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» 03 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 органических веществ
Квалификация (степень) выпускника БАКАЛАВР
Программа подготовки Академический бакалавриат
Форма обучения ОЧНАЯ
Институт нефти, химии и нанотехнологий, факультет нефти и нефтехимии
Кафедра-разработчик рабочей программы Технологии основного органического и нефтехимического синтеза
Курс, семестр 3 курс, 5 семестр

	Часы	Зачетные единицы
Лекции	36	
Практические занятия	-	
Семинарские занятия	-	
Лабораторные занятия	36	
Самостоятельная работа	27*/ 45	
Контроль	45*/ 27	
Всего	144	4
Форма аттестации	Экзамен Зачет	

Казань, 2018 г.

Рабочая программа составлена с учетом требований Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования (утвержден приказом Министерства образования и науки РФ от 11 августа 2016 г.№1005) по направлению 18.03.01 «Химическая технология»

по профилю «Химическая технология органических веществ», на основании учебного плана, утвержденного Ученым советом КНИТУ от 04.06.2018, протокол №7

Программа разработана для набора студентов 2018, 2017 и 2016 года приема.

Разработчик программы:

Доцент _____ Качалова Татьяна Николаевна
(должность) (подпись) (Ф.И.О)

Рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры Технологии основного органического и нефтехимического синтеза, протокол от 01.09.2018 № 1.

Зав. кафедрой _____ С.В. Бухаров
(подпись) (Ф.И.О.)

УТВЕРЖДЕНО

Протокол заседания методической комиссии факультета нефти и нефтехимии от 20.09.2018 №1/2.

Председатель комиссии, профессор _____ Н.Ю.Башкирцева
(подпись) (Ф.И.О.)

Начальник УМЦ , доцент _____ Л.А. Китаева
(подпись) (Ф.И.О.)

1. Цели освоения дисциплины

Целями освоения дисциплины «Сырьевые ресурсы химической технологии» являются:

а) формирование целостного представления о сырьевых ресурсах органического синтеза;

б) формирование представлений об основах очистки и первичной переработке природного органического сырья в химической технологии; улучшении прикладных свойств в переработки.

2. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина «Сырьевые ресурсы химической технологии» относится к дисциплине по выбору части ОП и формирует у бакалавров по направлению подготовки 18.03.01 «Химическая технология» набор знаний, умений, навыков и компетенций.

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

Б.1.Б.10 Общая и неорганическая химия

Б.1.Б.11 Органическая химия

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

Б1.В.ОД.13 Химия и технология органических веществ

Б1.В.ОД.14 Технология органического синтеза

Б1.В.ДВ.9.1 Химия углеводородного сырья

Знания, полученные при изучении дисциплины «Сырьевые ресурсы химической технологии» могут быть использованы при выполнении выпускных квалификационных работ по направлению подготовки 18.03.01 «Химическая технология».

3. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины

1. (ОК-7) Способность к самоорганизации и самообразованию.

2. (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) понятия: возобновляемые и невозобновляемые источники сырья в химической технологии;

б) химические основы и методы очистки и переработки органического сырья;

в) экологические аспекты очистки и переработки сырья;

г) области применения сырьевых ресурсов для различных отраслей химической технологии;

д) основы аналитического контроля качества продукции в процессе очистки и переработки, в том числе основные квалификационные методы определения физико-химических и эксплуатационных показателей.

2) Уметь:

а) обосновать выбор сырьевых ресурсов для получения продуктов органического синтеза;

б) предложить методы переработки сырья для получения продуктов органического синтеза.

3) Владеть:

а) основами технологии переработки природных органических материалов;

б) методами оценки качества продукции в процессе очистки и переработки органического природного сырья.

4. Структура и содержание дисциплины «Сырьевые ресурсы химической технологии»

Общая трудоемкость дисциплины составляет 4 зачетных единицы, 144 часов.

№ п/п	Раздел дисциплины	Семестр	Виды учебной работы (в часах)				Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации по разделам
			Лекция	Семинар (Практические занятия, лабораторные практикумы)	Лабораторные работы	СРС	
1	Введение	5	0,5	-	-		
2	Тема 1 Нефть и газ: традиционные и альтернативные источники сырья для химической промышленности	5	9,5	-	15	8*/ 12	Проработка теоретического материала для подготовки к лабораторной работе и к экзамену
3	Тема 2 Газификация твердых топлив	5	7	-	-	3*/ 5	Проработка теоретического материала для подготовки к экзамену
4	Тема 3. Синтетическое жидкое топливо	5	6	-	-	5* / 9	Проработка теоретического материала для подготовки к экзамену
5	Тема 4. Лесохимическое производство	5	5	-	8	4*/ 7	Проработка теоретического мате-

№ п/п	Раздел дисциплины	Семестр	Виды учебной работы (в часах)				Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации по разделам
			Лекция	Семинар (Практические занятия, лабораторные практикумы)	Лабораторные работы	СРС	
							риала для подготовки к лабораторной работе и к экзамену
6	Тема 5. Растительные масла и животные жиры	5	8	-	13	7* / 12	Проработка теоретического материала для подготовки к лабораторной работе и к экзамену
	ИТОГО		36	-	36	45	*Зачет* *Экзамен*

* прием 2018 года

5. ***Содержание лекционных занятий по темам*** с указанием формируемых компетенций

№ п/п	Раздел дисциплины	Часы	Тема лекционного занятия	Краткое содержание	Формируемые компетенции
1	Введение	0,5	Введение	Содержание и задачи курса, его связь с другими дисциплинами	ОК-7
2	Тема 1 Нефть и газ: традиционные и альтернативные источники сырья для химической промышленности	9,5	Традиционные и альтернативные источники сырья	Роль нефти и газа в промышленности органического синтеза. Ресурсы и месторождения горючих ископаемых в мире. Происхождение нефти и газа. Состав нефти. Первичная и вторичная переработка нефти. Сланцевая нефть. Природный и попутный газ. Состав, методы подготовки и переработки. Нетрадиционные источники газа. Сланцевый газ. Технология добычи сланцевого газа. Экологическая сторона добычи сланцевого газа. Газовые гидраты. Основные методы добычи газовых гидра-	ОК-7; ПК-18

№ п/п	Раздел дисциплины	Часы	Тема лекционного занятия	Краткое содержание	Формируемые компетенции
				тов. Метан угольных пластов. Методы добычи. Направления использования.	
3	Тема 2 Газификация твердых топлив	7	Методы газификации твердого топлива	Проблемы и перспективы развития угольной промышленности в мире и в России. Наземная газификация твердого топлива. Аппаратурное оформление. Получаемые продукты. Подземная газификация углей. Основные стадии процесса ПГУ. Принципиальная схема ПГУ. Получаемые продукты, область их применения для различных отраслей промышленности.	ОК-7; ПК-18
4	Тема 3. Синтетическое жидкое топливо	6	Производство синтетического жидкого топлива	Синтетическое топливо из газа. Технология GTL. Синтетическое жидкое топливо из угля. Технология CTL. Принципиальная схема CTL. Производство диметилового эфира.	ОК-7; ПК-18
5	Тема 4. Лесохимическое производство	5	Методы переработки древесины	Химический состав древесины. Пиролиз древесины. Переработка сырого древесного уксуса. Получение древесного спирта и уксусной кислоты. Гидролиз древесины: получение пентоз, гексоз. Химическая переработка древесины: восстановление, окисление, дегидратация моносахаридов. Экстрактивное производство. Канифоль и скипидар. Химическая переработка скипидара (получение синтетической камфары). Область применения продуктов экстракции древесины и их производных	ОК-7; ПК-18
6	Тема 5. Растительные масла и животные жиры	8	Методы переработки жиров	Безреактивное расщепление жиров. Получение глицерина и высших жирных кислот. Аппаратурное и технологическое оформление процесса. Аналитический контроль. Область применения продуктов в различных отраслях промышленности.	ОК-7; ПК-18

№ п/п	Раздел дисциплины	Часы	Тема лекционного занятия	Краткое содержание	Формируемые компетенции
				Переэтерификация жиров. Производство биодизельного топлива.	

6. Содержание семинарских, практических занятий (лабораторного практикума)

Учебным планом по направлению 18.03.01 «Химическая технология » не предусмотрено проведение практических занятий по дисциплине «Сырьевые ресурсы химической технологии».

7. Содержание лабораторных занятий

Цель проведения лабораторных занятий – освоение лекционного материала и выработка определенных умений, связанных с подготовкой и переработкой растительного сырья, освоением методик контроля качества товарной продукции и сырья в процессе очистки и переработки.

Режим проведения лабораторных занятий один раз в две недели по 6 часов.

№ п/п	Раздел дисциплины	Часы	Наименование лабораторной работы	Формируемые компетенции
1	Растительные масла и животные жиры	5	Определение числа омыления растительных масел	ОК-7; ПК-18
2	Растительные масла и животные жиры	5	Омыление растительных масел до солей карбоновых кислот	ОК-7; ПК-18
3	Растительные масла и животные жиры	3	Определение пенообразующей способности	ОК-7; ПК-18
4	Нефть и газ	5	Термохимическое обезвоживание нефти	ОК-7; ПК-18
5	Нефть и газ	5	Определение остаточной воды	ОК-7; ПК-18
6	Нефть и газ	5	Атмосферная перегонка нефти	ОК-7; ПК-18
7	Лесохимическое производство	3	Термическое разложение древесины	ОК-7; ПК-18
8	Лесохимическое производство	3	Получение спирта-сырца	ОК-7; ПК-18
9	Лесохимическое производство	2	Получение уксусной кислоты из уксуснокальциевой соли	ОК-7; ПК-18

Лабораторные работы проводятся в помещении учебной лаборатории кафедры ТООНС без использования специального оборудования.

8. Самостоятельная работа бакалавра

№ п/п	Темы, выносимые на самостоятельную работу	Часы	Форма СРС	Формируемые компетенции
1	Состав нефти. Первичная и вторичная переработка нефти. Природный и попутный газ. Методы подготовки и переработки. Сланцевый газ. Технология добычи сланцевого газа. Экологическая сторона добычи сланцевого газа. Газовые гидраты. Основные методы добычи газовых гидратов. Метан угольных пластов. Методы добычи	8* / 12	Проработка лекционного материала и рекомендуемой литературы для подготовки к лабораторной работе и к экзамену, оформление отчета по лабораторным работам	ОК-7; ПК-18
2	Наземная газификация твердых топлив. Аппаратурное оформление процесса газификации, реакции, лежащие в основе процесса газификация, состав генераторных газов. Подземная газификация углей. Основные стадии процесса подземной газификации углей. Принципиальная схема процесса подземной газификации углей	3* / 5	Проработка лекционного материала и рекомендуемой литературы для подготовки к экзамену	ОК-7; ПК-18
3	Технология получения синтетического жидкого топлива. Стадии процесса. Аппаратурное оформление процесса. Принципиальные схемы. Производство диметилового эфира.	5* / 9	Проработка лекционного материала и рекомендуемой литературы для подготовки к экзамену	ОК-7; ПК-18
4	Химический состав древесины. Методы переработки древесины: пиролиз, гидролизное производство, экстрактивное производство. Назначение процессов, условия протекания, получаемые продукты, реакции, лежащие в основе процессов	4* / 7	Проработка лекционного материала и рекомендуемой литературы для подготовки к лабораторной работе и к экзамену, оформление отчета по лабораторным работам	ОК-7; ПК-18
5	Расщепление жиров. Назначение процесса, условия протекания, реакции, лежащие в основе процесса. Аппаратурное и технологическое оформление пе-	7* / 12	Проработка лекционного материала и рекомендуемой литературы для подготовки к лабораторной работе и к экзамену, оформ-	ОК-7; ПК-18

№ п/п	Темы, выносимые на самостоятельную работу	Часы	Форма СРС	Формируемые компетенции
	риодического и непрерывного расщепления жиров. Процесс переэтерификации жиров. Производство биодизельного топлива		ление отчета по лабораторным работам	

* прием 2018 года

9. Использование рейтинговой системы оценки знаний

При оценке результатов деятельности бакалавров в рамках дисциплины «Сырьевые ресурсы химической технологии» используется рейтинговая система. Рейтинговая оценка формируется на основании текущего контроля. При изучении дисциплины предусматривается экзамен, выполнение 9 лабораторных работ. За эти контрольные точки бакалавр может получить минимальное и максимальное количество баллов (см таблицу). За экзамен студент может получить минимум 24 балла и максимум – 40 баллов. Общее количество баллов за дисциплину составляет 100 .

Оценочные средства	Количество	Min, баллов	Max, баллов
Лабораторная работа №1	1	4	7
Лабораторная работа №2	1	4	7
Лабораторная работа №3	1	4	7
Лабораторная работа №4	1	4	7
Лабораторная работа №5	1	4	7
Лабораторная работа №6	1	4	7
Лабораторная работа №7	1	4	6
Лабораторная работа №8	1	4	6
Лабораторная работа №9	1	4	6
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	Цивунина И.В., Качалова Т.Н., Рахматуллин Р.Р., Богданов А.В. Прикладная химия. Сырьевые ресурсы химической промышленности. Учебное пособие, Казань, КНИТУ, 2015, 124 с.	70 Экз. В УНИЦ КНИТУ
2	Потехин В.М. Химия и технология углеводородных газов и газового конденсата. СПб.: Изд-во «Лань», 2017, 568 с.	ЭБС «Лань» https://e.lanbook.com/book/96863 Доступ с любой точки интернета после регистрации с IP-адресов КНИТУ
3	Гарифзянова, Г.Г. Производство синтез - газа и продуктов на его основе. Учебное пособие, Казань, КНИТУ, 2007, 80 с.	ЭБС «Лань» https://e.lanbook.com/book/13323 Доступ с любой точки интернета после регистрации с IP-адресов КНИТУ

10.2 Дополнительная литература

В качестве дополнительных источников информации при изучении дисциплины «Сырьевые ресурсы химической технологии» рекомендуется использовать следующую литературу:

№	Дополнительная литература	Кол-во экз.
1	Ахметов С.А., Сериков Т.П., Кузеев И.Р., Баязитов М.И. Технология и оборудование процессов переработки нефти и газа / под ред. С.А. Ахметова. Санкт-Петербург. Недра. 2006, 872с.	20 Экз. В УНИЦ КНИТУ
2	Нагорнов С.А., и др. Техника и технологии производства и переработки растительных масел .Тамбов: Изд-во ГОУ ВПО ТГТУ, 2010. – 96 с.	1 Экз. В УНИЦ КНИТУ
3	Паронян В.Х. Технология и организация производства жиров и жирозаменителей. – М.: ДеЛипринт, 2007, 512 с.	1 Экз. В УНИЦ КНИТУ
4	Арутюнян Н.С., Корнена Е.П., Нестерова Е.А. Рафинация масел и жиров. Теоретические основы, практика, технология, оборудование. Санкт-Петербург. ГИОРД, 2004, 282 с.	20 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:

Электронный каталог УНИЦ КНИТУ – Режим доступа: http://ruslan.kstu.ru/

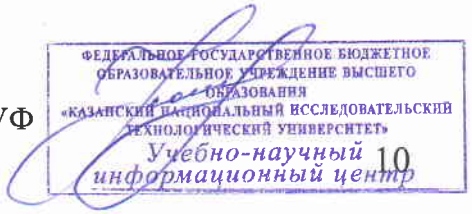
Электронная библиотека УНИЦ КНИТУ – режим доступа: http://ft.kstu.ru/ft/

ЭБС «Лань» - Режим доступа: http://e.lanbook.com/books/

ЭБС «КнигаФонд» - Режим доступа: www.knigafund.ru

Согласовано:

Зав.сектором ОКУФ



Усольцева И.И.

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 оформляется отдельным документом.

12. Материально-техническое обеспечение дисциплины (модуля)

Лекционные занятия

По всем темам лекций и практических занятий имеются комплекты электронных презентационных материалов. Аудитория оснащена презентационной техникой (проектор, экран, ноутбук).

Лабораторные занятия

При изучении дисциплины «Сырьевые ресурсы химической технологии» лабораторные занятия с бакалаврами проводятся в лаборатории кафедры. Лаборатория оснащена всеми необходимыми реактивами и оборудованием, необходимыми для выполнения лабораторных работ.

13. Образовательные технологии

Удельный вес занятий, проводимых в интерактивных формах, составляет 20 часов.

При изучении дисциплины «Сырьевые ресурсы химической технологии» используются традиционные образовательные технологии, такие как информационная лекция. Кроме того, учебные занятия проводятся с использованием специализированных интерактивных технологий, например лекция – провокация (изложение материала с заранее запланированными ошибками), лекция – визуализация (изложение материала сопровождается презентацией).