

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


« 27 » 10 2018 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

По дисциплине Б1.В.ДВ.6.2 «Сырьевые ресурсы химической технологии»
Направление подготовки 18.03.01 «Химическая технология»
Профиль подготовки Химическая технология природных
энергоносителей и углеродных материалов
Квалификация выпускника бакалавр
Форма обучения очная (заочная)
Институт, факультет ИНХН, ФННХ
Кафедра-разработчик рабочей программы: Химической технологии
переработки нефти и газа (ХТПНГ)

Курс, семестр 3 курс, 5 семестр (3 курс, 6 семестр; 4 курс, 7 семестр)

	Часы	Зачетные единицы
Лекции	36 (6)	1 (0,16)
Практические занятия	36 (5)	1 (0,14)
Семинарские занятия		
Лабораторные занятия		
Самостоятельная работа	72 (156)	2 (4,34)
Форма аттестации – зачет, экзамен	36 (13)	1 (0,36)
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 «Химическая технология»

По профилю «Химическая технология природных энергоносителей и углеродных материалов», на основании учебного плана, утвержденного 04.06.2018 года, протокол 7

Рабочая программа переработана для студентов приема 2014, 2015, 2016, 2017, 2018 года.

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


Н.Ю. Башкирцева

Начальник УМЦ


(подпись)

Л.А. Китаева
(Ф.И.О.)

1. Цели освоения дисциплины

Целями освоения дисциплины «Сырьевые ресурсы химической технологии» 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 химической технологии» 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 химической технологии» 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 химической технологии» является предшествующей и необходима для успешного усвоения последующих дисциплин:

- а) Б1.В.ОД.12 Теоретические основы химической технологии природных энергоносителей и углеродных материалов

- б) Б1.В.ОД.13 Технология переработки нефти и газа
- в) Б1.В.ОД.14 Химическая технология производства топлив
- г) Б1.В.ОД.15 Химическая технология производства масел и смазочных материалов
- д) Б1.В.ОД.17 Проектирование предприятий нефтегазового комплекса
- е) Б1.В.ДВ.8.1 Прикладная химия
- ж) Б1.В.ДВ.11.1 Стандартизация и сертификация нефтепродуктов
- з) Б1.В.ДВ.12.1 Общезаводское хозяйство предприятий
- и) Б1.В.ДВ.13.1 Основы проектирования промышленных предприятий

Знания, полученные при изучении дисциплины «Сырьевые ресурсы химической технологии» 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 химической технологии»

Общая трудоемкость дисциплины составляет 4 зачетных единиц, 144 часа.

№ п /п	Раздел дисциплины	Семестр	Виды учебной работы (в часах)				Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации по разделам
			Лекции	Практические занятия (Семинары)	Лаборато рные работы	СРС	
1	Тема 1. Основные источники углеводородов	5	2 (0,5)			2 (6)	<i>Дискуссия</i>
2	Тема 2. Мировые запасы нефти, газа, угля	5	2 (0,5)			2 (6)	<i>Реферат</i>
3	Тема 3. Нефть. Добыча нефти	5	4 (1)	10		6 (20)	<i>Контрольная работа. Реферат.</i>
4	Тема 4. Основные стадии переработки нефти	5	6 (2)	10 (2)		6 (20)	<i>Контрольная работа. Дискуссия</i>
5	Тема 5. Основные стадии переработки газообразного и твердого топлива	5	6 (2)	4 (1)		4 (12)	<i>Дискуссия</i>
6	Тема 6. Получение и применение алкенов	5	4 (1)	4 (0,5)		2 (8)	<i>Реферат</i>
7	Тема 7. Получение и применение ароматических углеводородов	5	4 (1)	4 (0,5)		6 (20)	<i>Реферат</i>
8	Тема 8. Нетрадиционные источники углеводородов	5	4 (1)	4 (1)		4 (12)	<i>Реферат</i>
9	Тема 9. Биомасса – альтернативный источник углеводородов	5	4 (1)			4 (12)	<i>Дискуссия</i>
Итого			36 (10)	36 (5)		36 (116)	
Форма аттестации							Зачет, экзамен 36 (13)

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 (0,5)	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 (0,5)	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 (1)	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 (2)	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	ОПК-3, ПК-18

				вакуумная перегонка нефти), применение продуктов. 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 (2)	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 (1)	Получение и применение алкенов	Получение этилена и пропилена. Основные синтезы на основа этилена: получение окиси этилена, этанол, 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 двустадийное получение α-олефинов.	ОПК-3, ПК-18
7	Тема 7. Получение и применение ароматических углеводородов	4 (1)	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	4 (1)	Нетрадиционные источники	Основные виды нетрадиционных источников	ОПК-3, ПК-18

	источники углеводородов		углеводородов	углеводородов. Газовые гидраты. Мировые запасы, перспективы добычи газогидратов. Сланцевый газ. География запасов и добычи сланцевого газа. Угольный газ. Растворенный газ, условия залегания, перспективы развития. Битуминовые пески и тяжелые высоковязкие нефти.	
9	Тема 9. Биомасса – альтернативный источник углеводородов	4 (1)	Биомасса – альтернативный источник углеводородов	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 углеводородов по сравнению с традиционными (ископаемыми) углеводородами. Перспективы развития.	ОПК-3, ПК-18
	<i>Итого</i>	<i>36 (10)</i>			

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 (2)	Составление материальных балансов по ступеням подготовки и переработки	ОПК-3, ПК-16, ПК-18

			нефти	
3	Тема 5. Основные стадии переработки газообразного и твердого топлива	4 (1)	Переработки газообразного и твердого топлива. Дискуссионное обсуждение темы.	ОПК-3, ПК-18
4	Тема 6. Получение и применение алкенов	4 (0,5)	Получение и применение алкенов. Выступление с рефератами.	ОПК-3, ПК-18
5	Тема 7. Получение и применение ароматических углеводородов	4 (0,5)	Получение и применение ароматических углеводородов. Выступление с рефератами.	ОПК-3, ПК-18.
6	Тема 8. Нетрадиционные источники углеводородов	4 (1)	Нетрадиционные источники углеводородов. Выступление с рефератами	ОПК-3, ПК-18
	Итого	36 (5)		

7. Содержание лабораторных занятий

Лабораторные занятия по дисциплине «Сырьевые ресурсы химической технологии» не предусмотрены.

8. Самостоятельная работа бакалавра

№ п/п	Темы, выносимые на самостоятельную работу	Часы	Форма СРС	Формируемые компетенции
1	Тема 1. Основные источники углеводородов	2 (6)	Изучение лекционного материала и рекомендуемой литературы. Подготовка к дискуссии	ОПК-3, ПК-16, ПК-18
2	Тема 2. Мировые запасы нефти, газа, угля	2 (6)	Изучение лекционного материала и рекомендуемой литературы. Написание реферата.	ОПК-3, ПК-16, ПК-18
3	Тема 3. Нефть. Добыча нефти	6 (20)	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	6 (20)	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	4 (12)	Изучение лекционного материала и рекомендуемой литературы. Подготовка к дискуссии.	ОПК-3, ПК-16, ПК-18
6	Тема 6. Получение и применение алкенов	2 (8)	Изучение лекционного материала и рекомендуемой литературы. Написание реферата.	ОПК-3, ПК-16, ПК-18
7	Тема 7. Получение и применение ароматических	6 (20)	Изучение лекционного материала и рекомендуемой литературы. Написание реферата	ОПК-3, ПК-16, ПК-18

	углеводородов			
8	Тема 8. Нетрадиционные источники углеводородов	4 (12)	Изучение лекционного материала и рекомендуемой литературы. Написание реферата	ОПК-3, ПК-16, ПК-18
9	Тема 9. Биомасса – альтернативный источник углеводородов	4 (12)	Изучение лекционного материала и рекомендуемой литературы. Подготовка к дискуссии.	ОПК-3, ПК-16, ПК-18
	Итого	36 (116)		

9. Использование рейтинговой системы оценки знаний

При оценке результатов деятельности обучающихся в рамках дисциплины «Сырьевые ресурсы химической технологии» 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 химической технологии» 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 химической технологии» 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 «Znanium.com»: http://znanium.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 «Znanium.com»: http://znanium.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

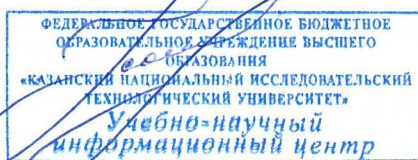
При изучении дисциплины «Сырьевые ресурсы химической технологии» в качестве электронных источников информации, рекомендуется использовать следующие источники:

- 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 химической технологии» 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 химической технологии» согласно учебному плану составляет 24 часа практических занятий для очной формы обучения; 2 часа лекционных занятий для заочной формы обучения.

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.

Лист переутверждения рабочей программы

Рабочая программа по дисциплине «Сырьевые ресурсы химической технологии» пересмотрена на заседании кафедры «Химическая технология переработки нефти и газа»

п/п	Дата переутверждения РП (протокол заседания кафедры №__ от __. __. 20__)	Наличие изменений	Наличие изменений в списке литературы	Подпись разработчика РП	Подпись заведующего кафедрой	Подпись начальника УМЦ/ОМГ/ОАиД
		нет	Нет/есть*			

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