

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Казанский национальный исследовательский технологический университет»
(ФГБОУ ВО «КНИТУ»)

УТВЕРЖДАЮ



Проректор по УР
А.В. Бурмистров

« 1 » 01 2019 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

По дисциплине Б1.В.ОД.6 Химия нефти и газа

Направление подготовки 15.03.02 Технологические машины и оборудование

Профиль подготовки Машины и аппараты нефтегазопереработки

Квалификация (степень) выпускника бакалавр

Форма обучения заочная

Институт, факультет КМИЦ «Новые технологии»

Кафедра-разработчик рабочей программы КМИЦ «Новые технологии»

Курс, семестр курс – 2, семестр – 4

	Часы	Зачетные единицы
Лекции	2	0,05
Практические занятия	-	-
Семинарские занятия	-	-
Лабораторные занятия	6	0,17
Самостоятельная работа	96	2,7
Форма аттестации	Зачет, 4	0,11
Всего	108	3

Казань, 2019 г.

Рабочая программа составлена с учетом требований Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования № 1170 от 20.10.2015 по направлению 15.03.02 «Технологические машины и оборудование», профиль подготовки «Машины и аппараты нефтегазопереработки», на основании учебного плана набора обучающихся 2019 года.

Примерная программа по дисциплине отсутствует.

Разработчик программы:

доцент
(должность)

Иванов
(подпись)

Иванов Д.В.
(Ф.И.О)

Рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании КМИЦ «Новые технологии»,

протокол от «7» 06 2019 г. № 6.

Директор, профессор
(должность)

Иванов
(подпись)

А.Ф. Махоткин
(Ф.И.О)

УТВЕРЖДЕНО

Протокол заседания методической комиссии КМИЦ «Новые технологии»
от «7» 06 2019 г. № 6

Председатель комиссии, профессор
(должность)

Иванов
(подпись)

А.Ф. Махоткин
(Ф.И.О)

Начальник УМЦ
(должность)

Иванов
(подпись)

Л. А. Китаева
(Ф.И.О)

1. Цели освоения дисциплины

Целями освоения дисциплины «Химия нефти и газа» являются формирование у студентов знаний:

- а) формирование знаний о физико-химических свойствах нефтей, углеводородных газов и нефтепродуктов;
- б) формирование знаний об основных методах разделения и исследования нефтей, углеводородных газов и нефтепродуктов;
- в) формирование знаний о составе, строении и основных физико-химических свойствах компонентов, входящих в состав нефтей, углеводородных газов и нефтепродуктов;
- г) формирование знаний о происхождении и генезисе нефтей и углеводородных газов;
- д) обучение базовым расчетным методам определения физико-химических свойств и состава нефтей, углеводородных газов и нефтепродуктов.

2. Место дисциплины в структуре образовательной программы ОП

Дисциплина Б1.В.ОД.6 «Химия нефти и газа» относится к вариативной части обязательных дисциплин ОП и формирует у бакалавров по направлению подготовки 15.03.02 «Технологические машины и оборудование» набор специальных знаний и компетенций, необходимых для выполнения проектно-конструкторской деятельности.

Для успешного освоения дисциплины Б1.В.ОД.6 «Химия нефти и газа» студент по направлению подготовки 15.03.02 – «Технологические машины и оборудование» должен освоить материал предшествующих дисциплин:

- Б1.Б.7 Химия;
- Б1.Б.8 Экология;
- Б1.В.ОД.8 Природные и искусственные газы.

Дисциплина Б1.В.ОД.6 «Химия нефти и газа» является предшествующей и необходима бакалаврам по направлению подготовки 15.03.02 «Технологические машины и оборудование» для успешного усвоения последующих дисциплин:

- Б1.В.ОД.11 Машины и аппараты нефтегазопереработки и нефтехимии;
- Б1.В.ОД.13 Процессы и агрегаты нефтегазовых технологий;
- Б1.В.ОД.17 Монтаж и эксплуатация оборудования и систем газоснабжения.

Знания, полученные при изучении дисциплины «Химия нефти и газа» могут быть использованы при прохождении преддипломной практики и выполнении выпускной квалификационной работы по направлению подготовки 15.03.02 «Технологические машины и оборудование».

3. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины

1) Профессиональные компетенции (ПК):

ПК-5 - способностью принимать участие в работах по расчету и проектированию деталей и узлов машиностроительных конструкций в соответствии с техническими заданиями и использованием стандартных средств автоматизации проектирования;

ПК-6 - способностью разрабатывать рабочую проектную и техническую документацию, оформлять законченные проектно-конструкторские работы с проверкой

соответствия разрабатываемых проектов и технической документации стандартам, техническим условиям и другим нормативным документам;

ПК-9 - умением применять методы контроля качества изделий и объектов в сфере профессиональной деятельности, проводить анализ причин нарушений технологических процессов и разрабатывать мероприятия по их предупреждению.

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

1) Знать:

а) взаимосвязь физико-химических свойств нефтей, углеводородных газов и нефтепродуктов, способы разделения и исследования нефтей, углеводородных газов и нефтепродуктов;

б) химическую типизацию нефтей по углеводородному составу, распределение классов углеводородов в нефтяных фракциях, содержание в нефтях гетероатомов и гетероатомных соединений;

в) физико-химические свойства углеводородов и гетероатомных органических соединений, гипотезы происхождения нефти и основные этапы формирования нефти в соответствии с современными представлениями;

г) влияние углеводородов и компонентов нефти и нефтепродуктов на окружающую среду;

2) Уметь:

а) рассчитывать физико-химические свойства нефтей, углеводородных газов и нефтепродуктов, выбирать методы разделения и исследования нефтей, углеводородных газов и нефтепродуктов;

б) классифицировать нефти по химической типизации, определять структурно-групповой состав нефтяных фракций;

в) качественно сравнивать свойства нефтепродуктов в зависимости от углеводородного состава;

г) по составу нефти и нефтепродуктов делать вывод о токсичности и угрожающем влиянии на окружающую среду.

3) Владеть:

а) методами математического моделирования нефтяных фракций и углеводородных смесей, методологией выбора способов разделения и исследования нефтей, углеводородных газов и нефтепродуктов;

б) методикой классификации нефти по химической типизации, методикой расчета структурно-группового состава нефтяных фракций;

в) основными приемами улучшения качества нефтепродуктов;

г) методами поиска экологических требований к нефтепродуктам согласно нормативным документам.

4. Структура и содержание дисциплины «Химия нефти и газа».

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зачетные единицы, 108 часов.

№ п/ п	Раздел дисциплины	курс	Виды учебной работы (в часах)				Информационные и другие образовательные технологии, используемые при осуществлении образовательного процесса	Оценочны е средства для проведени я промежуто чной аттестации по разделам
			Лекция	Семинар (Практическое занятие)	Лабораторные работы	СРС		
1	Введение	2	1	-	-	7	Интерактивные лекции (презентации) с использованием программы MS PowerPoint, работа с текстовыми и раздаточными дидактическими материалами, организация групповых дискуссий, проведение практических занятий в форме деловых игр и «пресс-конференций»	Контрольная работа, реферат
2	Физико-химические свойства нефти, газа и нефтепродуктов	2	1	-	-	18	Интерактивные лекции (презентации) с использованием программы MS PowerPoint, работа с текстовыми и раздаточными дидактическими материалами, организация групповых дискуссий, проведение практических занятий в форме деловых игр и «пресс-конференций»	Контрольная работа, реферат
3	Первичная переработка нефти. Вторичная переработка нефти.	2	-	-	-	19	Использование проектора и ноутбука	Контрольная работа, реферат
4	Расчетные методы определения физико-химических свойств и состава нефтей	2	-	-	6	18	Использование проектора и ноутбука, лабораторных установок	Контрольная работа, сдача лабораторной работы, реферат

	и нефтепродуктов							
5	Состав нефти	2	-	-	-	17		Контрольная работа, реферат
6	Происхождение нефти и газа.	2	-	-	-	17		Контрольная работа, реферат
	ИТОГО:		2	-	6	96		Зачет (4)

Горючие ископаемые. Физико-химические свойства нефти, газа и нефтепродуктов. Методы исследования и разделения нефти, газа и нефтепродуктов.. Расчетные методы определения физико-химических свойств и состава нефтей и нефтепродуктов.

5. Содержание лекционных занятий по темам с указанием формируемых компетенций

№ п/п	Раздел дисциплины	Часы	Тема лекционного занятия	Краткое содержание	Формируемые компетенции
1	Введение	1	Введение	Задачи и содержание курса. Основные Понятия. Выдача тем рефератов.	ПК-5, ПК-6, ПК-9
2	Физико-химические свойства нефти, газа и нефтепродуктов	1	Физико-химические свойства нефти, газа и нефтепродуктов	Плотность нефти. Вязкость нефти. Реологические свойства нефтей. Газосодержание нефти. Давление насыщения нефти газом. Сжимаемость нефти. Объемный коэффициент нефти. Тепловые свойства нефтей. Электрические свойства нефтей. Молекулярная масса. Температура кристаллизации, помутнения, застывания. Температура вспышки, воспламенения и самовоспламенения. Оптические свойства. Химический состав нефти. Различие свойств нефти в пределах нефтеносной залежи.	ПК-5, ПК-6, ПК-9

6. Содержание семинарских, практических занятий (лабораторного практикума)

Проведение практических занятий по дисциплине «Химия нефти и газа» не предусмотрено учебным планом.

7. Содержание лабораторных занятий (если предусмотрено учебным планом).

№ п/п	Раздел дисциплины	Часы	Тема лабораторного занятия	Краткое содержание	Формируемые компетенции
1	Расчетные методы определения физико-химических свойств и состава нефтей и нефтепродуктов	4	Определение химических свойств и состава нефтей и нефтепродуктов	Определение химических свойств нефти и нефтепродуктов	ПК-5, ПК-6, ПК-9
1	Расчетные методы определения физико-химических свойств и состава нефтей и нефтепродуктов	2	Определение физических свойств и состава нефтей и нефтепродуктов	Определение физических свойств нефти и нефтепродуктов	ПК-5, ПК-6, ПК-9

8. Самостоятельная работа бакалавра

№ п/п	Темы, выносимые на самостоятельную работу	Часы	Форма СРС*	Формируемые компетенции
1	Введение	7	Контрольная работа, реферат	ПК-5, ПК-6, ПК-9
2	Физико-химические свойства нефти, газа и нефтепродуктов	18	Контрольная работа, реферат	ПК-5, ПК-6, ПК-9
3	Первичная переработка нефти. Вторичная переработка нефти.	19	Контрольная работа, реферат	ПК-5, ПК-6, ПК-9
4	Расчетные методы определения физико-химических свойств и состава нефтей и нефтепродуктов	18	Контрольная работа, сдача лабораторной работы, реферат	ПК-5, ПК-6, ПК-9
5	Состав нефти	17	Контрольная работа, реферат	ПК-5, ПК-6, ПК-9

6	Происхождение нефти и газа.	17	Контрольная работа, реферат	ПК-5, ПК-6, ПК-9
---	-----------------------------	----	-----------------------------	------------------

9. Использование рейтинговой системы оценки знаний.

При оценке результатов деятельности студентов в рамках дисциплины «Химия нефти и газа» используется рейтинговая система. Рейтинговая оценка формируется на основании текущего и промежуточного контроля. Максимальное и минимальное количество баллов по различным видам учебной работы описано в [Положении ФГБОУ ВО «КНИТУ» от 04.09.2017 "О балльно-рейтинговой системе оценки знаний студентов и обеспечения качества учебного процесса"](#).

По дисциплине предусмотрено выполнение трех практических работ, контрольной работы, написание реферата, тестирование. За все эти виды работ студент может набрать 100 баллов, которые входят в семестровую составляющую, которые распределяются по возможности равномерно по всему семестру. Минимальное количество баллов – 60.

<i>Оценочные средства</i>	<i>Кол-во</i>	<i>Min, баллов</i>	<i>Max, баллов</i>
Лабораторная работа	2	10*2=20	20*2=40
Реферат	1	20	30
Контрольная работа	1	20	30
Итого		60	100

Пересчет итоговой суммы баллов за семестр, где предусмотрен зачет, в традиционную и международную оценку

<i>Оценка</i>	<i>Итоговая сумма баллов</i>	<i>Оценка (ECTS)</i>
5 (отлично)	87-100	A (отлично)
4 (хорошо)	83-86	B (очень хорошо)
	78-82	C (хорошо)
	74-77	D (удовлетворительно)
3 (удовлетворительно)	68-73	E (посредственно)
	60-67	
2 (неудовлетворительно), (не зачтено)	Ниже 60 баллов	F (неудовлетворительно)

После окончания семестра студент, набравший менее 60 баллов, считается неуспевающим, не получившим зачет. Возможна дополнительная сдача (пересдача) контрольных точек в дополнительные сроки, согласованные с деканатом.

10. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины «Химия нефти и газа»

10.1 Основная литература

При изучении дисциплины «Химия нефти и газа» в качестве основных источников информации, рекомендуется использовать следующую литературу:

Основные источники информации	Кол-во экз.
Некозырева, Т.Н. Химия нефти и газа : учебное пособие / Т.Н. Некозырева, О.В. Шаламберидзе. — Тюмень : ТюмГНГУ, 2013. — 76 с. — ISBN 978-5-9961-0768-1. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система.	ЭБС «Лань» https://e.lanbook.com/book/55436 доступ из любой точки интернет после регистрации с IP адресов КНИТУ
Потехин, В.М. Основы теории химических процессов технологии органических веществ и нефтепереработки : учебник / В.М. Потехин, В.В. Потехин. — 3-е изд., испр. и доп. — Санкт-Петербург : Лань, 2014. — 896 с. — ISBN 978-5-8114-1662-2. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система.	ЭБС «Лань» https://e.lanbook.com/book/53687 доступ из любой точки интернет после регистрации с IP адресов КНИТУ

10.2 Дополнительная литература

В качестве дополнительных источников информации, рекомендуется использовать следующую литературу:

Дополнительные источники информации	Кол-во экз.
Эрих, В.Н. Химия нефти и газа [Учебники]: Учебник для нефт.техникумов .— М.; Л. : Химия, 1966 .— 282 с.	30 экз. в УНИЦ КНИТУ
Богомолов, А.И. Химия нефти и газа [Учебники] : учеб. пособие для студ. хим.-технол. спец. вузов / под ред. В.А. Проскурякова, А.Е. Драбкина .— Л. : Химия, 1981 .— 358 с.	94 экз. в УНИЦ КНИТУ

10.3 Электронные источники информации

При изучении дисциплины «Химия нефти и газа» в качестве электронных источников информации, рекомендуется использовать следующие источники:

1. Электронный каталог УНИЦ КНИТУ – Режим доступа: <https://ruslan.kstu.ru/>
2. ЭБС «Лань» – Режим доступа: <https://e.lanbook.com>

Согласовано:

Зав. сектором ОКУФ



11. Оценочные средства для текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины

Оценочные средства для проведения текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации обучающихся и итоговой (государственной итоговой) аттестации разрабатываются согласно положению о Фондах оценочных средств, рассматриваются как составная часть рабочей программы и оформляются отдельным документом.

12. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Лекционные занятия:

- а) комплект электронных презентаций/слайдов,
- б) аудитория, оснащенная презентационной техникой (проектор, экран, компьютер/ноутбук).

Лабораторные занятия:

- а) компьютерный класс с персональными компьютерами, на которых установлено необходимое программное обеспечение;
- б) лабораторные установки по определению физико-химических характеристик нефти, газа и нефтепродуктов.

Прочее:

- а) рабочее место преподавателя, оснащенное компьютером с доступом в Интернет,
- б) рабочие места студентов, оснащенные компьютерами с доступом в Интернет, предназначенные для работы в электронной образовательной среде.

13. Образовательные технологии

Удельный вес занятий по дисциплине «Химия нефти и газа», проводимых в интерактивных формах, составляет 2 академических часа, из них: 2 часа – лабораторные занятия.

Интерактивные формы проведения учебных занятий:

- творческие задания (реферат, работа в группе);
- изучение и закрепление нового материала на интерактивной лекции (лекция – беседа, лекция – дискуссия).

В случае возникновения вопросов при подготовке к выполнению практических работ, написании реферата, подготовке к контрольной работе, вне аудиторных часов, студент может обратиться к преподавателю удаленно по электронной почте.