

КГУ

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное
учреждение высшего образования

«КАЗАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ЭНЕРГЕТИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»
(ФГБОУ ВО «КГУ»)



«УТВЕРЖДАЮ»

Директор института Электроэнергетики и
электроники


Ившин И.В.

«28» октября 2020 г..

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Химмотология

Направление подготовки 18.03.01 Химическая технология

Направленность(и) (профиль(и)) 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 техн.наук



Зверева Э.Р.

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

Заведующий кафедрой Лаптев А.Г.

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

Заведующий 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 дисциплины «Химмотология» является освоение студентами знаний, касающихся важнейших аспектов повышения эффективности использования топлива, смазочных материалов, охлаждающих жидкостей, применяемых на предприятиях ТЭК, в двигателях при их эксплуатации.

Задачи дисциплины:

- познакомить обучающихся со способами получения и технологическим оборудованием, используемым при получении топлива и смазочных материалов;
- дать информацию о характеристиках, свойствах, способах получения топлив, смазочных материалов, технических жидкостей;
- научить принимать и обосновывать конкретные технические решения при выборе марок и видов топлива, смазочных материалов и технических жидкостей.

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-1.2 Анализирует и выполняет контроль сырья и продукции технологического объекта по заданной методике	<i>Знать:</i> - классификацию, свойства и методики выполнения контроля качества нефти, моторных топлив, смазочных материалов, охлаждающих жидкостей. <i>Уметь:</i> - анализировать свойства и методики выполнения контроля качества нефти, моторных топлив, смазочных материалов, охлаждающих жидкостей. <i>Владеть:</i> - способностью анализировать качество и методики выполнения контроля качества нефти, моторных топлив, смазочных материалов, охлаждающих жидкостей.

2. Место дисциплины в структуре ОПОП

Дисциплина Химмотология относится к части, формируемой участниками образовательных отношений учебного плана по направлению подготовки 18.03.01 Химическая технология.

Код компетенции	Предшествующие дисциплины (модули), практики, НИР, др.	Последующие дисциплины (модули), практики, НИР, др.
ОПК-1	Органическая химия	
ПК-1		Контроль качества топлива на предприятиях ТЭК Анализ нефти и нефтепродуктов

Для освоения дисциплины обучающийся должен:

Дисциплина «Химмотология» способствует совершенствованию технической подготовки и тесно связана и опирается на ранее изученную дисциплину - органическая химия

3. Структура и содержание дисциплины

3.1. Структура дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины составляет 6 зачетных единиц (ЗЕ), всего 216 часов, из которых 85 часов составляет контактная работа обучающегося с преподавателем (занятия лекционного типа 48 час., занятия семинарского типа (практические, семинарские занятия, лабораторные работы и т.п.) 32 час., групповые и индивидуальные консультации 2 час., прием экзамена (КПА), зачета с оценкой - 1 час., самостоятельная работа обучающегося 96 час, контроль самостоятельной работы (КСР) - 2 час. Практическая подготовка обучающихся составляет не менее 6 часов

Вид учебной работы	Всего часов	Семестр
		5
ОБЩАЯ ТРУДОЕМКОСТЬ ДИСЦИПЛИНЫ	216	216
КОНТАКТНАЯ РАБОТА ОБУЧАЮЩЕГОСЯ С ПРЕПОДАВАТЕЛЕМ, в том числе:	85	85
Лекционные занятия (Лек)	48	48
Практические занятия (Пр)	32	32
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):	96	96
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. Основы химмотологии. Химмотология топлива.															
Терминология, нормативно-техническая документация. Области химмотологии. Классификация, квалификационные требования к качеству топлив, свойства	5	20	16			48				84	ПК-1.2 -31	Л1.1, Л1.2, Л1.3, Л1.4, Л1.5, Л2.1, Л2.2, Л2.3, Л2.4, Л2.5	тест	эк	30
Раздел 2. Химмотология смазочных материалов. Химмотология технических жидкостей.															
Углеводородный состав смазочных материалов. Квалификационные требования к качеству, классификация и эксплуатационные характеристики смазочных материалов	5	28	16			48	2			94	ПК-1.2 -31, ПК-1.2 -У1	Л1.1, Л1.2, Л1.3, Л1.4, Л1.5, Л2.1, Л2.2, Л2.3, Л2.4, Л2.5	КнТр	эк	30
Раздел 3. Промежуточная аттестация															

Экзамен	5							35	1	36	ПК-1.2 -31, ПК-1.2 -В1, ПК-1.2 -У1	Л1.4, Л2.3, Л2.5		эк	40
ИТОГО		48	32			96	2	35	1	216				эк	

3.3. Тематический план лекционных занятий

Номер раздела дисциплины	Темы лекционных занятий	Трудоемкость, час.
1	Основные понятия химмотологии	8
1	Классификация, физико-химические и эксплуатационные характеристики, квалификационные требования к моторным топливам. Повышение качества моторных топлив	12
2	Эксплуатационные характеристики технических жидкостей. Пусковые жидкости, охлаждающие жидкости, жидкости для гидравлических систем, тормозные жидкости	8
2	Эксплуатационные характеристики и квалификационные требования к амортизационным жидкостям. Эксплуатационные характеристики и квалификационные требования к пусковым жидкостям. Классификация, квалификационные требования, состав и назначение добавок и присадок.	8
2	Состав и классификация масел. Квалификационные требования к качеству масел. Эксплуатационные характеристики масел. Состав смазок. Эксплуатационные свойства пластичных смазок. Квалификационные требования пластичных смазок. Ассортимент пластичных смазок.	12
Всего		48

3.4. Тематический план практических занятий

Номер раздела дисциплины	Темы практических занятий	Трудоемкость, час.
1	Терминология, нормативно-техническая документация. Области химмотологии. Модель химмотологической системы.	6
1	Классификация и принципы работы тепловых двигателей. Классификация моторных топлив, эксплуатационные характеристики и квалификационные требования.	8
2	Физико-химические и эксплуатационные характеристики пусковых, охлаждающих, гидравлических и тормозных жидкостей. Анализ эксплуатационных характеристик и квалификационные требования к амортизационным жидкостям. Анализ эксплуатационных характеристик и квалификационные требования к пусковым жидкостям. Добавки и присадки к топливам и смазочным материалам.	6
2	Состав, классификация, квалификационные требования, эксплуатационные свойства смазочных масел	6
2	Состав, классификация, квалификационные требования, свойства и области применения пластичных смазок	6
Всего		32

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	48
2	Подготовка к контрольной работе	Комплект билетов к итоговой контрольной работе	48
Всего:			96

4. Образовательные технологии

При реализации дисциплины «Химмотология» 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
	не зачтено	зачтено		

Полнота знаний	Уровень знаний ниже минимальных требований, имеют место грубые ошибки	Минимально допустимый уровень знаний, имеет место много негрубых ошибок	Уровень знаний в объеме, соответствующем программе, имеет место несколько негрубых ошибок	Уровень знаний в объеме, соответствующем программе подготовки, без ошибок
Наличие умений	При решении стандартных задач не продемонстрированы основные умения, имеют место грубые ошибки	Продемонстрированы основные умения, решены типовые задачи с негрубыми ошибками, выполнены все задания, но не в полном объеме	Продемонстрированы все основные умения, решены все основные задачи с негрубыми ошибками, выполнены все задания в полном объеме, но некоторые с недочетами	Продемонстрированы все основные умения, решены все основные задачи с отдельными несущественными недочетами, выполнены все задания в полном объеме
Наличие навыков (владение опытом)	При решении стандартных задач не продемонстрированы базовые навыки, имеют место грубые ошибки	Имеется минимальный набор навыков для решения стандартных задач с некоторыми недочетами	Продемонстрированы базовые навыки при решении стандартных задач с некоторыми недочетами	Продемонстрированы навыки при решении нестандартных задач без ошибок и недочетов
Характер	Компетенция в	Сформированность	Сформированность	Сформированность

Истинность сформированности компетенции (индикатора достижения компетенции)	полной мере не сформирована. Имеющихся знаний, умений, навыков недостаточно для решения практических (профессиональных) задач	компетенции соответствует минимальным требованиям. Имеющихся знаний, умений, навыков в целом достаточно для решения практических (профессиональных) задач, но требуется дополнительная практика по большинству практических задач	компетенции в целом соответствует требованиям. Имеющихся знаний, умений, навыков и мотивации в целом достаточно для решения стандартных практических (профессиональных) задач	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:

	Запланированные результаты обучения	Уровень сформированности компетенции (индикатора достижения компетенции)
--	-------------------------------------	--

Код компетенции	Код индикатора достижения компетенции	по дисциплине	Высокий	Средний	Ниже среднего	Низкий
			Шкала оценивания			
			отлично	хорошо	удовлетворительно	неудовлетворительно
			зачтено			не зачтено
ПК-1	ПК-1.2	Знать	Уверенно ориентируется в классификации и основных свойствах и методиках выполнения контроля нефти, моторных топлив, смазочных материалов, охлаждающих жидкостей.	Уверенно, с небольшими недочетами ориентируется в классификации и основных свойствах и методиках выполнения контроля нефти, моторных топлив, смазочных материалов, охлаждающих жидкостей.	Плохо ориентируется в классификации и основных свойствах и методиках выполнения контроля нефти, моторных топлив, смазочных материалов, охлаждающих жидкостей.	не ориентируется в классификации и основных свойствах и методиках выполнения контроля нефти, моторных топлив, смазочных материалов, охлаждающих жидкостей.
		Уметь				

		Анализировать свойства и методики выполнения контроля качества нефти, моторных топлив, смазочных материалов, охлаждающих жидкостей	В полном объеме проводит по заданной методике контроль нефти, моторных топлив, смазочных материалов, охлаждающих жидкостей.	Практически без ошибок проводит по заданной методике контроль нефти, моторных топлив, смазочных материалов, охлаждающих жидкостей	Неуверенно, с ошибками проводит по заданной методике контроль нефти, моторных топлив, смазочных материалов, охлаждающих жидкостей	Не может провести по заданной методике контроль нефти, моторных топлив, смазочных материалов, охлаждающих жидкостей.
		Владеть				
		Способностью анализировать качество и методики выполнения контроля качества нефти, моторных топлив, смазочных материалов, охлаждающих жидкостей.	Уверенно определяет качество нефти, моторных топлив, смазочных материалов, охлаждающих жидкостей.	Достаточно полно анализирует качество нефти, моторных топлив, смазочных материалов, охлаждающих жидкостей.	Слабо проводит анализ качества нефти, моторных топлив, смазочных материалов, охлаждающих жидкостей.	Не может проводить анализ качества нефти, моторных топлив, смазочных материалов, охлаждающих жидкостей.

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	Нигматуллин И. Н., Ценев В. А., Шляхин П. Н.	Тепловые двигатели	учебное пособие для втузов	М.: Высш. шк.	1974		76
2	Белосельский Б. С.	Технология топлива и энергетических масел	учебник для вузов	М.: Издательский дом МЭИ	2005		50
3	Белосельский Б. С., Барышев В. И.	Низкосортные энергетические топлива		М.: Энергоатомиздат	1989		11
4	Кузнецов А. В.	Топливо и смазочные материалы	учебник для вузов	М.: КолосС	2004		6
5	Белосельский Б. С., Соляков Б. К.	Энергетическое топливо	учебное пособие	М.: Энергия	1980		19

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., Ганина Л. В.	Технология топлива и энергетических масел	лаб. практикум	Казань: КГЭУ	2010		19
2	Хорош Алексей Иванович, Хорош Иван Алексеевич	Дизельные двигатели транспортных и технологических машин	учебное пособие	СПб.: Лань	2012	https://e.lanbook.com/book/4231	1

3	Зверева Э.Р.	Энергетические смазочные материалы	учебное пособие	Казань: КГЭУ	2012		30
4	Авдеева А. А., Белосельский Б. С., Краснов М. Н.	Контроль топлива на электростанциях	производственно-практическое издание	М.: Энергия	1973		27
5	Зверева Э.Р.	Технология топлива и энергетических масел	учебно-метод. пособие	Казань: КГЭУ	2008		59

6.2. Информационное обеспечение

6.2.1. Электронные и интернет-ресурсы

№ п/п	Наименование электронных и интернет-ресурсов	Ссылка
1	Смазочные материалы	youtube.com>watch?v=iHAIMSnFjCQ
2	Моторные топлива	youtube.com>watch?v=HDmaWvZeW1s

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	Браузер Chrome	Система поиска информации в сети интернет	Свободная лицензия Неискл. право. Бессрочно
2	Браузер Firefox	Система поиска информации в сети интернет	Свободная лицензия Неискл. право. Бессрочно
3	OpenOffice	Пакет офисных приложений	Свободная лицензия Неискл. право. Бессрочно

4	LibreOffice	Пакет офисных приложений	Свободная лицензия Неискл. право. Бессрочно
5	Windows Server Standard 2008R2 Russian OLP NL AcademicEdition	Серверная операционная система от компании Microsoft.	ЗАО "СофтЛайнТрейд" №21/2010 от 04.05.2010 Неискл. право. Бессрочно
6	Windows Server CAL 2008 Russian OLP NL AcademicEdition DveCAL	Серверная операционная система от компании Microsoft.	ЗАО "СофтЛайнТрейд" №21/2010 от 04.05.2010 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 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](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

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.

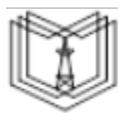
право записи объяснений на диктофон (по желанию обучающихся).

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.

3.1. Структура дисциплины по заочной форме

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**

Химмотология

Направление подготовки 18.03.01 Химическая технология

Направленность (профиль) Технологии в энергетике и нефтегазопереработке

Квалификация бакалавр

г. Казань, 2020

Оценочные материалы для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине «Химмотология»

Содержание ОМ соответствует требованиям федерального государственного стандарта высшего образования по направлению подготовки 18.03.01 «Химическая технология» 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 18.03.01 «Химическая технология», профстандартам.

3. Объём ОМ соответствует учебному плану подготовки.

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

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 ИЭЭ «28» октября 2020 г., протокол № 3.

Председатель УМС



Ившин И.В.

Рецензент

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



Фарахов М.И.

Оценочные материалы по дисциплине «Химмотология» - 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: тест, контрольная работа.

Промежуточная аттестация имеет целью определить уровень достижения запланированных результатов обучения по дисциплине за 5 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 5

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 12	15 - 20	21 - 25	26 - 30
2	Контрольная работа	КнТр	ПК-1	менее 12	15 - 20	21 - 25	26 - 30
Всего баллов				менее 12	15-27	30-42	45-60
Промежуточная аттестация							

3	Экзамен	вопросы к экзамену	ПК-1	менее 10	15 - 20	21 - 30	31 - 40
Всего баллов				0 - 54	55-69	70-84	85-100

2.Перечень оценочных средств

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

Наименование оценочного средства	Краткая характеристика оценочного средства	Оценочные материалы
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	Билеты к контрольной работе
Экзамен (Эк)	Экзамен проводится для оценки знаний, полученных в процессе освоения дисциплины	Билеты к экзамену

3. Оценочные материалы текущего контроля успеваемости обучающихся

Наименование оценочного средства	Примерная контрольная работа
----------------------------------	------------------------------

<p>Представление и содержание оценочных материалов</p>	<p>Контрольная работа состоит из 1 теоретического и 1 расчетного задания</p> <p>Вариант 1</p> <p>1 Запишите уравнение окисления ТСМ кислородом до высшего оксида металла (или бора) и диоксида серы или селена (молекулярного азота для BN).</p> <p>2. Опишите основные характеристики бензинов</p> <p>Вариант 2</p> <p>1 Запишите уравнение термического разложения дисульфида или диселена металла, и вычислите температуру начала этого процесса.</p> <p>2. Опишите состав консистентных смазок</p> <p>Вариант 3</p> <p>1. Составьте уравнение реакции горения алкана. Вычислите тепловой эффект реакции горения ($\Delta H_{гор}$, кДж/моль) по теплотам образования веществ. Рассчитайте температуру вспышки ($t_{всп}$, °C) алкана.</p> <p>2. Опишите работу четырехтактного бензинового двигателя</p> <p>Вариант 4</p> <p>1. Определите температуру самовоспламенения ($t_{свп}$, °C) топлива в тепловозном двигателе по данным самовоспламенения (t, с), (основу топлива составляет пентан).</p> <p>2. Перечислите квалификационные эксплуатационные требования к низкоохлаждающим жидкостям</p> <p>Вариант 5</p> <p>1. Расположите по возрастающей стабильности к окислению углеводороды, записав их структурные формулы:</p> <p>А. 1 – бензол; 2 – н-гексан; 3 – циклопентан. Б. 1 – циклогексан; 2 – нафталин; 3 – 2-метилпентан. В. 1 – изопропилбензол; 2 – пропилбензол; 3 – метилбензол. Г. 1 – 1-метил-3-этилциклопентан; 2 – метилциклопентан; 3 – н-пентан. Д. 1 – циклогексан; 2 – метилпентан; 3 – бензол.</p> <p>2. Перечислите основные эксплуатационные характеристики моторных масел</p>
<p>Критерии оценки и шкала оценивания в баллах</p>	<p>1. Знание материала</p> <ul style="list-style-type: none"> - содержание материала раскрыто в полном объеме, предусмотренном программой дисциплины – 6 баллов; - содержание материала раскрыто неполно, показано общее понимание вопроса, достаточное для дальнейшего изучения программного материала – 3 балла; - 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 – 6 баллов; - 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 – 6 балла; - в изложении материала имелись затруднения и допущены ошибки в определении понятий и в использовании терминологии – 3 балла; - 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 – 6 баллов; - приведение примеров вызывает затруднение – 3 балла; - 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 – 6 баллов; - обобщение, выводы, сравнение делаются с помощью преподавателя – 3 балла; - полное неумение делать обобщение, выводы, сравнения – 0 баллов; <p>Количество баллов: максимум – 30 баллов.</p>

Наименование оценочного средства	Тест
Представление и содержание оценочных материалов	<p>1. Как изменяется теплота сгорания топлива после сушки топлива?</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Увеличивается 2. Уменьшается 3. Не изменяется <p>2. Какое топливо считается наиболее экологически чистым:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Жидкое 2. Газовое 3. Твердое <p>3. Какие способы сжигания твердого топлива вам известны:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Слоевое сжигание, факельное сжигание, сжигание в псевдоожиженном слое 2. Слоевое сжигание, факельное сжигание 3. Факельное сжигание, сжигание в псевдоожиженном слое. <p>4. Циркуляционная система смазки предназначена для:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. маслоснабжения турбоагрегатов 2. механизмов вспомогательного оборудования электростанций 3. смазывания подшипников скольжения 4. смазывания закрытых зубчатых передач <p>5. В системе топливоподачи используют смазки</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. антиокислительные 2. графитные 3. уплотняющие <p>6. Трансформаторные масла используют для:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Охлаждения 2. Уплотнения 3. Для гашения электрической дуги <p>7. Пенетрация смазочных материалов - это:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Степень мягкости смазочных материалов 2. Минимальное напряжение сдвига, приводящее к необратимому разрушению каркаса смазки 3. Температура, при которой происходит падение первой капли смазки <p>8. По температуре каплепадения смазки бывают среднеплавкие с температурой плавления</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. до 650С 2. 65-1000С 3. выше 1000С <p>9. Теплота сгорания котельных мазутов колеблется в пределах:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 20-25 МДж/кг 2. 38-41 МДж/кг 3. 50-60 МДж/кг <p>10. Для определения удельной теплоты сгорания топлива используются:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. вискозиметры 2. калориметры 3. рефрактометры
Критерии оценки и шкала оценивания	<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
Представление и содержание оценочных материалов	<p>1. Алканы, их влияние на эксплуатационные свойства топлив. 2. Цикланы, их влияние на эксплуатационные свойства топлив. 3. Ароматические углеводороды, их влияние на эксплуатационные свойства топлив. 4. Строение углеводородов, изомерия углеводородов, предельные и непредельные углеводороды, их физические и химические свойства. 5. Свойства и состав нефти. 6. Прямая перегонка нефти. 7. Низкозамерзающие охлаждающие жидкости. 8. Способы очистки нефтепродуктов. 9. Свойства топливосмазочных материалов и методы их оценки. 10. Способы получения моторных и трансмиссионных масел. 11. Химмотология, требования к двигателям, топливам и смазочным материалам. 12. Эксплуатационные требования к топливам. 13. Нормативные показатели качества бензинов, характеризующие их эксплуатационные свойства. 14. Нормативные показатели качества дизельных топлив, характеризующие их эксплуатационные свойства. 15. Ассортимент и отечественная маркировка бензинов. 16. Процесс сгорания бензинов, токсичность выхлопных газов. 17. Альтернативные топлива, краткая характеристика (сжиженные газы, водород, спирты, рапсовое масло). 18. Физические свойства жидкостей и газов. 19. Производство моторных масел, присадки к маслам, определение индекса вязкости. 20. Октановое число бензинов, цетановое число дизельных топлив. Методы определения. 21. Способы снижения потерь топлива при его хранении. 22. Охлаждающие жидкости. 23. Классификация, требования к эксплуатационным свойствам и состав смазочных масел (моторных и трансмиссионных). 24. Процесс сгорания дизельных топлив, токсичность выхлопных газов. 25. Ассортимент, требования и отечественная классификация моторных масел. 26. Классификация моторных масел по SAE и API. 27. Давление насыщенных паров, испаряемость топлив. 28. Требования к качеству и эксплуатационные свойства трансмиссионных масел. 29. Ассортимент и отечественная классификация трансмиссионных масел. 30. Классификация трансмиссионных масел по SAE и API.</p>
Представление и содержание оценочных материалов	<p>31. Вычислите динамическую вязкость жидкости ($\text{Па}\cdot\text{с}$) после ее вспенивания и сравните ее с вязкостью невспененной жидкости. Сделайте вывод на основе полученных результатов расчетов. Поясните, как влияет величина поверхности раздела фаз «газ–жидкость» на динамическую вязкость топлив и масел и их эксплуатационные свойства. 32. Укажите причины пенообразования в маслах, топливах, гидравлических жидкостях и негативные последствия этого явления. Предложите меры по устранению (или снижению) вспенивания масел и топлив. 33. Вычислите число МОЧ (октановое число по моторному методу) смеси углеводородов, полученных изомеризацией на катализаторе ИП–62 при давлении $p = 1 \text{ МПа}$ указанного углеводорода. 34. Определите температуру самовоспламенения ($t_{\text{свп}}$, °C) топлива в двигателе по экспериментальным данным задержки самовоспламенения (t, с), основу топлива составляет гексан. 35. Запишите уравнение окисления ТСМ кислородом до высшего оксида металла (или бора) и диоксида серы или селена (молекулярного азота для BN). Вычислите изменение энтальпии ΔH_0 к.р. и энтропии ΔS_0 к.р. для реакции. 36. Дайте термодинамическую оценку возможности протекания двух реакций: полного окисления халькогенида до высшего оксида металла и SO_2 (или SeO_2) (1) или частичного разложения халькогенида с последующим окислением серы (или селена) (2). При использовании BN в качестве твердой смазки происходит образование оксида бора и выделение азота. 36. Расположите по возрастающей стабильности к окислению углеводороды, записав их структурные формулы: А. 1 – бензол; 2 – н-гексан; 3 – циклопентан. Б. 1 – циклогексан; 2 – нафталин; 3 – 2-метилпентан. В. 1 – изопропилбензол; 2 – пропилбензол; 3 – метилбензол. Г. 1 – 1-метил-3-этилциклопентан; 2 – метилциклопентан; 3 – н-пентан. Д. 1 – циклогексан; 2 – метилпентан; 3 – бензол.</p>

<p>Критерии оценки и шкала оценивания в баллах</p>	<p>При выставлении баллов за ответы на задания в билете учитываются следующие критерии:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Правильность выполнения практического задания. 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. 7. <p>От 26 до 40 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.</p> <p>От 20 до 25 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.</p> <p>От 15 до 19 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.</p> <p>Максимальное количество баллов за экзамен - 40</p>
--	---

Лист внесения изменений

Дополнения и изменения в рабочей программе дисциплины с 2021/2022 учебного года.

В программу вносятся следующие изменения:

1. РПД дополнена разделом 9 «Методические рекомендации для преподавателей по организации воспитательной работы с обучающимися».

Программа одобрена на заседании кафедры – разработчика «Технологии в энергетике и нефтегазопереработке» «18» июня 2021г., протокол № 9

Зав.кафедрой _____

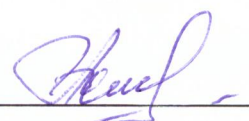


А.Г. Лаптев

Подпись, дата

Программа одобрена методическим советом института Электроэнергетики и электроники «22» июня 2021г., протокол № 11.

Зам. директора по УМР _____



Р.В. Ахметова

Подпись, дата

Согласовано:

Руководитель ОПОП _____



М.Н. Котляр

Подпись, дата