

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Бугульминский филиал федерального государственного бюджетного
образовательного учреждения высшего образования
«Казанский национальный исследовательский технологический университет»
(БФ ФГБОУ ВО «КНИТУ»)

УТВЕРЖДАЮ
Директор БФ ФГБОУ ВО «КНИТУ»
Г.М. Рахимова
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 **«Оборудование нефтегазопереработки»**

Квалификация выпускника **БАКАЛАВР**

Форма обучения **заочная**

Кафедра-разработчик рабочей программы **ХТОМ**

Курс, семестр **2 курс, 4 семестр**

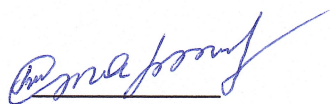
	Часы	Зачетные единицы
Лекции	4	0,1
Практические занятия	-	-
Семинарские занятия	-	-
Лабораторные занятия	8	0,2
Самостоятельная работа	92	2,6
Форма аттестации	зачет (4)	0,1
Всего	108	3

Бугульма, 2019 г.

Рабочая программа составлена на основе требований Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования (приказ Министерства образования и науки Российской Федерации №1170 от 20 октября 2015г.) по направлению 15.03.02 «Технологические машины и оборудование» для профиля «Оборудование нефтегазопереработки», на основании учебного плана набора обучающихся 2019 года.

Разработчик программы:

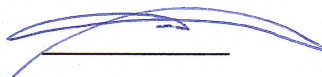
Доцент кафедры ХТОМ



М.И. Старшов

Рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры ХТОМ протокол от 24.05 2019 г. № 10

Зав.кафедрой ХТОМ

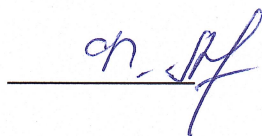


Е.С. Буслаев

УТВЕРЖДЕНО

Протокол заседания методической комиссии филиала, реализующего подготовку образовательной программы от 24.05 2019 г. № 10

Председатель комиссии, доцент



Ф.К. Ахмедзянова

1. Цели освоения дисциплины

Целями освоения дисциплины «Химия нефти и газа» являются:

- 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 (модуля) в структуре образовательной программы

Дисциплина «Химия нефти и газа» относится к вариативной части ООП и формирует у бакалавров по направлению подготовки 15.03.02. «Технологические машины и оборудование» набор знаний, умений, навыков и компетенций.

Для успешного освоения дисциплины «Химия нефти и газа» бакалавр по направлению подготовки 15.03.02. «Технологические машины и оборудование» должен освоить материал предшествующих дисциплин:

- а) Б1.Б.19 «Основы проектирования»;
- б) Б1.В.ОД.5 «Основы электрохимии и защита от коррозии»;
- в) Б1.В.ОД.7 «Общая химическая технология»;
- г) Б1.В.ДВ.7.1 «Современные методы расчёта химико-технологических систем»;
- д) Б1.В.ДВ.11.1 «Процессы и агрегаты нефтегазовых технологий».

Знания, полученные при изучении дисциплины «Химия нефти и газа» могут быть использованы при прохождении Производственной практики (практики по получению профессиональных умений и опыта профессиональной

деятельности), Преддипломной практики и выполнении и *Защите выпускной квалификационной работы, включая подготовку к процедуре защиты и процедуру защиты.*

3. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины

1. (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;

2. (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;

3. (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)	Оценочные средства для проведения промежуточной
-------	-------------------	------	-------------------------------	---

			Лек- ции	Семинар (Практи- ческие занятия, лаборатор- ные практику- мы)	Лабора- торные работы	СРС	аттестации по разделам
1	Горючие ископаемые	2	2		2	23	Выполнение и защита лабораторной работы, решение задач
2	Происхождение нефти и газа	2	1		2	23	Выполнение и защита лабораторной работы, тестирование
3	Расчетные методы определения физико-химических свойств и состава нефтей и нефтепродуктов	2	1		4	23	Выполнение и защита лабораторной работы, собеседование
Форма аттестации 23							зачет

5. Содержание лекционных занятий по темам

№ п/п	Раздел дисциплины	Час ы	Тема лекционного занятия	Краткое содержание	Формируемые компетенции
1	Горючие ископаемые	2	Горючие ископаемые	Физико- химические свойства нефти, газа и нефтепродуктов. Методы исследования и разделения нефти, газа и нефтепродуктов. Состав нефти.	<i>ПК – 5,</i> <i>ПК – 6,</i> <i>ПК – 9</i>
2	Происхождение нефти и газа	1	Происхождение нефти и газа	Происхождение нефти и газа	<i>ПК – 5,</i> <i>ПК – 6, ПК – 9</i>
3	Расчетные методы определения физико- химических свойств и состава нефтей и	1	Расчетные методы определения физико- химических свойств и состава нефтей и	Расчетные методы определения физико-химических свойств и состава нефтей и нефтепродуктов	<i>ПК – 5,</i> <i>ПК – 6, ПК – 9</i>

	нефтепродуктов		нефтепродуктов		
--	----------------	--	----------------	--	--

6. Содержание семинарских, практических занятий (лабораторного практикума)

Не предусмотрены учебным планом.

7. Содержание лабораторных занятий

Цель лабораторных занятий – расширение и закрепление лекционного материала, освоение расчетных методов определения физико-химических свойств и состава нефтей, углеводородных газов и нефтепродуктов

№ п/п	Раздел дисциплины	Часы	Наименование лабораторной работы	Краткое содержание	Формируемые компетенции
1	Горючие ископаемые	2	<i>Лабораторная работа № 1</i> Минеральные вещества нефти.	Пластовые воды, сопровождающие нефть. Классификация пластовых вод по содержанию и составу солей. Водонефтяные эмульсии. Влияние смолистых и асфальтеновых веществ на стойкость нефтяных эмульсий.	<i>ПК – 5, ПК – 6, ПК – 9</i>
2	Происхождение нефти и газа	2	<i>Лабораторная работа № 2</i> Происхождение нефти и газа	Современные воззрения на проблемы происхождения и генезиса нефти	<i>ПК – 5, ПК – 6, ПК – 9</i>
3	Расчетные методы определения физико-химических свойств и состава нефтей и нефтепродуктов	4	<i>Лабораторная работа № 3</i> Расчетные методы определения физико-химических свойств и состава нефтей и нефтепродуктов	Расчетные методы определения физико-химических свойств и состава нефтей и нефтепродуктов	<i>ПК – 5, ПК – 6, ПК – 9</i>

Лабораторные работы проводятся в помещении учебной лаборатории **103** кафедры ХТОМ с использованием специального лабораторного оборудования.

8. Самостоятельная работа бакалавр

№ п/п	Темы, выносимые на самостоятельную работу	Часы	Форма СРС	Формируемые компетенции
1	1. Методы разделения и исследования состава нефти и нефтепродуктов. 2. Физико - химические свойства нефти.	23	Проработка материала, подготовка к лабораторным работам и оформление отчетов, решение задач.	ПК – 5, ПК – 6, ПК – 9
2	1. Алканы. 2. Циклоалканы. 3. Арены.	23	Проработка материала, подготовка к лабораторным работам и оформление отчетов, подготовка к тестированию.	ПК – 5, ПК – 6, ПК – 9
3	1. Углеводороды смешанного строения 2. Олефины. 3. Сернистые соединения нефти.	23	Проработка материала, подготовка к лабораторным работам и оформление отчетов, подготовка к собеседованию.	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 определяются их сложностью. 2-й курс завершается представлением зачета и соответствующего ему числа баллов (60÷100). Оценка каждого вида работы приведена в таблице.

При изучении дисциплины предусматривается зачет, выполнение и защита лабораторных работ, решение задач, тестирование, собеседование. За эти контрольные точки студент может получить минимальное и максимальное количество баллов (см. таблицу).

Оценочные средства	Кол-во	Min, баллов	Max, баллов
Контрольная работа	1	36	60
Зачет		24	40
Итого		60	100

10. Информационно-методическое обеспечение дисциплины

10.1 Основная литература

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

Основные источники информации	Количество экземпляров
1. Яблоков, В.А. Химия: получение и превращение вещества и энергии : учебное пособие / В.А. Яблоков ; Министерство образования и науки Российской Федерации, Федеральное агентство по образованию, Государственное образовательное учреждение высшего профессионального образования «Нижегородский государственный архитектурно-строительный университет». - Нижний Новгород : ННГАСУ, 2010. - 190 с. : табл., ил., схемы - Библиогр. в кн. - ISBN 978-5-8114-0829-0 ; То же [Электронный ресурс].	ЭБС «Университетская библиотека online» http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=427165 Доступ из любой точки Интернет после регистрации с компьютеров БФ ФГБОУ ВО «КНИТУ»
2. Зарифьянова, М.З. Химия и технология вторичных процессов переработки нефти : учебное пособие / М.З. Зарифьянова, Т.Л. Пучкова, А.В. Шарифуллин ; Министерство образования и науки России, Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего профессионального образования «Казанский национальный исследовательский технологический университет». - Казань : Издательство КНИТУ, 2015. - 156 с. : табл., схем. - Библиогр.: с. 152-153. - ISBN 978-5-7882-1755-0 ; То же [Электронный ресурс].	ЭБС «Университетская библиотека online» http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=428799 Доступ из любой точки Интернет после регистрации с компьютеров БФ ФГБОУ ВО «КНИТУ»
3. Ахмедьянова, Р.А. Химическая технология переработки газового сырья: производство мономеров из газового сырья : учебное пособие / Р.А. Ахмедьянова, А.Г. Лиакумович ; Министерство образования и науки России, Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего профессионального образования «Казанский национальный исследовательский технологический университет». - Казань : Издательство КНИТУ, 2015. - 181 с. : табл., схемы - Библиогр. в кн. - ISBN 978-5-7882-1704-8 ; То же [Электронный ресурс].	ЭБС «Университетская библиотека online» http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=427711 Доступ из любой точки Интернет после регистрации с компьютеров БФ ФГБОУ ВО «КНИТУ»

10.2 Дополнительная литература

В качестве дополнительных источников информации рекомендуется использовать следующую литературу:

Дополнительные источники информации	Количество экземпляров
1. Рябов, В.Д. Химия нефти и газа. - Москва: Техника, ТУМА ГРУПП, 2004. - 288 С.	2
2. Химия нефти и газа: учебное пособие для вузов / А.И. Богомолов, А.А. Проскуракова, А.Е. Драбкина. - Ленинград: Химия, 1989. - 424 с.	1
3. Арутюнов, В. С. Органическая химия: окислительные превращения метана : учебное пособие для вузов / В. С. Арутюнов, О. В. Крылов. — 2-е изд., испр. и доп. — М. : Издательство Юрайт, 2016. — 371 с. — (Серия : Авторский учебник). — ISBN 978-5-534-04314-3.	Электронная библиотека «Юрайт». http://www.biblio-online.ru/book/1A989884-F535-406B-935E-

	F30058F80A72. Доступ из любой точки Интернет после регистрации с компьютеров БФ ФГБОУ ВО «КНИТУ»
4. Агабеков, В.Е. Нефть и газ: технологии и продукты переработки / В.Е. Агабеков. - Минск : Белорусская наука, 2011. - 460 с. - ISBN 978-985-08-1359-6 ; То же [Электронный ресурс].	ЭБС «Университетская библиотека online» http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=8669 4 Доступ из любой точки Интернет после регистрации с компьютеров БФ ФГБОУ ВО «КНИТУ»

10.3 Электронные источники информации

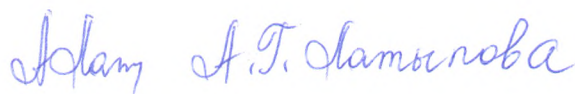
При изучении дисциплины «Химия нефти и газа» использование электронных источников информации:

1. Российская государственная библиотека – Режим доступа: www.rsl.ru
2. Научная библиотека МГУ им. М.В. Ломоносова – Режим доступа: www.nbmgu.ru
3. Электронный каталог УНИЦ КНИТУ – Режим доступа: <http://ruslan.kstu.ru/>
4. Электронная библиотека УНИЦ КНИТУ – Режим доступа: <http://ft.kstu.ru/ft/>
5. Электронная библиотека «Юрайт» - Режим доступа: <https://biblionline.ru/>
6. Электронная библиотека Znanium.com - Режим доступа: <https://znanium.com/>
7. ЭБС «Университетская библиотека online» - Режим доступа: <http://biblioclub.ru/>

8. Химическая информационная сеть. Наука. Образование. Технология.
[Электронный ресурс]. – Режим доступа: www.chem.msu.su

Согласовано:

Зав. библиотекой БФ ГОУ ВО «КНИТУ»



11. Оценочные средства для определения результатов 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 (модуля).

Для реализации учебного процесса по дисциплине Химия нефти и газа требуется следующее материально-техническое обеспечение:

Наименование раздела (темы) дисциплины	Наименование учебной лаборатории, аудитории, класса	Перечень лабораторного оборудования, специализированной мебели и технических средств обучения	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
1-3	Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа (К. 106)	- мультимедийный проектор; - ноутбук; - настенный экран; - акустические колонки; - учебные столы, стулья; - доска; - стол преподавателя.	MS Office 2007 Russian (от 16.10.2008 лицензия № 44684779); MS Office 2007 Professional Russian (от 16.10.2008 лицензия № 44684779), MS Win Home 10 64 Bin Russian (от 15.02. 2018), MS Office Home and Student 2016Bin Russian (от 15.02. 2018)
	Комплексная лаборатория анализа нефти и нефтепродуктов (К. 103)	- учебные столы, стулья; колбонагреватель, магнитная мешалка, водяная баня (модель 4301), термометр ТУ 25-11.1645-84, набор лабораторной посуды,	

		ареометры, вискозиметры, прибор КФК, спектрофотометр, микроскоп для кристофлоскопии.	
	Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации (К. 215)	- персональный компьютер (1); - доска; - учебные столы, стулья; - стол преподавателя.	MS Office 2007 Russian (от 16.10.2008 лицензия № 44684779); MS Office 2007 Professional Russian (от 16.10.2008 лицензия № 44684779)
	Помещение для самостоятельной работы обучающегося (К. 102)	- персональный компьютер (1); - учебные столы, стулья.	MS Office 2007 Russian (от 16.10.2008 лицензия № 44684779); MS Office 2007 Professional Russian (от 16.10.2008 лицензия № 44684779)

13. Образовательные технологии.

1. Лекции. Наряду с традиционными видами лекционных занятий, также используются лекция-визуализация (с использованием различных форм наглядности: презентации по дисциплине, мультимедиа, рисунки, фото, схемы и таблицы); лекция-консультация (осуществляемая в формате «вопросы – ответы»).

2. Лабораторные занятия.

3. При организации самостоятельной работы используются следующие образовательные технологии: самообучение (индивидуальная и групповая самостоятельная работа – изучение базовой и дополнительной литературы, подготовка к практическим занятиям).