

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

УТВЕРЖДАЮ

Проректор по УР

А.В. Бурмистров

«24» 2017 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

по дисциплине Б1.В.ДВ.6.2 «Химия нефти»

Направление подготовки 18.03.01 «Химическая технология»
Профиль подготовки Инновационные технологии международных
нефтегазовых корпораций
Квалификация выпускника бакалавр
Форма обучения очная
Институт, факультет ИНХН, ФННХ
Кафедра-разработчик рабочей программы: Химической технологии
переработки нефти и газа (ХТПНГ)

Курс, семестр 3 курс, 5 семестр

	Часы	Зачетные единицы
Лекции	36	1
Практические занятия	36	1
Семинарские занятия		
Лабораторные занятия		
Самостоятельная работа	36	1
Форма аттестации – зачет, экзамен	36	1
Всего	144	4

Казань, 2017 г.

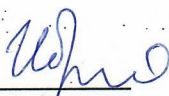
Рабочая программа составлена с учетом требований Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования № 1005 от 11.08.2016 года, по направлению 18.03.01 «Химическая технология».

По профилю «Инновационные технологии международных нефтегазовых корпораций», на основании учебного плана, утвержденного 03.10.2016 года, протокол 8, от 06.02.2017 г. протокол н.1.

Рабочая программа переработана для студентов приема 2016,2017 года.

Разработчик программы:

доцент каф. ХТПНГ
(должность)


(подпись)

Д.А.Ибрагимова
(Ф.И.О.)

Рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры ХТПНГ, протокол от 16.10. 2017 г. № 4

Зав. кафедрой


(подпись)

Н.Ю.Башкирцева
(Ф.И.О.)

УТВЕРЖДЕНО

Протокол заседания методической комиссии ФННХ, реализующего подготовку образовательной программы от 26.10. 2017 г. № 3

Председатель комиссии, профессор



Н.Ю. Башкирцева

Начальник УМЦ


(подпись)

Л.А. Китаева
(Ф.И.О.)

1. Цели освоения дисциплины

Целями освоения дисциплины «Химия нефти» 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 в структуре образовательной программы

Дисциплина «Химия нефти» относится к дисциплинам по выбору вариативной части ОП и формирует у бакалавров по направлению подготовки 18.03.01 «Химическая технология» набор специальных знаний и компетенций, необходимых для выполнения производственно-технологической деятельности и научно-исследовательской.

Для успешного освоения дисциплины «Химия нефти» бакалавр по направлению подготовки 18.03.01 «Химическая технология» должен освоить материал предшествующих дисциплин:

- 1) Б1.Б.11 Органическая химия;
- 2) Б1.Б.14 Коллоидная химия;
- 3) Б1.Б.13 Аналитическая химия и физико-химические методы анализа;
- 4) Б1.В.ОД.5 Дополнительные главы органической химии;
- 5) Б1.В.ОД.4 Дополнительные главы физической химии.

В ходе освоения дисциплины «Химия нефти» бакалавр по направлению подготовки 18.03.01 опирается на материалы следующих параллельно изучаемых дисциплин:

1) Б1.В.ОД.12 «Теоретические основы химической технологии природных энергоносителей и углеродных материалов» ;

2) Б1.В.ДВ.7.1 Реакционная способность химических соединений;

3) Б1.Б.19 Общая химическая технология.

Дисциплина «Химия нефти» является предшествующей и необходима для успешного усвоения последующих дисциплин:

1) Б1.В.ОД.13 Технология переработки нефти и газа;

2) Б1.В.ОД.14 Химическая технология производства топлив;

3) Б1.В.ОД.15 Химическая технология производства масел и смазывающих материалов;

4) Б1.В.ДВ.8.2 Технология глубокой переработки нефти и природного газа;

Знания, полученные при изучении дисциплины «Химия нефти», могут быть использованы при прохождении производственной и преддипломной практик и при выполнении выпускных квалификационных работ по направлению подготовки 18.03.01 «Химическая технология».

3. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины

ОПК-3 готовность использовать знания о строении вещества, природе химической связи в различных классах химических соединений для понимания свойств материалов и механизма химических процессов, протекающих в окружающем мире

ПК-16 способность планировать и проводить физические и химические эксперименты, проводить обработку их результатов и оценивать погрешности, выдвигать гипотезы и устанавливать границы их применения, применять методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования

ПК-18 готовность использовать знание свойств химических элементов, соединений и материалов на их основе для решения задач профессиональной деятельности.

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

1) Знать:

- а) физико-химические свойства углеводородов и гетероатомных органических соединений нефти, распределение классов углеводородов в нефтяных фракциях, содержание в нефтях гетероатомов и гетероатомных соединений;
- б) способы разделения и исследования нефтей, углеводородных газов и нефтепродуктов;
- в) основные сведения об использовании углеводородов в нефтехимическом синтезе,
- г) гипотезы происхождения нефти и основные этапы формирования нефти в соответствии с современными представлениями;
- д) химическую типизацию нефтей по углеводородному составу, техническую классификацию по ГОСТ Р 51858-2002;
- е) интерпретацию основных законов идеальных и реальных газов и жидкостей по отношению к многокомпонентным сложным нефтяным системам
- ж) расчетные методы определения и зависимости физико-химических свойств нефтей, углеводородных газов и нефтепродуктов от основных параметров: температуры и давления; расчетные методы определения и пересчета массового, объемного, мольного составов.

2) Уметь:

- а) определять качество нефти и нефтепродукта, зная состав и основные физико-химические свойства, определять структурно-групповой состав нефтяных фракций.
- б) качественно сравнивать свойства нефтепродуктов в зависимости от углеводородного состава;
- в) выбрать самую обоснованную теорию происхождения нефти на настоящий момент и уметь защитить ее основные постулаты
- г) классифицировать нефти по химической типизации нефтей
- д) определять класс, группу, тип, вид нефти по принципам согласно ГОСТ Р 51858-2002;

- е) уметь решать основные задачи по определению плотности, вязкости, молекулярной массе и др., пользоваться графиками, номограммами, многокомпонентными зависимостями;
- ж) уметь находить неизвестные параметры нефтяных систем, обладая минимальным набором известных параметров.

3) Владеть:

- а) владеть теоретическим материалом по основным физико-химическим свойствам нефти и нефтепродуктов и методами их расчета.
- б) основными приемами улучшения качества нефтепродуктов;
- в) знаниями по выбору методов для разделения и исследования нефтей, углеводородных газов и нефтепродуктов
- г) методикой классификации нефти по химической типизации;
- д) методикой определения класса, группы, типа, вида нефти согласно ГОСТ Р 51858-2002;
- е) методикой расчета структурно-группового состава нефтяных фракций;
- ж) методами математического моделирования свойств нефтяных фракций и углеводородных смесей,
- з) владеть практическими навыками по решению задач по химии нефти: владеть методикой применения расчетных формул в зависимости от условий их применимости владеть навыками выбора графика, номограммы или расчетной эмпирической формулы для решения задачи по химии нефти

4. Структура и содержание дисциплины «Химия нефти».

Общая трудоемкость дисциплины составляет 4 зачетные единицы, 144 часа.

№ п / п	Раздел дисциплины	Семестр	Виды учебной работы (в часах)				Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации по разделам
			Лекция	Семинар (Практическое занятие)	Лабораторные работы	СРС	
1	Раздел 1. Горючие ископаемые. Физико-химические свойства нефти, газа и нефтепродуктов.	5	8	2		2	Защита реферата с презентацией
2	Раздел 2 Методы исследования и разделения нефти, газа и нефтепродуктов. Углеводородный состав нефти.		12	2		4	Защита реферата с презентацией
3	Раздел 3 Гетероатомные и минеральные компоненты нефти		12	2		2	Защита реферата с презентацией
4	Раздел 4. Современные представления. Происхождение нефти и газа.		4	2		2	Защита реферата с презентацией
5	Раздел 5 Расчетные методы определения физико-химических свойств и состава нефтей и нефтепродуктов	5		28		14	Контрольные работы
	Итого		36	36	0	36	Зачет, экзамен 36

5. Содержание лекционных занятий по темам

№ п/п	Раздел дисциплины	Часы	Тема лекционного занятия	Краткое содержание	Формируемые компетенции
1	Раздел 1. Горючие ископаемые. Физико-химические	8	Тема 1. Горючие ископаемые 2 час	Даются общие представления о горючих ископаемых. О значении топливно-энергетического комплекса в современной экономике. Добыча газа и	ОПК-3, ПК-16, ПК-18

	свойства нефти, газа и нефтепродуктов.			нефти в России и других странах. Страны экспортеры и импортеры нефти. Мировые эталонные марки нефти. Характеристики нефтегазоперерабатывающих заводов России. Выработка моторных топлив в России.	
			Тема 2. Физико-химические свойства нефти, газа и нефтепродуктов - 6 часов	Важнейшие физические свойства нефти и нефтепродуктов: плотность, характеризующий фактор, средняя молекулярная температура кипения, молекулярная масса, давление насыщенных паров, температура кипения при нестандартных давлениях, критические параметры, фактор сжимаемости, летучесть (фугитивность), вязкость, температура помутнения и кристаллизации, температура вспышки, воспламенения и самовоспламенения, пределы взрываемости и их связь с составом. Тепловые, электрические свойства, растворимость и растворяющая способность, поверхностное натяжение. Оптические свойства нефти, их значение в исследовании нефти и нефтепродуктов.	ОПК-3, ПК-16, ПК-18
2	Раздел 2. Методы исследования и разделения нефти, газа и	12	Тема 3. Методы разделения и исследования состава нефти и нефтепродуктов- 4 часа	Техническая классификация нефтей. Классификация методов разделения. Особенности нефти как сырья процессов перегонки, общие сведения о перегонке и ректификации нефти и	ОПК-3, ПК-16, ПК-18

	нефтепродуктов. Углеводородный состав нефти		газов. Азеотропная и экстрактивная перегонка, кристаллизация, экстрактивная кристаллизация, экстракция, адсорбция, образование аддуктов и комплексов, термическая диффузия, диффузия через мембраны. Химические методы разделения. Методы исследования состава нефти и нефтепродуктов: определение элементного состава, определение группового состава, определение структурно группового состава. Хроматографические методы исследования. Масс-спектрометрия. Спектроскопия: молекулярная, ядерного магнитного резонанса, электронного парамагнитного резонанса, атомно-абсорбционная	
		Тема 4. Парафиновые углеводороды нефти (алканы) – 2 часа .	Химическая типизация нефтей по содержанию алканов. Физические свойства. Химические свойства. Газообразные углеводороды нефти. Жидкие парафиновые углеводороды. Твердые парафиновые углеводороды. Алканы как компоненты топлив и масел.	ОПК-3, ПК-16, ПК-18
		Тема 5. Нафтены (циклопарафины) -2 час. .	Номенклатура и изомерия циклоалканов. Содержание циклоалканов в нефтях. Физические свойства. Химические свойства. Жидкие нафтены как компоненты топлив и масел.	ОПК-3, ПК-16, ПК-18
		Тема 6. Ароматические	Классификация нефтей по содержанию	ОПК-3, ПК-

3	Раздел 3. Гетероатомные и минеральные компоненты нефти	12	углеводороды нефти и углеводороды смешанного (гибридного) строения -2 час. .	ароматических углеводородов. Физические свойства. Химические свойства. Использование ароматических углеводородов в нефтехимическом синтезе. Углеводороды смешанного (гибридного) строения.	16, ПК-18
			Тема 7. Непредельные углеводороды (олефины) - 2час..	Способы получения олефинов. Физические свойства. Химические свойства. Диолефины нефтяных продуктов (диены). Алкины. Использование непредельных углеводородов в нефтехимическом синтезе.	ОПК-3, ПК-16, ПК-18
			Тема 8. Серосодержащие соединения нефти -2 час. .	Содержание серы в нефтях. Сернистые соединения и их свойства. Методы определения сернистых соединений. Использование сернистых соединений.	ОПК-3, ПК-16, ПК-18
			Тема 9. Кислородсодержащие соединения нефти 2 час.	Содержание кислорода в нефтях. Кислородсодержащие соединения и их свойства. Методы определения кислородсодержащих соединений	ОПК-3, ПК-16, ПК-18
			Тема 10. Азотсодержащие соединения нефти 2 час.	Содержание азота в нефтях. Азотсодержащие соединения и их свойства. Методы определения азотсодержащих соединений.	ОПК-3, ПК-16, ПК-18
			Тема 11. Смолисто-асфальтеновые вещества нефти 4 часа .	Содержание смолисто-асфальтеновых веществ (САВ) в нефтях. Выделение высокомолекулярных соединений, в том числе САВ из тяжелых нефтяных остатков. Классификация высокомолекулярных соединений и САВ.	ОПК-3, ПК-16, ПК-18

				Структуры высокомолекулярных соединений и САВ нефти. Получение асфальтенов. Влияние САВ на свойства нефтепродуктов. Компонентный анализ нефти и тяжелых остатков.	
			Тема 12. Минеральные компоненты нефти 2 час .	Содержание минеральных компонентов в нефтях и золе. Классификация соединений с минеральными компонентами. Влияние минеральных компонентов на дальнейшую переработку нефтей.	ОПК-3, ПК-16, ПК-18
4	Раздел 4. Современные представления. Происхождение нефти и газа	4	Тема 13. Современные представления о нефтяных дисперсных системах - 2 час..	Теория представления о нефти как о нефтяных дисперсных системах. Основные принципы и постулаты. Строение НДС и ССЕ (сложной структурной единицы. Классификация НДС.	ОПК-3, ПК-16, ПК-18
			Тема 14. Происхождение нефти 2 час. .	Обзор гипотез происхождения нефти. Гипотезы минерального и органического происхождения нефти. Работы отечественных и зарубежных ученых, посвященных происхождению нефти. Этапы формирования нефти.	ОПК-3, ПК-16, ПК-18

6. Содержание практических занятий.

Целью практических занятий дисциплины «Химия нефти» является формирование готовности студентов решать основные задачи на определение основных физических свойств смесей углеводородов и нефтяных фракций и формирование умений пользоваться номограммами, графиками, диаграммами для определения свойств смесей углеводородов и нефтяных фракций.

№ п/п	Раздел дисциплины	Часы	Тема семинара, практического занятия	Краткое содержание	Формируемые компетенции
1	<i>Раздел 5. Расчетные методы определения физико-химических свойств и состава нефтей и нефтепродуктов</i>	28	Пр.зан.1. Характеристические точки кипения нефтяных фракций.	Уравнения и формулы для расчета характеристических температур кипения нефтяных фракций, график их определения по $t_{ср.об.}$ и углу наклона кривой разгонки. Решение задач.	ОПК-3, ПК-16, ПК-18
			Пр.зан.2. Характеристический фактор.	Формулы и номограммы для расчета характеристического фактора с известными характеристическими температурами кипения.	ОПК-3, ПК-16, ПК-18
			Пр.зан. 3. Плотность.	Плотность относительная и абсолютная. Формулы для расчета плотности узких нефтяных фракций, плотности смеси компонентов.	ОПК-3, ПК-16, ПК-18
			Пр.зан.4 Плотность смеси углеводородов.	Температурная поправка. Графики для определения плотности жидких УВ, смесей и т.д. Решение задач.	ОПК-3, ПК-16, ПК-18
			Пр.зан.5. Молекулярная масса.	Формулы для расчета молекулярной массы, молекулярной массы смеси компонентов. Решение задач. Контрольная работа.	ОПК-3, ПК-16, ПК-18
			Пр.зан.6. Массовый, объемный и мольный состав.	Формулы пересчета процентного состава из мольного в массовый, из массового в объемный и наоборот и т.д. Решение задач.	ОПК-3, ПК-16, ПК-18
			Пр.зан.7. Давление насыщенных паров.	Формулы для расчета давления насыщенных паров. Решение задач.	ОПК-3, ПК-16, ПК-18

			Пр.зан.8. Критические параметры.	Критическое состояние вещества. Формулы, графики и номограммы для расчета критических параметров (температура, объем, давление) Решение задач.	ОПК-3, ПК- 16, ПК-18
			Пр.зан. 9 Псевдо- критические и приведенные константы.	Псевдокритические параметров для нефтяных фракций и нефтепродуктов и приведенные константы. Решение задач.	ОПК-3, ПК- 16, ПК-18
			Пр.зан.10. Коэффициент сжимаемости. Фугитивность.	Формулы и графики для расчета коэффициента сжимаемости, фугитивности Решение задач. Контрольная работа	ОПК-3, ПК- 16, ПК-18
			Пр.зан.11. Вязкость. Виды вязкости. Вязкость смеси.	Виды вязкости: кинематическая, динамическая, условная. Формулы для расчета вязкости и номограммы для определения вязкости смесей углеводородов и нефтяных фракций. Решение задач.	ОПК-3, ПК- 16, ПК-18
			Пр.зан. 12. Вязкостно- температурные зависимости.	Формулы, графики и номограммы для расчета индекса вязкости, вязкостно- весовой константы и коэффициента вязкости.	ОПК-3, ПК- 16, ПК-18
			Пр.зан. 13. Тепловые свойства. Теплоемкость.	Удельная, средняя, истинная теплоемкости. Формулы и номограммы для расчета и определения теплоемкости.	ОПК-3, ПК- 16, ПК-18
			Пр.зан.14. Тепловые свойства. Энтальпия.	Теплота испарения, парообразования, энтальпия. Формулы и	ОПК-3, ПК- 16, ПК-18

				номограммы для расчета и определения тепловых свойств Решение задач.	
				Контрольная работа.	
2	Разделы 1-4. Горючие ископаемые. Физико- химические свойства нефти, газа и нефтепродукт ов. Методы исследования и разделения нефти, газа и нефтепродуктов Углеводородный состав нефти. Гетероатомные и минеральные компоненты нефти. Современные представления. Происхождение нефти и газа.	28	Пр.зан. 15-18. Актуальные вопросы нефтехимической отрасли.	Защита реферата с презентацией	ОПК-3, ПК- 16, ПК-18
			Итого 36 часов		

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

Лабораторные занятия по дисциплине «Химия нефти» не предусмотрены.

8. Самостоятельная работа бакалавра

Номер раздела	Темы, выносимые на самостоятельную работу	Время на подготовку, час	Форма СРС	Формируемые компетенции)
1.	Представления о горючих ископаемых. Значение топливно-энергетического комплекса в современной экономике.	2	Написание реферата, подготовка презентации.	ОПК-3, ПК-16, ПК-18
2	Методы исследования состава нефти: определение элементного состава, определение группового состава, определение структурно группового состава. Хроматографические методы исследования. Масс-спектрометрия. Спектроскопия: молекулярная, ЯМР, ЭПР, атомно-абсорбционная	4	Написание реферата, подготовка презентации.	ОПК-3, ПК-16, ПК-18
3	Методы определения сернистых, кислород- и азот-содержащих соединений. Компонентный анализ нефти и тяжелых остатков.	2	Написание реферата, подготовка презентации.	ОПК-3, ПК-16, ПК-18
4	Работы отечественных и зарубежных ученых, посвященных происхождению нефти.	2	Написание реферата, подготовка презентации.	ОПК-3, ПК-16, ПК-18
5	Характеристические точки кипения	3	Изучение лекционного материала и рекомендуемой литературы, подготовка к контрольной работе	ОПК-3, ПК-16, ПК-18
	Характеристический фактор. Плотность.	3	Изучение лекционного материала и рекомендуемой литературы, Подготовка к контрольной работе	ОПК-3, ПК-16, ПК-18
	Молекулярная масса.	4	Изучение лекционного материала и рекомендуемой	ОПК-3, ПК-16, ПК-18

			литературы, Подготовка контрольной работе.	к	
Массовый, объемный и мольный состав.	4		Изучение лекционного материала рекомендуемой литературы, Подготовка контрольной работе	и к	ОПК-3, ПК-16, ПК-18
Давление насыщенных паров. Критические параметры и приведенные константы. Коэффициент сжимаемости. Фугитивность.	4		Изучение лекционного материала рекомендуемой литературы, Подготовка контрольной работе	и к	ОПК-3, ПК-16, ПК-18
Вязкость. Вязкостно-температурные зависимости.	4		Изучение лекционного материала рекомендуемой литературы, Подготовка контрольной работе	и к	ОПК-3, ПК-16, ПК-18
Тепловые свойства.	4		Изучение лекционного материала рекомендуемой литературы, Подготовка контрольной работе	и к	ОПК-3, ПК-16, ПК-18
Итого	36				

9. Использование рейтинговой системы оценки знаний.

При оценке результатов деятельности студентов в рамках дисциплины «Химия нефти» 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 о рейтинговой системе.

При изучении указанной дисциплины предусматривается выполнение 3 контрольных работ и защита реферата в виде презентации. Максимальное количество баллов, которое можно получить в течении семестра – 60. При изучении дисциплины предусматривается выполнение трех контрольных работ, за эти контрольные точки студент может получить максимальное кол-во баллов – 45 (15 баллов за каждую контрольную работу). За защиту реферата с презентацией на занятии – можно получить 15 баллов. В результате максимальный текущий рейтинг составит 60 баллов. За экзамен студент может получить максимальное количество баллов – 40. В итоге максимальный рейтинг за изучение дисциплины составляет 100 баллов.

<i>Оценочные средства</i>	<i>Кол-во</i>	<i>Min, баллов</i>	<i>Max, баллов</i>
<i>Контрольная работа</i>	<i>3</i>	<i>27</i>	<i>45</i>
<i>Защита реферата с презентацией</i>	<i>1</i>	<i>9</i>	<i>15</i>
<i>Экзамен</i>		<i>24</i>	<i>40</i>
<i>Итого:</i>		<i>60</i>	<i>100</i>

10. Информационно-методическое обеспечение дисциплины

10.1 Основная литература

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

Основные источники информации	Кол-во экз.
1. Рябов, В.Д. Химия нефти и газа : Учебное пособие .— 2, испр. и доп. — Москва ; Москва : Издательский Дом "ФОРУМ" : ООО "Научно-издательский центр ИНФРА-М", 2017 .— 335 с. ISBN 978-5-8199-0567-8	ЭБС «znanium.com»: http://znanium.com/go.php?id=546691 Доступ из любой точки интернета после регистрации с IP-адресов КНИТУ
3. Солодова Н. Л. Химическая технология переработки нефти и газа: учебное пособие/ Н.Л. Солодова, Д.А. Халикова; – Казань: Изд-во КНИТУ, 2012. – 120с.	70 экз. в УНИЦ КНИТУ Электронная библиотека УНИЦ «КНИТУ» http://ft.kstu.ru/ft/Solodova-khimicheskaya.pdf Доступ с IP-адресов КНИТУ
4. Нуртдинов С.Х. Химия и технология органических веществ: учебное пособие/ С.Х. Нуртдинов. Казан.гос. технол. ун-т.– Казань: Изд-во КГТУ, 2010. – 164с.	113 экз. в УНИЦ КНИТУ Электронная библиотека УНИЦ «КНИТУ» http://ft.kstu.ru/ft/978-5-7882-0903-6-Nurtdinov-НТОВ2.pdf Доступ с IP-адресов КНИТУ
5. Ганиева Т.Ф. Высоковязкие нефти, природные битумы и битумоносные породы: учебное пособие / Т.Ф. Ганиева, В.К. Половняк. – Казань: Изд-во КНИТУ, 2012 г. ISBN 978-5-7882-1253-1.	40 экз. в УНИЦ КНИТУ Электронная библиотека УНИЦ «КНИТУ» http://ft.kstu.ru/ft/Ganieva-vysokovyazkie.pdf Доступ с IP-адресов КНИТУ

10.2 Дополнительная литература

В качестве дополнительных источников информации, рекомендуется использовать следующую литературу:

Дополнительные источники информации	Кол-во экз.
1. Рябов В.Д. Химия нефти и газа: Учебное пособие / В.Д. Рябов. - 2-е изд., испр. и доп. - М.: ИД ФОРУМ: НИЦ ИНФРА-М, 2014. - 336 с. ISBN 978-5-8199-0567-8	ЭБС «znanium.com»: http://znanium.com/go.php?id=423151 Доступ из любой точки интернета после регистрации с IP-адресов КНИТУ
2. Дияров И.Н. Химия нефти: руководство к практическим и лабораторным занятиям/ И.Н. Дияров, Р.Ф. Хамидуллин, Н.Л. Солодова; Казань: Изд-во КНИТУ, 2013. – 540с.	10 экз. в УНИЦ КНИТУ http://ft.kstu.ru/ft/diyarov-khimiya.pdf Доступ с IP-адресов КНИТУ
3. Яшкильдина С.П. Химия нефти и газа: учеб.-метод. пособие / С.П. Яшкильдина ; Ухтинский	1 экз. в УНИЦ КНИТУ

гос. техн. ун-т. — Ухта, 2016. — 95с. ISBN 978-5-88179-915-1.	
3. Технология основного органического нефтехимического синтеза: учеб. пособие/ Р.Б. Султанова. — ч.1. Казань: Изд-во КНИТУ, 2014. — 144с.	66 экз. в УНИЦ КНИТУ Электронная библиотека УНИЦ «КНИТУ» http://ft.kstu.ru/ft/Sultanova-tekhnologiya_osnovnogo_org_i_neft_sinteza_1.pdf Доступ с IP-адресов КНИТУ
4. Григорьев И.А. Химия ароматических, гетероциклических и природных соединений: И.А. Григорьев, В.М. Власов, В.Д. Штейнгарц- Новосибирск: Офсет, 2009. -871с.	3 экз. в УНИЦ КНИТУ
5.Медведева, Ч.Б. Прикладная химия: химия и технология подготовки нефти: учеб. пособие / Казан. нац. исслед. технол. ин-т ; Ч.Б. Медведева, Т.Н. Качалова, Р.Г. Тагашева. — Казань : КНИТУ, 2012. — 81 с. ISBN 978-5-7882-1273-9	Электронная библиотека УНИЦ «КНИТУ» http://ft.kstu.ru/ft/Prikladnaya_khimiya.pdf Доступ с IP-адресов КНИТУ
6. Вержичинская С. В. Химия и технология нефти и газа: учебное пособие / С.В. Вержичинская, Н.Г. Дигуров, С.А. Синицин. - 2-е изд., испр. и доп. - М.: Форум, 2009. - 400 с. ISBN 978-5-91134-304-0.	ЭБС «znanium.com»: www.znaniy.com http://znaniy.com/go.php?id=182165 Доступ из любой точки интернета после регистрации с IP-адресов КНИТУ
7. Химия нефти и газа : метод. указ. для самост. работы студ. спец. 21.05.02 / ; С.-Петерб. горный ун-т, Каф. общей и физ. химии ; сост. А.А. Кужаева. — СПб., 2016. — 60 с.	1 экз. в УНИЦ КНИТУ

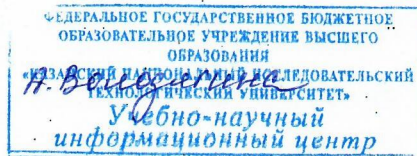
10.3 Электронные источники информации

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

1. Научная Электронная Библиотека (НЭБ) – Режим доступа:<http://elibrary.ru>
2. ЭБС «znanium.com»: Режим доступа www.znaniy.com.
3. Электронная библиотека УНИЦ КНИТУ – режим доступа: <http://ft.kstu.ru/ft/>

Согласовано:

Зав. Сектором комплектования



Володягина А.А.

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 разработаны согласно положению о Фондах оценочных средств, рассматриваются как составная часть рабочей программы и оформлены отдельным документом.

12. Материально-техническое обеспечение дисциплины (модуля)

В качестве материально-технического обеспечения дисциплины «Химия нефти» на лекциях используются ноутбук, проектор, экран, комплект электронных презентаций/слайдов, на практических занятиях - комплект справочных материалов (графики, номограммы, таблицы).

13. Образовательные технологии

Удельный вес занятий, проводимых в интерактивных формах (использование электронного презентационного материала в ходе практических занятий (графики, номограммы, таблицы), использование подходов проблемного обучения в виде решения задач и совместного со студентами поиска решений путем диалогового обмена студентами между собой и преподавателем, использование студентами материалов электронных библиотек и ЭБС для самостоятельной подготовки материалов реферата и представление его в виде презентации на практическом занятии) дисциплины «Химия нефти», согласно плану составляет 24 часов практических занятий для очной формы обучения.

Лист переутверждения рабочей программы

Рабочая программа по дисциплине «_____Химия нефти_____»
(наименование дисциплины)

По направлению _____18.03.01_____ «_____Химическая технология_____»
(шифр) (название)

для профиля /программы/специализации/направленности «_____ИТМНК_____»
по очной(заочной) форме обучения

для набора обучающихся _____2019_____ (указать год)

пересмотрена на заседании кафедры _____ХТПНГ_____
(наименование кафедры)

№ п/п	Дата переутверждения РП (протокол заседания кафедры №18 от 03.07.2019)	Наличие изменений	Наличие изменений в списке литературы	ФИО Подпись разработчика РП	Подпись заведующ его кафедрой	Подпись начальника УМЦ Китаева Л.А.
		Нет/есть*	Нет/есть**	Петров С.М. 		

* Пункт Профессиональные базы данных и информационные справочные системы: Научная электронная библиотека Elibrary.ru

Внесены дополнения в пункт Материально-техническое обеспечение дисциплины (модуля)

Лицензированное свободно распространяемое программное обеспечение: MS Office 2007 Russian, MS Office 2007 Professional Russian, MS Office 2010-2016 Standard .

** Если в списке литературы есть изменения, обновленный список необходимо утвердить у заведующей сектором комплектования УНИЦ и один экземпляр представить в УМЦ/ОМг/ОАиД.