

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

« 14 » 09 2018 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

По дисциплине Б1.В.ДВ.6.1 «Сырьевые ресурсы нефтехимического
комплекса»

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

Курс, семестр 3 курс, 5 семестр

	Часы	Зачетные единицы
Лекции	36	1
Практические занятия	36	1
Семинарские занятия		
Лабораторные занятия		
Самостоятельная работа	72	2
Форма аттестации – зачет, экзамен	36	1
Всего	180	5

Казань, 2018 г.

Рабочая программа составлена с учетом требований Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования № 1005 от 11.08.2016 года по направлению 18.03.01 для профиля «Инновационные технологии международных нефтегазовых корпораций» на основании учебного плана утвержденного 4.06.2018 года протокол № 7.

Рабочая программа переработана для студентов приема 2016, 2017, 2018 гг.

Разработчик программы:
ст. преп. каф. ХТПНГ
(должность)


(подпись)

Н.А. Терентьева
(Ф.И.О)

Рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры ХТПНГ, протокол от 03.09.2018 г. № 1.

Зав. кафедрой


(подпись)

Н.Ю. Башкирцева
(Ф.И.О.)

УТВЕРЖДЕНО

Протокол заседания методической комиссии ФННХ, реализующего подготовку образовательной программы от 07.09.2018 г. № 1.

Председатель комиссии, профессор


(подпись)

Н.Ю. Башкирцева
(Ф.И.О.)

Начальник УМЦ


(подпись)

Л.А. Китаева
(Ф.И.О.)

1. Цели освоения дисциплины

Целями освоения дисциплины «Сырьевые ресурсы нефтехимического комплекса» являются

- а) формирование знаний об основных сырьевых ресурсах нефтехимической отрасли,
- б) обучение технологии получения продуктов органического и нефтехимического синтеза,
- в) обучение способам применения основных продуктов нефтехимического синтеза,
- г) раскрытие сущности процессов, происходящих при переработке нефти, нефтехимическом синтезе.

2. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина «Сырьевые ресурсы нефтехимического комплекса» относится к вариативной части ОП и формирует у бакалавров по направлению 18.03.01 «Химическая технология» набор знаний, умений, навыков и компетенций, необходимых для выполнения научно-исследовательской и производственно-технологической деятельности.

Для успешного освоения дисциплины «Сырьевые ресурсы нефтехимического комплекса» бакалавр по направлению подготовки 18.03.01 «Химическая технология» должен освоить материал предшествующих дисциплин:

- а) Б1.Б.11 Органическая химия
- б) Б1.Б.19 Общая химическая технология;
- в) Б1.Б.22 Химические реакторы
- г) Б1.В.ОД.5 Дополнительные главы органической химии.

Дисциплина «Сырьевые ресурсы нефтехимического комплекса» является предшествующей и необходима для успешного усвоения последующих дисциплин:

- а) Б1.В.ОД.12 Термодинамика и химическая кинетика процессов нефтепереработки
- б) Б1.В.ОД.13 Современные процессы подготовки и переработки нефти
- в) Б1.В.ОД.14 Инновационные технологии производства моторных топлив
- г) Б1.В.ОД.15 Химическая технология производства масел и смазочных материалов
- д) Б1.В.ОД.17 3D-проектирование нефтегазовых объектов
- е) Б1.В.ДВ.8.1 Технологии нефтехимических производств
- ж) Б1.В.ДВ.11.1 Основы международного технического регулирования
- з) Б1.В.ДВ.12.1 Структура современных нефтегазовых предприятий
- и) Б1.В.ДВ.13.2 Основы проектирования промышленных предприятий

Знания, полученные при изучении дисциплины «Сырьевые ресурсы нефтехимического комплекса» могут быть использованы при прохождении производственной и преддипломной практик, при проведении научно-исследовательской работы, при выполнении выпускных квалификационных работ по направлению подготовки 18.03.01 «Химическая технология».

3. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины

ОПК-3 готовностью 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 способностью 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 готовностью 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) виды сырья для химической промышленности, его свойства и области применения;
- б) технологии получения основных продуктов органического синтеза;
- в) сферы применения продуктов органического и нефтехимического синтеза.

2) Уметь:

- а) сравнивать различные источники сырья;
- б) подбирать источники сырья для производства того или иного нефтехимического продукта;
- в) определить влияние технологических параметров на процесс синтеза органических веществ.

3) Владеть:

- а) навыками расчета основных физико-химических показателей сырья;
- б) навыками выбора оптимального источника сырья для выпуска конкурентной продукции;
- в) знаниями о технологии производства нефтехимических продуктов.

4. Структура и содержание дисциплины «Сырьевые ресурсы нефтехимического комплекса»

Общая трудоемкость дисциплины составляет 5 зачетных единиц, 180 часов.

№ п /п	Раздел дисциплины	Семестр	Виды учебной работы (в часах)				Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации по разделам
			Лекции	Практические занятия (Семинары)	Лабораторные работы	СРС	
1	Тема 1. Основные источники углеводородов	5	2			4	<i>Дискуссия</i>
2	Тема 2. Мировые запасы нефти, газа, угля	5	2			4	<i>Реферат</i>
3	Тема 3. Нефть. Добыча нефти	5	4	10		12	<i>Контрольная работа. Реферат.</i>
4	Тема 4. Основные стадии переработки нефти	5	6	10		12	<i>Контрольная работа. Дискуссия</i>
5	Тема 5. Основные стадии переработки газообразного и твердого топлива	5	6	4		8	<i>Дискуссия</i>
6	Тема 6. Получение и применение алкенов	5	4	4		4	<i>Реферат</i>
7	Тема 7. Получение и применение ароматических углеводородов	5	4	4		12	<i>Реферат</i>
8	Тема 8. Нетрадиционные источники углеводородов	5	4	4		8	<i>Реферат</i>
9	Тема 9. Биомасса – альтернативный источник углеводородов	5	4			8	<i>Дискуссия</i>
Итого			36	36		72	
Форма аттестации							Зачет, экзамен 36

5. Содержание лекционных занятий по темам

№ п/п	Раздел дисциплины	Часы	Тема лекционного занятия	Краткое содержание	Формируемые компетенции
1	Тема 1. Основные источники углеводородов	2	Основные источники углеводородов	Традиционные (нефть, газ, уголь), нетрадиционные (гидраты, сланцевый газ и т.д.), альтернативные (биомасса и т.д.) источники углеводородов. Единицы измерения углеводородов: условное топливо, баррель, нефтяной эквивалент, Британская тепловая единица. Сорта нефти: экспортные сорта нефти по странам, маркерные сорта.	ОПК-3, ПК-18
2	Тема 2. Мировые запасы нефти, газа, угля	2	Мировые запасы нефти, газа, угля	Мировые запасы нефти по странам мира, по регионам России. Мировые запасы газа и газоконденсатов по странам мира и по регионам России. Мировые запасы твердых горючих ископаемых. Динамика и география добычи природного газа, газоконденсатов, нефти и угля.	ОПК-3, ПК-18
3	Тема 3. Нефть. Добыча нефти	4	Добыча нефти	Теории происхождения нефти. Химический, групповой и фракционный состав нефти. Классификация нефтей. Геология нефти и газа (понятия залежи, породы, месторождения, коллектора), классификация запасов нефти. Классификация скважин. Бурение нефтяных скважин, разновидности. Основные показатели эксплуатации месторождения. Системы сбора и транспортировки нефти.	ОПК-3, ПК-18
4	Тема 4. Основные стадии переработки нефти	6	Основные стадии переработки нефти	Основные этапы подготовки нефти на УКПН. Принципиальная схема и технологические элементы УКПН. Требования ГОСТ на товарную нефть. Установка АВТ (атмосферная и вакуумная перегонка нефти), применение продуктов.	ОПК-3, ПК-18

				Назначение основных процессов вторичной переработки нефти. Классификация вторичных процессов. Основные факторы процессов: сырье, катализаторы, продукты и их применение.	
5	Тема 5. Основные стадии переработки газообразного и твердого топлива	6	Основные стадии переработки газообразного и твердого топлива	Переработка твердого топлива: классификация твердого топлива, основные виды переработки и их назначение. Переработка газообразного топлива: классификация газообразного топлива, понятие газоконденсата, переработка газообразного топлива, синтетическое газообразное топливо.	ОПК-3, ПК-18
6	Тема 6. Получение и применение алкенов	4	Получение и применение алкенов	Получение этилена и пропилена. Основные синтезы на основе этилена: получение окиси этилена, этанола, этиленгликоля, полиэтилена, ацетальдегида. Основные синтезы на основе пропилена: получение пропанола, глицерина, полипропилена. Семейство углеводородов C ₄ : технологическая схема переработки углеводородов ряда C ₄ . Производство и использование олефинов: одно- и двухстадийное получение α-олефинов.	ОПК-3, ПК-18
7	Тема 7. Получение и применение ароматических углеводородов	4	Получение и применение ароматических углеводородов	Получение бензола: синтез бензола из твердого топлива, дегидроалкилированием толуола, в процессах каталитического крекинга и каталитического риформинга. Получение гомологов бензола и их применение: ксилолы, этилбензол, кумол. Получение ацетона и фенола из бензола (кумольным методом). Применение фенола. Синтезы на основе бензола. Нитробензол.	ОПК-3, ПК-18
8	Тема 8. Нетрадиционные источники углеводородов	4	Нетрадиционные источники углеводородов	Основные виды нетрадиционных источников углеводородов. Газовые гидраты. Мировые запасы,	ОПК-3, ПК-18

				перспективы добычи газогидратов. Сланцевый газ. География запасов и добычи сланцевого газа. Угольный газ. Растворенный газ, условия залегания, перспективы развития. Битуминозные пески и тяжелые высоковязкие нефти.	
9	Тема 9. Биомасса – альтернативный источник углеводов	4	Биомасса – альтернативный источник углеводов	Основные понятия и определения биомассы и продуктов на ее основе. Основные источники сырья для производства биомассы. Этапы развития биотоплив. Классификация биотоплив, разновидности. Стадии производства топливных брикетов и топливных гранул. Технология производства биодизеля. Преимущества и недостатки альтернативных углеводов по сравнению с традиционными (ископаемыми) углеводородами. Перспективы развития.	ОПК-3, ПК-18
	Итого	36			

6. Содержание семинарских, практических занятий

Преимущественной целью проведения практических (семинарских) занятий является формирование знаний об основных источниках углеводородного сырья, стадиях переработки основных видов углеводородного сырья.

№ п/п	Раздел дисциплины	Часы	Тема семинара, практического занятия	Формируемые компетенции
1	Тема 3. Нефть. Добыча нефти	10	Расчет основных физико-химических показателей нефти: молекулярной массы, плотности, фракционного состава, построение ИТК.	ОПК-3, ПК-16, ПК-18
2	Тема 4. Основные стадии переработки нефти	10	Составление материальных балансов по ступеням подготовки и переработки нефти	ОПК-3, ПК-16, ПК-18

3	Тема 5. Основные стадии переработки газообразного и твердого топлива	4	Переработки газообразного и твердого топлива. Дискуссионное обсуждение темы.	ОПК-3, ПК-18
4	Тема 6. Получение и применение алкенов	4	Получение и применение алкенов. Выступление с рефератами.	ОПК-3, ПК-18
5	Тема 7. Получение и применение ароматических углеводородов	4	Получение и применение ароматических углеводородов. Выступление с рефератами.	ОПК-3, ПК-18.
6	Тема 8. Нетрадиционные источники углеводородов	4	Нетрадиционные источники углеводородов. Выступление с рефератами	ОПК-3, ПК-18
Итого		36		

7. Содержание лабораторных занятий

Лабораторные занятия по дисциплине «Сырьевые ресурсы нефтехимического комплекса» не предусмотрены.

8. Самостоятельная работа бакалавра

№ п/п	Темы, выносимые на самостоятельную работу	Часы	Форма СРС	Формируемые компетенции
1	Тема 1. Основные источники углеводородов	4	Изучение лекционного материала и рекомендуемой литературы. Подготовка к дискуссии	ОПК-3, ПК-16, ПК-18
2	Тема 2. Мировые запасы нефти, газа, угля	4	Изучение лекционного материала и рекомендуемой литературы. Написание реферата.	ОПК-3, ПК-16, ПК-18
3	Тема 3. Нефть. Добыча нефти	12	Изучение лекционного материала и рекомендуемой литературы. Подготовка к контрольной работе. Написание реферата.	ОПК-3, ПК-16, ПК-18
4	Тема 4. Основные стадии переработки нефти	12	Изучение лекционного материала и рекомендуемой литературы. Подготовка к контрольной работе. Подготовка к дискуссии.	ОПК-3, ПК-16, ПК-18
5	Тема 5. Основные стадии переработки газообразного и твердого топлива	8	Изучение лекционного материала и рекомендуемой литературы. Подготовка к дискуссии.	ОПК-3, ПК-16, ПК-18
6	Тема 6. Получение и применение алкенов	4	Изучение лекционного материала и рекомендуемой литературы. Написание реферата.	ОПК-3, ПК-16, ПК-18
7	Тема 7. Получение и применение ароматических углеводородов	12	Изучение лекционного материала и рекомендуемой литературы. Написание реферата	ОПК-3, ПК-16, ПК-18

8	Тема 8. Нетрадиционные источники углеводов	8	Изучение лекционного материала и рекомендуемой литературы. Написание реферата	ОПК-3, ПК-16, ПК-18
9	Тема 9. Биомасса – альтернативный источник углеводов	8	Изучение лекционного материала и рекомендуемой литературы. Подготовка к дискуссии.	ОПК-3, ПК-16, ПК-18
	Итого	72		

9. Использование рейтинговой системы оценки знаний

При оценке результатов деятельности обучающихся в рамках дисциплины «Сырьевые ресурсы нефтехимического комплекса» используется рейтинговая система на основании «Положения о балльно-рейтинговой системе оценки знаний студентов и обеспечения качества учебного процесса». 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 дисциплины «Сырьевые ресурсы нефтехимического комплекса» предусматривается написание и защита одного реферата. За эту работу студент может получить 20 баллов. За выполнение 2 контрольных работ максимальное количество баллов - 30. За активное участие в дискуссионных обсуждениях студент может заработать максимально 10 баллов.

За экзамен студент может получить минимум 24 балла и максимум – 40 баллов.

Оценочные средства	Кол-во	Min, баллов	Max, баллов
Контрольная работа	2	22	30
Реферат	1	12	20
Дискуссия		2	10
Экзамен		24	40
Итого:		60	100

10. Информационно-методическое обеспечение дисциплины

10.1. Основная литература

При изучении дисциплины «Сырьевые ресурсы нефтехимического комплекса» в качестве основных источников информации рекомендуется использовать следующую литературу:

Основные источники информации	Кол-во экз.
1. Прикладная химия. Сырьевые ресурсы химической промышленности [Учебники]: учеб. пособие / И.В. Цивунина [и др.] ; Казан. нац. исслед. технол. ун-т. — Казань : Изд-во КНИТУ, 2015. — 124 с.	70 экз. в УНИЦ КНИТУ Электронная библиотека УНИЦ КНИТУ – режим доступа: http://ft.kstu.ru/ft/Tsyvunina-prikladnaya_khimiya.pdf Доступ с IP-адресов КНИТУ
2. Хуснутдинов И.Ш. Перспективные сырьевые ресурсы нефтепереработки и нефтехимии: учебное пособие. Ч.1 / И.Ш. Хуснутдинов, С.В. Бухаров, А.Ю. Копылов. — Казань: изд-во КНИТУ, 2005. — 89 с.	194 экз. в УНИЦ КНИТУ
3. Мановян А.К. Технология переработки природных энергоносителей и углеродных материалов / А.К. Мановян. - М.: Химия : КолосС, 2004. – 456 с.	49 экз в УНИЦ КНИТУ

10.2. Дополнительная литература

В качестве дополнительных источников информации рекомендуется использовать следующую литературу:

Дополнительные источники информации	Кол-во экз.
1. Башкирцева Н.Ю. Структура сырьевой базы и добычи нефти в мире: монография / Башкирцева Н.Ю. – Казань: изд-во КНИТУ, 2015. – 87 с.	25 экз. в УНИЦ КНИТУ
2. Киселев В.М. Нефте-газо-химический комплекс Российской Федерации. Интеллектуальная поддержка управленческих решений. Системный анализ и инфодизайн: монография / В.М. Киселев, С.В. Савинков. — Москва: Русайнс, 2018. — 136 с.	ЭБС «Book.ru»: https://www.book.ru/book/925984 Доступ из любой точки интернета после регистрации с IP-адресов КНИТУ
3. Панцхава Е.С. Биоэнергетика. Россия и мир. Биогаз: теория и практика: монография / Е.С. Панцхава. – Москва: Русайнс, 2014. – 972 с.	ЭБС «Book.ru»: https://www.book.ru/book/916756 Доступ из любой точки интернета после регистрации с IP-адресов КНИТУ
4. Потехин В.М. Основы теории химических процессов технологии органических веществ и нефтепереработки: учеб. / В.М. Потехин, В.В. Потехин. – СПб: Лань, 2014. — 896 с.	ЭБС «Лань»: https://e.lanbook.com/book/53687#authors

	Доступ из любой точки интернета после регистрации с IP-адресов КНИТУ
5. Вержичинская С. В. Химия и технология нефти и газа/ С.В. Вержичинская, Н.Г. Дигуров Н.Г., С.А. Сеницын. - М.: Форум, 2009. - 400 с.	2 экз. в УНИЦ КНИТУ ЭБС «Znaniium.com»: http://znaniium.com/go.php?id=182165 Доступ из любой точки интернета после регистрации с IP-адресов КНИТУ
6. Рябов В.Д. Химия нефти и газа : учеб. пособие / В.Д. Рябов. — 2-е изд., испр. и доп. — М.: ИД «ФОРУМ» : ИНФРА-М, 2017. — 335 с.	ЭБС «Znaniium.com»: http://znaniium.com/go.php?id=546691 Доступ из любой точки интернета после регистрации с IP-адресов КНИТУ
7. Технология переработки нефти. В 2 ч. Часть первая. Первичная переработка нефти / Капустин В.М., Глаголева О.Ф. — М.: КолосС, 2013. — 400 с.	ЭБС «Консультант студента»: http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785953208253.html Доступ из любой точки интернета после регистрации с IP-адресов КНИТУ
8. Технология переработки нефти. В 2 ч. Часть вторая. Деструктивные процессы / Капустин В.М., Гуреев А.А. — М.: КолосС, 2013. — 334 с.	ЭБС «Консультант студента»: http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785953205313.html Доступ из любой точки интернета после регистрации с IP-адресов КНИТУ
9. Ахметов С.А. Технология переработки нефти, газа и твердых горючих ископаемых / С.А. Ахметов. - СПб: Недра, 2009. — 827 с.	1 экз. в УНИЦ КНИТУ

10.3. Электронные источники информации

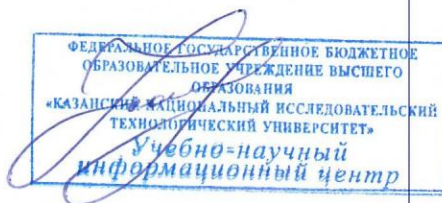
При изучении дисциплины «Сырьевые ресурсы нефтехимического комплекса» в качестве электронных источников информации, рекомендуется использовать следующие источники:

- 1) Электронный каталог УНИЦ КНИТУ – Режим доступа: <http://ruslan.kstu.ru/>
- 2) Электронная библиотека УНИЦ КНИТУ – Режим доступа: <http://ft.kstu.ru/ft/>
- 3) ЭБС «Лань» – Режим доступа: <http://e.lanbook.com/books/>
- 4) ЭБС «Консультант студента. Электронная библиотека технического вуза» - Режим доступа: <http://www.studentlibrary.ru/>

- 5) ЭБС «КнигаФонд» – Режим доступа: www.knigafund.ru
- 6) ЭБС «Юрайт» – Режим доступа: <http://www.biblio-online.ru>
- 7) ЭБС «РУКОНТ» – Режим доступа: <http://rucont.ru>
- 8) ЭБС «IPRbooks» – Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru>
- 9) ЭЧЗ «РГУ нефти и газа» - Режим доступа: <http://elib.gubkin.ru/>
- 10) ЭБС «Электронная библиотека Online» - Режим доступа: <http://biblioclub.ru/>
- 11) ЭБС «Znanium.com» - Режим доступа: <http://znanium.com/>
- 12) ЭБС «Book.ru» - Режим доступа: <https://www.book.ru/>

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 аттестации разрабатываются согласно положению о Фондах оценочных средств, рассматриваются как составная часть рабочей программы и оформляются отдельным документом.

12. Материально-техническое обеспечение дисциплины.

В качестве материально-технического обеспечения дисциплины «Сырьевые ресурсы нефтехимического комплекса» используются:

- 1) при проведении лекционных занятий: проектор, экран, ноутбук, комплект электронных презентаций/слайдов;
- 2) при проведении практических занятий: проектор, экран, ноутбук, комплект электронных презентаций/слайдов, комплект раздаточного материала (графики, номограммы, таблицы).

13. Образовательные технологии

Удельный вес занятий, проводимых в интерактивных формах дисциплины «Сырьевые ресурсы нефтехимического комплекса» согласно учебному плану составляет 24 часа практических занятий.

Интерактивные формы проведения учебных занятий:

- творческие задания;
- работа в малых группах;
- дискуссия;
- изучение и закрепление нового материала на интерактивной лекции (лекция-беседа, лекция – дискуссия, лекция);
- использование общественных ресурсов, социальные проекты и другие внеаудиторные методы обучения, например, просмотр и обсуждение видеофильмов.