальным требованиям. Имеющихся знаний, умений, навыков в целом достаточно для решения практических (профессиональных) задач, но требуется дополнительная практика по большинству практических задач	Сформированность компетенции в целом соответствует требованиям. Имеющихся знаний, умений, навыков и мотивации в целом достаточно для решения стандартных (профессиональных) задач	Сформированность компетенции 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	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	Нижесреднего	Низкий
			Шкала оценивания			
			отлично	хорошо	удовлетворительно	неудовлетворительно
			зачтено			незачтено
ПК-1	ПК-1.1	Знать				
		Принципы организации систем топливоподготовки	Свободно и в полном объеме описывает принципы организации систем топливоподготовки	Достаточно полно знает принципы организации систем топливоподготовки	Плохо описывает принципы организации систем топливоподготовки	Не знает принципы организации систем топливоподготовки
		Уметь				

	определять причины нарушения работы оборудования систем топливоподготовки	Свободно может определять причины нарушения работы оборудования систем топливоподгото	Хорошо ориентируется в причинах нарушения работы оборудования систем топливоподготов	Слабо ориентируется в причинах нарушения работы оборудования систем топливоподготов	Не умеет определять причины нарушения работы оборудования систем топливоподготов
Владеть					
	<i>Владеть:</i> Навыками контроля работы оборудования систем топливоподготовки	Хорошо развиты навыки контроля работы оборудования систем топливоподготовки	Понимает контроль работы оборудования систем топливоподготовки	С большим количеством ошибок описывает работу оборудования системы	Не способен контролировать работу оборудования системы топливоподготовки

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,	Место издания, издательство	Год издания	Адрес электронного ресурса	Кол-во экземпляров в библиотеке КГЭУ
1	Назмеев Ю. Г., Мингалеева Г. Р.	Системы топливоподдачи и пылеприготовления ТЭС	Справочное пособие	М.: Издательский дом МЭИ	2005		15
2	Путилов В. Я.	Экология энергетики	Учебное пособие для вузов	М.: МЭИ	2003		64

3	Гаврилов Е. И.	Топливо-транспортное хозяйство и золошлакоудаление на ТЭС	Учебное пособие для вузов	М.: Энергоатомиздат	1987		48
4	Назмеев Ю. Г., Лавыгин В. М.	Теплообменные аппараты ТЭС	Учебное пособие	М.: Энергоатомиздат	1998		91
5	Белосельский Б. С.	Технология топлива и энергетических масел	Учебник для вузов	М.: Издательский дом МЭИ	2005		50

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	Зверева Э.Р.	Методические указания к практическим занятиям по курсу: "Технология топлива и энергетических масел"	метод. указания	Казань: КГЭУ	2004		55
2	Назмеев Ю. Г.	Системы золошлакоудаления ТЭС	Научное издание	М.: МЭИ	2002		40
3	Котлер В. Р.	Оксиды азота в дымовых газах котлов		М.: Энергоатомиздат	1987		19
4	Лаптев А. Г., Зверева Э. Р.	Технология термической переработки твердого топлива	учебное пособие по курсу "Технология топлива и энергетических масел"	Казань: КГЭУ	2006		90

5	Зверев а Э.Р.	Технология твердого топлива	учебное пособие	Казань : КГЭУ	2004		63
7	Зверев а Э. Р.	Ресурсо-, энергосберегающие технологии в мазутных хозяйствах тепловых электрических станций	монография	Казань : КГЭУ	2010		7

6.2. Информационное обеспечение

6.2.1. Электронные и интернет-ресурсы

№ п/п	Наименование электронных и интернет-ресурсов	Ссылка
1	Виды топлива	https://www.youtube.com/watch?v=XzDIAV7UljM
2	Фильм о твердотопливной электростанции	https://www.youtube.com/watch?v=HCIS502SXYo
3	Котлы на жидком топливе	https://www.youtube.com/watch?v=wOjRNDTGKz4
4	Газотурбинная станция	https://www.youtube.com/watch?v=SvgMrLKQ218
5	Как работает ТЭЦ	https://www.youtube.com/watch?v=3lpwxVTkpQo

6.2.2. Профессиональные базы данных

№ п/п	Наименование профессиональных баз данных	Адрес	Режим доступа
1	Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU	http://elibrary.ru	http://elibrary.ru

6.2.3. Информационно-справочные системы

№ п/п	Наименование информационно-справочных систем	Адрес	Режим доступа
1	«Гарант»	http://www.garant.ru/	http://www.garant.ru

6.2.4. Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение

ДИСЦИПЛИНЫ

№ п/п	Наименование программного обеспечения	Описание	Реквизиты подтверждающих документов
1	Windows Профессиональная (Starter)	7 Пользовательская операционная система	ЗАО "СофтЛайнТрейд" №2011.25486 от 28.11.2011 Неискл. право. Бессрочно
2	Windows Профессиональная (Pro)	7 Пользовательская операционная система	ЗАО "СофтЛайнТрейд" №2011.25486 от 28.11.2011 Неискл. право. Бессрочно
3	Браузер Chrome	Система поиска информации в сети интернет	Свободная лицензия Неискл. право. Бессрочно
4	Браузер Firefox	Система поиска информации в сети интернет	Свободная лицензия Неискл. право. Бессрочно
5	OpenOffice	Пакет офисных приложений	Свободная лицензия Неискл. право. Бессрочно
№ п/п	Наименование программного обеспечения	Способ распространения (лицензионное/свободно)	Реквизиты подтверждающих документов
1			

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, индивидуальных и групповых консультаций, текущего контроля, промежуточной аттестации.	доска аудиторная, проектор мультимедийный, экран, переносное оборудование ноутбук
2	Практические занятия	Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации	доска аудиторная, проектор мультимедийный, экран, переносное оборудование ноутбук
3	Самостоятельная работа обучающегося	Компьютерный класс с выходом в Интернет В-600а	моноблок (30 шт.), проектор, экран
		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.

9. Методические рекомендации для преподавателей по организации воспитательной работы с обучающимися

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

При реализации дисциплины преподаватель может использовать следующие методы воспитательной работы:

- методы формирования сознания личности (беседа, диспут, внушение, инструктаж, контроль, объяснение, пример, самоконтроль, рассказ, совет, убеждение и др.);
- методы организации деятельности и формирования опыта поведения (задание, общественное мнение, педагогическое требование, поручение, приучение, создание воспитывающих ситуаций, тренинг, упражнение, и др.);
- методы мотивации деятельности и поведения (одобрение, поощрение социальной активности, порицание, создание ситуаций успеха, создание ситуаций для эмоционально-нравственных переживаний, соревнование и др.)

При реализации дисциплины преподаватель должен учитывать следующие направления воспитательной деятельности:

Гражданское и патриотическое воспитание:

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

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

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

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

Духовно-нравственное воспитание:

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

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

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

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

Культурно-просветительское воспитание:

- формирование уважения к культурным ценностям родного города, края, страны;
- формирование эстетической картины мира;
- повышение познавательной активности обучающихся.

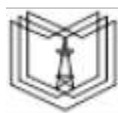
Научно-образовательное воспитание:

- формирование у обучающихся научного мировоззрения;
- формирование умения получать знания;
- формирование навыков анализа и синтеза информации, в том числе в профессиональной области.

3.1. Структура дисциплины по заочной форме обучения

Вид учебной работы	Всего часов	Курс
		5
ОБЩАЯ ТРУДОЕМКОСТЬ ДИСЦИПЛИНЫ	108	108
КОНТАКТНАЯ РАБОТА ОБУЧАЮЩЕГОСЯ С ПРЕПОДАВАТЕЛЕМ, в том числе:	21	21
Лекционные занятия (Лек)	8	8
Практические занятия (Пр)	8	8
Контроль самостоятельной работы и иная контактная работа (КСР)*	4	4
Контактные часы во время аттестации (КПА)	1	1
САМОСТОЯТЕЛЬНАЯ РАБОТА ОБУЧАЮЩЕГОСЯ	79	79
Подготовка к промежуточной аттестации в форме: (экзамен)	8	8

*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**

Топливоподготовка на предприятиях энергетики

Направление подготовки 18.03.01 Химическая технология

Направленность (профиль) Технологии в энергетике и нефтегазопереработке

Квалификация

бакалавр

г. Казань, 2020

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

ПК-1 Способность контролировать работу технологических объектов нефтегазоперерабатывающей промышленности и объектов топливо- и водоподготовки в энергетике

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: тестирование, устный опрос, контрольная работа.

Промежуточная аттестация имеет целью определить уровень достижения запланированных результатов обучения по дисциплине за 8 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 8

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	Подготовка и прохождение тестовых заданий	тест	ПК-1	менее 2	5 - 9	3-4	5-6
2	Контрольная работа	КнТр	ПК-1	менее 12	15 - 20	21 - 25	26 - 30
				Всего баллов	0 - 54	55-69	70-84
Промежуточная аттестация							
	Экзамен	Вопросы к экзамену	ПК-1	менее 10	15 - 20	21 - 30	31 - 40

	Всего баллов	0 - 54	55-69	70-84
--	--------------	--------	-------	-------

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
Тестирование (тест)	задание, состоящее из ряда вопросов и нескольких вариантов ответа на них для выбора в каждом случае одного верного	тест из вопросов различной сложности
Контрольная работа (КнР)	Контрольная работа проводится для оценки знаний, полученных в процессе освоения дисциплины	Контрольная работа

3. Оценочные материалы текущего контроля успеваемости обучающихся

Наименование оценочного средства	Контрольная работа
Представление и содержание оценочных материалов	<p>Билет содержит 2 вопроса. 1-теоретический, 2 -расчетная задача.</p> <p>Варианты. Вариант 1. Классификация и происхождение топлива. Элементарный состав топлива. Расчетные массы топлива. 2. Сколько выделилось тепла при сгорании 7 м3 газа. Состав газового топлива: $CH_4=91,2\%$, $C_nH_m=2,31\%$, $H_2=2,31\%$, $CO_2=3,61\%$, $N_2=0,51\%$.</p> <p>Вариант 2. 1. Характеристика и свойства топочных мазутов. 2. Состав горючей смеси: $C^Г = 83,3\%$, $N^Г=0,13\%$, $H^Г = 4,42\%$, $A^C=6,9\%$, $O^Г=9,87\%$, $W^{BH}=7.2\%$, $S^Г = 1,76\%$, $W^Л=5,5\%$. Подсчитать Q_H^P и определить сколько воздуха потребуется для сжигания 1 кг топлива.</p> <p>Вариант 3. 1. Теплота сгорания топлива. Расчет теплоты сгорания топлива. 2. Торф состава $W_1^P = 41,6\%$; $C^P= 31,8\%$; $H^P=3,66\%$; $A^P= 1,25\%$; $O^P= 20,9\%$ высушиваем до $W_2^P = 28,2\%$. Определить, как изменилась теплота сгорания торфа после сушки.</p> <p>Вариант 4. 1. Мазутное хозяйство ТЭС. 2. Бурый уголь имеет следующий состав: $W_p= 32,1\%$, $A_p= 8,86\%$, $S_l=0,21\%$, $C_p = 34,2\%$, $H_p= 2,81\%$, $N_p= 0,91\%$, $O_p= 10,61\%$. Определить теоретическое и действительное количество воздуха, необходимое для сжигания 1 кг топлива.</p>
Критерии оценки и шкала оценивания в баллах	<p>При оценке выполненного задания учитываются следующие критерии:</p> <p>1. Знание материала</p> <ul style="list-style-type: none"> -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 баллов; -не раскрыто основное содержание учебного материала – 0 баллов; <p>2. Последовательность изложения</p> <ul style="list-style-type: none"> -содержание материала раскрыто последовательно, достаточно хорошо продумано – 5 балла; -последовательность изложения материала недостаточно продумана – 3 балла; -путаница в изложении материала – 0 баллов; <p>3. Владение речью и терминологией</p> <ul style="list-style-type: none"> -материал изложен грамотным языком, с точным использованием терминологии – 5 баллов; -в изложении материала имелись затруднения и допущены ошибки в определении понятий и в использовании терминологии – 2 балл; -допущены ошибки в определении понятий – 0 баллов; <p>4. Применение конкретных примеров</p> <ul style="list-style-type: none"> -показано умение иллюстрировать материал конкретными примерами – 5 балла;

Наименование оценочного средства	Тест
Представление и содержание оценочных материалов	<ol style="list-style-type: none"> 1. Что называют первичной пробой топлива <ol style="list-style-type: none"> 1. Общее число порций, отобранных за сутки 2. Измельченная первичная проба 3. Лабораторная проба, приведенная к воздушно-сухому состоянию 2. Как зависит выход летучих продуктов с увеличением углефикации топлива <ol style="list-style-type: none"> 1. Увеличивается 2. Уменьшается 3. Не изменяется 3. Какие элементы относят к горючей части топлива <ol style="list-style-type: none"> 1. C,H,O,Sл,N 2. C,H,O,So,W,A 3. C,H,O,Sл,N,W,A 4. Какие процессы вызывают уменьшение массы навески топлива при его сушке <ol style="list-style-type: none"> 1. Образование летучих веществ 2. Термическое разложение топлива 3. Окисление органического вещества топлива 5. Какая из перечисленных масс относится к горючей <ol style="list-style-type: none"> 1. $C+H+O+N+W+A+S_{орг}=100\%$ 2. $C+H+O+N+A+S_{орг}=100\%$

Критерии оценки и шкала оценивания в баллах	<p>В тестовом задании для студентов происходит выборка случайным образом из 30 вопросов банка вопросов. Каждый верный ответ на задание в тесте дает возможность обучающемуся получить 1 балл. Максимальное количество баллов за тест в модуле составляет 30 баллов.</p>
---	--

4. Оценочные материалы промежуточной аттестации

Наименование оценочного средства	Экзаменационный билет
----------------------------------	-----------------------

<p>Представление и содержание оценочных материалов</p>	<p style="text-align: center;">Билет № 1</p> <p>1.Классификация и происхождение топлива. Элементарный состав топлива. Расчетные массы топлива.</p> <p>2.Сколько выделилось тепла при сгорании 7 м³ газа. Состав газового топлива: CH₄=91,2 %, C_nH_m=2,31 %, H₂=2,31 %, CO₂=3,61 %, N₂=0,51 %.</p>
	<p style="text-align: center;">Билет № 2</p> <p>1.Первичная, лабораторная, аналитическая пробы топлива. Отбор средней пробы топлива. Способы отбора пробы.</p> <p>2.Расчитать долю теплоты сгорания топлива, отводимой от продуктов сгорания в топке котла, если температура дымовых газов на выходе из топки 900 °С. В топке сгорает подсушенный кузнецкий уголь следующего состава W^P=20 %, A^P=10 %, S_Л^P=0,2 %, C^P= 49 %, H^P=3,4 % , N^P=0,9 %, O^P=20 %. Q_{НИЗ}^P=20,15 МДж/кг. Условия сжигания α = 1,2, t_в=300°С. Энтальпией топлива можно пренебречь.</p>
	<p style="text-align: center;">Билет № 3</p> <p>1.Влажность топлива. Определение влаги топлива. Смерзаемость топлива. Способы борьбы со смерзаемостью на ЭС.</p> <p>2.Торф состава W₁^P = 41,6 %; C^P= 31,8 %; H^P=3,66 % ; A^P= 1,25 % ; O^P= 20,9 % высушиваем до W₂^P = 28,2 %. Определить, как изменилась теплота сгорания торфа после сушки</p>
	<p style="text-align: center;">Билет № 4</p> <p>1.Мазутное хозяйство ТЭС. Транспортировка и приемка мазутов. Подготовка мазутов к сжиганию. Хранение мазутов на ЭС.</p> <p>2.Состав горючей смеси: C^Г = 83,3 %, N^Г=0,13 %, H^Г = 4,42 %, A^С=6,9 %, O^Г = 9,87 %, W^{ВН}=7.2 %, S^Г = 1,76 %, W^Л=5,5 %. Подсчитать Q_Н^P и определить сколько воздуха потребуется для сжигания 1 кг топлива</p>
	<p style="text-align: center;">Билет № 5</p> <p>1.Первичная, лабораторная, аналитическая пробы топлива. Отбор средней пробы топлива.</p> <p>2.Сколько выделилось тепла при сгорании 7 м³ газа. Состав газового топлива: CH₄=91,2 %, C_nH_m=2,31 %, H₂=2,31 %, CO₂=3,61 %, N₂=0,51 %.</p>

<p>Критерии оценки и шкала оценивания в баллах</p>	<p>При оценке выполненного задания учитываются следующие критерии:</p> <p>1. Знание материала</p> <ul style="list-style-type: none"> -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 баллов; -не раскрыто основное содержание учебного материала – 0 баллов; <p>2. Последовательность изложения</p> <ul style="list-style-type: none"> -содержание материала раскрыто последовательно, достаточно хорошо продумано – 10 балла; -последовательность изложения материала недостаточно продумана – 5 балла; -путаница в изложении материала – 0 баллов; <p>3. Владение речью и терминологией</p> <ul style="list-style-type: none"> -материал изложен грамотным языком, с точным использованием терминологии – 10 баллов; -в изложении материала имелись затруднения и допущены ошибки в определении понятий и в использовании терминологии – 5 балл; -допущены ошибки в определении понятий – 0 баллов; <p>4. Применение конкретных примеров</p> <ul style="list-style-type: none"> -показано умение иллюстрировать материал конкретными примерами – 5 балла; -приведение примеров вызывает затруднение – 2 балл; -неумение приводить примеры при объяснении материала – 0 баллов; <p>5. Уровень теоретического анализа</p> <ul style="list-style-type: none"> -показано умение делать обобщение, выводы, сравнение – 5 баллов; -обобщение, выводы, сравнение делаются с помощью преподавателя – 3 баллов; -полное неумение делать обобщение, выводы, сравнения – 0 баллов; <p>Количество баллов: максимум – 40 баллов</p>
--	---