

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

Химия нефти и газа

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, №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 освоению дисциплины является формирование и углубление знаний в области химии нефти

Задачами дисциплины являются:

Усвоение студентами знаний:

- о составе и свойствах нефтяных систем, газов различного происхождения;
- ознакомление с технологической классификацией процессов переработки нефти,
- понимание связи между составом, термодинамическими условиями и физико-химическими свойствами нефтяных систем;
- понимание влияния состава нефти на качество нефтепродуктов.

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-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, основные свойства и методики выполнения контроля нефти и нефтяных дисперсных систем, природного газа. <i>Уметь:</i> анализировать основные свойства и методики выполнения контроля нефти и нефтяных дисперсных систем, природного газа <i>Владеть:</i> способностью анализировать качество нефти и нефтяных дисперсных систем, природного газа

2. Место дисциплины в структуре ОПОП

Дисциплина Химия нефти и газа 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	Общая и неорганическая химия Органическая химия	
ОПК-5	Общая и неорганическая химия	
ПК-1		Анализ нефти и нефтепродуктов

Для освоения дисциплины обучающийся должен:

Знать:

- физико-химические свойства нефтей и нефтепродуктов. Состав нефти (элементный, групповой, фракционный, изотопный). Классификацию, номенклатуру и методы исследования соединений нефти. Современные представления о строении нефти и нефтяных дисперсных систем, природного газа. Основные концепции происхождения нефти и газа

Уметь:

- анализировать основные свойства и методики выполнения контроля нефти и нефтяных дисперсных систем, природного газа

Владеть:

- методиками анализа качества нефти и нефтяных дисперсных систем, природного газа способностью анализировать качество нефти и нефтяных дисперсных систем, природного

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 не менее 5 часов.

Вид учебной работы	Всего часов	Семестр
		5
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 (ССС)	подготовка к промежуточной аттестации	Сдача зачета / экзамена						Итого
Раздел 1. Углеводороды нефти и природного газа															
Современные представления о строении нефти и нефтяных дисперсных систем, природного газа. Основные концепции происхождения нефти и газа Углеводороды нефти и природного газа.	5	14	8			14				36	ПК-1.2 -31, ПК-1.2 -У1	Л1.1, Л1.2, Л2.1, Л2.2, Л2.3, Л2.4, Л2.5	эк	тес т	30
Раздел 2. Основные свойства нефти и нефтяных дисперсных систем, природного газа															
Основные физико-химические свойства нефти, нефтяных дисперсных систем, природного газа.	5	10	8			14	2			36	ПК-1.2 -31, ПК-1.2 -У1, ПК-1.2 -В1	Л1.1, Л1.2, Л2.1, Л2.2, Л2.3, Л2.4, Л2.5	эк	Кн тр	30
Раздел 3. Промежуточная аттестация															
Экзамен	5							35	1	36	ПК-1.2 -31, ПК-1.2 -У1, ПК-1.2 -В1	Л1.1, Л1.2, Л2.1, Л2.2, Л2.3, Л2.4,	эк		40
ИТОГО		24	16			28	2	35	1	108				эк	

3.3. Тематический план лекционных занятий

Номер раздела Темы лекционных занятий

Трудоемкость, час.

1	Нефть и газ в современном мире. Состав нефти (элементный, групповой, фракционный, изотопный). Классификация, номенклатура и методы исследования соединений нефти. Современные представления о строении нефти и нефтяных дисперсных систем, природного газа. Основные концепции происхождения нефти и газа	2
1	<p>Алифатические насыщенные (парафиновые) углеводороды. Строение и изомерия алканов (нормального и изостроения). Номенклатура. Физические свойства парафинов. Химические свойства алканов. Реакции замещения в предельных углеводородах. Свободно радикальные реакции парафинов. Изопреновые углеводороды.</p> <p>Номенклатура и строение нафтеновых (циклановых) углеводородов. Трех-, четырех-, пяти-, шести-членные циклы; моно-, би-, трициклические и др. нафтеновые углеводороды. Изомерия цикланов. Конформации циклогексана: кресло, ванна и промежуточная твист-конформация.</p> <p>Физические и химические свойства циклоалканов. Получение цикланов из ароматических соединений.</p> <p>Номенклатура и изомерия непредельных углеводородов (алкенов). Физические и химические алифатических непредельных углеводородов. Методы получения алкенов. Химические свойства алкенов</p> <p>Бензол. Формула Кекуле. Новейшие представление о структуре бензола. Ароматичность.</p> <p>Многоядерные ароматические соединения. Физические свойства ароматических углеводородов. Химические свойства аренов. Нуклеофильное замещение в бензольном кольце. Содержание аренов в нефтях и их распределение по фракциям. Соотношение различных типов аренов в нефтях. Гибридные углеводороды.</p>	6

1	<p>Алифатические спирты. Номенклатура спиртов. Физические и химические свойства спиртов. Фенолы. Свойства фенолов. Карбоновые кислоты алифатического, ароматического, нафтенового ряда. Нейтральные соединения нефти. Кетоны, лактоны, простые и сложные эфиры.</p> <p>Сходство и различие серосодержащих соединений с кислородсодержащими соединениями. Меркаптаны (алкилтиолы и арилтиолы). Физические и химические свойства. Большая кислотность тиолов по сравнению со спиртами. Диалкилсульфиды. Химические свойства. Диалкилдисульфиды. Другие серосодержащие соединения нефти. Влияние серосодержащих соединений на свойства нефтяных топлив и процессы нефтепереработки.</p> <p>Алифатические амины. Классификация аминов и их номенклатура. Первичные, вторичные, третичные амины и четвертичные аммониевые соединения. Ароматические амины (анилины). Физические и химические свойства аминов. Ароматические гетероциклические амины. Пиридин. Хинолин. Изохинолин.</p> <p>Сходство и различие серосодержащих соединений с кислородсодержащими соединениями. Меркаптаны (алкилтиолы и арилтиолы). Физические и химические свойства. Большая кислотность тиолов по сравнению со спиртами. Диалкилсульфиды. Химические свойства. Диалкилдисульфиды. Другие серосодержащие соединения нефти. Влияние серосодержащих соединений на свойства нефтяных топлив и процессы нефтепереработки.</p>	6
2	<p>Основные физико-химические свойства нефти и нефтяных дисперсных систем, природного газа. Свойства нефтяных дисперсных систем и методы их исследования. Дисперсность. Свойства нефтяных дисперсных систем и методы их исследования. Дисперсность. Поверхность раздела фаз и поверхностные явления в нефтяных дисперсных системах. Поверхностно-активные компоненты нефти. Устойчивость нефтяных дисперсных систем. Реологические модели поведения нефтяных дисперсных систем. Зависимость их структурно-механических свойств от температуры. Влияние внешних воздействий на физико-химические и эксплуатационные свойства нефтей и нефтепродуктов</p>	10
Всего		24

3.4. Тематический план практических занятий

Номер раздела дисциплины	Темы практических занятий	Трудоемкость, час.
1	Происхождение, состав и свойства нефтей	2
1	Углеводороды нефти и газа	4
1	Гетероатомные соединения нефти. Кислородсодержащие соединения. Серосодержащие соединения. Азотсодержащие соединения нефти	2
2	Поверхность раздела фаз и поверхностные явления в нефтяных дисперсных системах. Поверхностно-активные компоненты нефти. Устойчивость нефтяных дисперсных систем. Реологические модели поведения нефтяных дисперсных систем. Зависимость их структурно-механических свойств от температуры. Влияние внешних воздействий на физико-химические и эксплуатационные свойства нефтей и нефтепродуктов	8
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.
Тест	Подготовка и прохождение тестовых заданий	Комплект тестовых заданий к Разделу 1. Углеводороды нефти и природного газа	14
	Подготовка к контрольной работе	Комплект билетов к итоговой контрольной работе	14
Всего			28

4. Образовательные технологии

При реализации дисциплины «Химия нефти и газа» 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	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 недочетами	Продemonстрированы все основные умения, решены все основные задачи с отдельными несущественными недочетами, выполнены все задания в полном объеме
Наличие навыков (владение опытом)	При решении стандартных задач не продемонстрированы базовые навыки, имеют место грубые	Имеется минимальный набор навыков для решения стандартных задач с некоторыми	Продemonстрированы базовые навыки при решении стандартных задач с некоторыми недочетами	Продemonстрированы навыки при решении нестандартных задач без ошибок и недочетов

	ошибки	недочетами		
Характеристика сформированности компетенции (индикатора достижения компетенции)	Компетенция в полной мере 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 практических (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	Ниже среднего	Низкий
			Шкала оценивания			
			отлично	хорошо	удовлетворительно	неудовлетворительно
			зачтено			незачтено
ПК-1	ПК-1.2	Знать				
		Классификацию, основные свойства и методики выполнения контроля нефти и нефтяных дисперсных систем, природного газа	Уверенно ориентируется в классификации и основных свойствах и методиках выполнения контроля нефти и нефтяных дисперсных систем, природного газа	Знает с небольшими недочетами классификацию и основные свойства и методики выполнения контроля нефти и нефтяных дисперсных систем, природного газа	Плохо знает классификацию и основные свойства и методики выполнения контроля нефти и нефтяных дисперсных систем, природного газа	Не ориентируется в классификации и основных свойствах и методиках выполнения контроля нефти и нефтяных дисперсных систем, природного газа
		Уметь				

		анализировать основные свойства и методики выполнения контроля нефти и нефтяных дисперсных систем, природного газа	В полном объеме проводит по заданной методике контроль нефти и нефтяных дисперсных систем, природного газа	Практически без ошибок проводит по заданной методике контроль нефти и нефтяных дисперсных систем, природного газа	Неуверенно, с ошибками проводит по заданной методике контроль нефти и нефтяных дисперсных систем, природного газа	Не может анализировать основные свойства и методики выполнения контроля нефти и нефтяных дисперсных систем, природного газа
Владеть						
		способностью анализировать качество нефти и нефтяных дисперсных систем, природного газа	Уверенно анализирует качество нефти и нефтяных дисперсных систем, природного газа	Достаточно полно анализирует качество нефти и нефтяных дисперсных систем, природного газа	Слабо анализирует качество нефти и нефтяных дисперсных систем, природного газа	Не может анализировать качество нефти и нефтяных дисперсных систем, природного газа

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	Кондауров Б. П., Александров В. И., Артемов А. В.	Общая химическая технология	Учебное пособие	М.: Академия	2005		10
2	Мановян А.К.	Технология первичной переработки нефти и природного газа	Учебное пособие	М.: Химия	2001		47

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	Кадырова Р.Г.	Органическая химия	руководство к практическим занятиям по дисциплине " Неорганическая и органическая химия " .Ч . 2	Казань: КГЭУ	2012		30
2	Кадырова Р. Г.	Органическая химия. Качественный функциональный анализ производных углеводов	Лабораторный практикум	Казань: КГЭУ	2014		10
3	Кадырова Р.Г.	Органическая химия. Углеводы и их производные (вопросы и ответы)	Учебное пособие	Казань: КГЭУ	2010		38
4	Гото, Хирата И., Стоут Г.	Современная органическая химия в вопросах и ответах	Переводное издание	М.: Мир	1971		5
5	Кадырова Р.Г.	Органическая химия. Производные углеводов	Конспект лекций	Казань: КГЭУ	2007		170

6	Дияров И. Н., Батуева И. Ю., Садыков А. Н., Солодова Н. Л.	Химия нефти. Руководство к лабораторным занятиям	Учебное пособие	Л.: Химия	1990	5
---	--	--	-----------------	-----------	------	---

6.2. Информационное обеспечение

6.2.1. Электронные и интернет-ресурсы

№ п/п	Наименование электронных и интернет-ресурсов	Ссылка
1	Лекции по химии нефти и газа	https://www.youtube.com/playlist?list=PL-mgXYJLY_kpSIBfvSfbHudB00-q23Fk
2	Он-лайн курсы "Химия нефти и газа"	https://www.youtube.com/watch?v=uqL1MSKRzRA
3	Обучающий курс Химия нефти и газа	edu.bashkortostan.ru Электронные ресурсы

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
2	Электронная библиотека диссертаций (РГБ)	diss.rsl.ru	diss.rsl.ru

6.2.3. Информационно-справочные системы

№ п/п	Наименование информационно-справочных систем	Адрес	Режим доступа
1	«Консультант плюс»	http://www.consultant.ru/	http://www.consultant.ru/

6.2.4. Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение

ДИСЦИПЛИНЫ

№ п/п	Наименование программного обеспечения	Описание	Реквизиты подтверждающих документов
1	Windows 7 Профессиональная (Pro)	Пользовательская операционная система	ЗАО "СофтЛайнТрейд" №2011.25486 от 28.11.2011 Неискл. право. Бессрочно
2	Браузер Firefox	Система поиска информации в сети интернет	Свободная лицензия Неискл. право. Бессрочно
3	Браузер Chrome	Система поиска информации в сети интернет	Свободная лицензия 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	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.

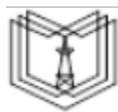
Научно-образовательное воспитание:

- 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

Вид учебной работы	Всего часов	Курс
		3
ОБЩАЯ ТРУДОЕМКОСТЬ ДИСЦИПЛИНЫ	108	108
КОНТАКТНАЯ РАБОТА ОБУЧАЮЩЕГОСЯ С ПРЕПОДАВАТЕЛЕМ, в том числе:	17	17
Лекционные занятия (Лек)	4	4
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	83	83
Подготовка к промежуточной аттестации в форме:	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**

Химия нефти и газа

Направление подготовки 18.03.01 Химическая технология

Направленность (профиль) Технологии в энергетике и нефтегазопереработке

Квалификация

бакалавр

Казань, 2020

Оценочные материалы по дисциплине «Химия нефти и газа» - 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 топливно- 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 тест	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								
	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	Краткая характеристика оценочного средства	Оценочные материалы
Тестирование (тест)	задание, состоящее из ряда вопросов и нескольких вариантов ответа на них для выбора в каждом случае	тест из вопросов различной
Контрольная работа (КнР)	Контрольная работа проводится для оценки знаний, полученных в процессе освоения дисциплины	Контрольная работа
Экзамен (Эк)	Экзамен проводится для оценки знаний, полученных в процессе освоения дисциплины	Вопросы к экзамену

3. Оценочные материалы текущего контроля успеваемости обучающихся

Наименование оценочного средства:	Контрольная работа
	<p>Билеты для контрольной работы включают 2 типа заданий:</p> <p>1 теоретический вопрос 1 вопрос по расчету определенного свойства системы или физическому смыслу показателей свойств.</p> <p>Варианты:</p> <p>Вариант 1.</p> <p>1. Основные концепции происхождения нефти и газа и образования основных классов соединений нефти. 2. Напишите формулы строения углеводородов, которые могут находиться в нефти и содержат 5 атомов углерода в молекуле.</p> <p>Вариант 2.</p> <p>1 Дайте определение элементному составу нефти. Какие классы соединений входят в состав нефтяного сырья? Что следует понимать под определением гомологические ряды? 2. Приведите уравнения реакций, необходимых для превращений: а) гексан → бензол → циклогексан</p>

	<p>Вариант 3.</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Дайте определение элементному составу нефти. Какие классы соединений входят в состав нефтяного сырья? Что следует понимать под определением «гомологические ряды»? 2. Напишите все изомеры соединений состава C_8H_{18}, C_4H_7Br <p>Вариант 4.</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Принципы классификации нефти. Какие физико-химические свойства нефти используют при ее химической и технологической характеристике? 2. Составьте уравнения реакций: а) гидрирования циклобутана; б) гидрогалогенирования циклопропана; в) галогенирования циклопропана; г) полного окисления циклопентана. <p>Вариант 5.</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Технологическая классификация нефти (ГОСТ Р 51858-2002). 2. Определите молекулярную формулу предельного углеводорода, если известно, что при полном сгорании 9,6 г его образовалось 13,44 л (н.у.) оксида углерода (IV).
<p>Критерии оценки и шкала оценивания в баллах</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Знание материала <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; 2. Последовательность изложения <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; 3. Владение речью и терминологией <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; 4. Применение конкретных примеров <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; 5. Уровень теоретического анализа <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. Число водородных связей между комплементарными азотистыми основаниями цитозином и гуанином 1) одна 2) две 3) три 4) четыре</p> <p>2. Гетероцикл, являющийся основой структуры аденина и гуанина 1) пиррол 2) пиридин 3) пиримидин 4) пурин</p> <p>3. Гетероатом в молекуле пиридина 1) кислород 2) азот 3) сера 4) фосфор</p> <p>4. Продукты полного ферментативного гидролиза белка 1) аминокислоты 3) аминокислоты и пептиды 2) полипептиды 4) аммиак и углекислый газ</p> <p>5. Качественная реакция на все аминокислоты 1) биуретовая 3) с нингидрином 2) ксантопротеиновая 4) с нитратом свинца (II)</p> <p>6. Изомерами для данного соединения являются все вещества, кроме $\text{CH}_3 - \text{CH}_2 - \text{C} - \text{CH}_2 - \text{CH}_3$ 1) 2,2-диметилпропандиаль 2) пентанон-2 3) 3-метилбутанон-2 4) пентаналь</p> <p>7. Для ароматического вещества с формулой C_9H_{12} количество изомеров, отличающихся положением двух заместителей 1) шесть 2) пять 3) четыре 4) три</p> <p>8. физическое свойство не характерное для всех галогенопроизводных алканов 1) плотность меньше, чем у воды 2) специфический запах 3) хорошая растворимость в воде 4) t кипения и t плавления повышаются с увеличением углеродного скелета</p> <p>9. В молекуле толуола насчитывается ____ σ-СВЯЗЕЙ И ____ π-СВЯЗЕЙ</p> <p>10. Частица с неспаренным электроном или свободной валентностью называется 1) нуклеофил 2) электрофил 3) свободный радикал 4) заместитель</p> <p>11. Все атомы углерода в молекулах алканов находятся в состоянии гибридизации 1) sp 2) sp^2 3) sp^3 4) sp^3d</p>
Критерии оценки и шкала оценивания в баллах	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.

4. Оценочные материалы промежуточной аттестации

Наименование оценочного средства	Экзаменационные вопросы
Представление и содержание оценочных материалов	<p>Примеры экзаменационных вопросов:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Что такое плотность жидкости? 2. В каких единицах измеряется плотность нефти? 3. Что такое удельный вес вещества? 4. Как найти объем жидкости, плотность и масса которой известны? 5. Что такое относительная плотность нефти? 6. Как связаны между собой плотность и удельный вес жидкости? 7. Какие требования предъявляет ГОСТ 3900-85 к температуре определения плотности нефти в лабораторных условиях? 8. Как связаны динамическая и кинематическая вязкости жидкости? 9. Как зависит вязкость углеводорода от его молекулярной массы? 10. Как изменяется коэффициент крутизны вискограммы в зависимости от температуры? 11. Какая вязкость определяется экспериментально с помощью вискозиметров Оствальда или Пинкевича? 12. Какой класс углеводородов нефти имеет наименьшую вязкость? 13. Какие нефтеносные углеводороды будут иметь более высокую вязкость при прочих равных условиях? 14. Напишите формулы неуглеводородных и углеводородных компонентов нефтяного газа. 15. Физическая сущность метода газовой хроматографии. 16. Устройство и принцип действия хроматографа. 17. Что такое «время удерживания»? 18. Как вычислить компонентный состав газа по методу внутренней нормализации? 19. Классы углеводородов нефти: содержание, строение, фазовое состояние при нормальных условиях. 20. Смолы и асфальтены: содержание в нефти, методы выделения, физические свойства, элементный состав, химическое строение, растворимость, значение. 21. Порфирины: строение, свойства, значение. 22. Химические классификации нефти. 23. Технологическая классификация нефти (ГОСТ Р 51858-2002). 24. Нефть как дисперсная система. Причины и источники образования частиц в нефти. 25. Классификации нефтяных дисперсных систем по дисперсности, по агрегатному состоянию фаз. 26. Нефть как дисперсная система: понятия агрегативной и кинетической устойчивости. 27. Ассоциаты парафиновых углеводородов: условия образования, строение, свойства, факторы. 28. Реологические свойства нефти. 29. Реологические уравнения, реологические параметры. 30. Зависимость вязкости неньютоновской жидкости от температуры, скорости сдвига, напряжения сдвига.

<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. <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>
--	---

Оценочные материалы для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине «Химия нефти и газа»

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.

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