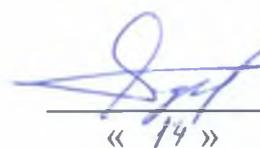


Министерство образования и науки Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Казанский национальный исследовательский технологический университет»
(ФГБОУ ВО «КНИТУ»)

УТВЕРЖДАЮ



Проректор по УР
А.В. Бурмистров
« 14 » 09 2018 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

По дисциплине Б1.В.ДВ.6.2 «Сырьевые ресурсы химической технологии»

Направление подготовки (специальности) 18.03.01 «Химическая техно-
логия»

Профиль подготовки Технология и переработка полимеров

Квалификация (степень) выпускника бакалавр

Форма обучения очная

Институт, факультет Полимеров, ТПСПК

Кафедра-разработчик рабочей программы ТППКМ

Курс, семестр 3 курс, 5 семестр

	Часы	Зачетные единицы
Лекции	18	0,5
Практические занятия	-	
Семинарские занятия	-	
Лабораторные занятия	36	1
Самостоятельная работа	54	1,5
Контроль		
Форма аттестации	экзамен	1
Всего	144	4

Казань, 2018 г.

1. Цели освоения дисциплины

Целями освоения дисциплины «Сырьевые ресурсы химической технологии» являются:

- а) формирование у студентов представлений о сырьевых ресурсах химической технологии;
- б) ознакомление с основными сведениями о важнейших видах полимерных материалов, используемых в промышленности, об их свойствах и способности к переработке;
- в) приобретение студентами навыков по получению полимеров и проведению лабораторных испытаний получаемых материалов.

2. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина «Сырьевые ресурсы химической технологии» относится к дисциплине по выбору студента части профессионального цикла ОП и формирует у бакалавров по направлению подготовки 18.03.01 «Химическая технология» набор специальных знаний, умений, навыков и компетенций, необходимых для выполнения научно-исследовательской, производственно-технологической профессиональной деятельности.

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

- а) Б.1.Б.10 Общая и неорганическая химия;
- б) Б.1.Б.11 Органическая химия;
- в) Б1.Б.12 Физическая химия;
- г) Б1.Б.13 Аналитическая химия и физико-химические методы анализа

Дисциплина «Сырьевые ресурсы химической технологии» является предшествующей для следующих дисциплин:

- а) Б1.Б.9 Экология;
- б) Б.В.ОД.13 Технология полимеров
- в) Б1.В.ОД.15 Оборудование заводов по производству и переработке полимеров.

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

3. Компетенции бакалавра, формируемые в результате освоения дисциплины «Сырьевые ресурсы химической технологии»

В результате освоения дисциплины «Сырьевые ресурсы химической технологии» формируются следующие компетенции:

1. ОПК-1. Способностью и готовностью использовать основные законы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности.

2. 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.

3. 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.

В результате освоения дисциплины «Сырьевые ресурсы химической технологии» бакалавр должен:

1) Знать:

- а) сырьевую базу химической технологии региона;
- б) способы улучшения структуры и свойств полимерных материалов на основе промышленных пластмасс посредством их модификации;
- в) состояние и перспективы развития производств основных мономеров и других продуктов нефтехимического синтеза.

2) Уметь:

- а) проводить анализ сырьевой базы химической технологии региона;
- б) планировать и организовывать технологические процессы получения основных диеновых и олефиновых мономеров для полимеров;
- в) обеспечивать соблюдение оптимальных условий проведения процессов и при необходимости совершенствование технологического процесса.

3) Владеть:

- а) способностью проводить исследования в области совершенствования действующих и создания новых процессов производства мономеров;
- б) методами и приборами для изучения и анализа структуры и свойств полимеров;
- в) навыками самостоятельной научно-исследовательской работы в области получения и анализа полимеров.

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

Общая трудоемкость дисциплины составляет 4 зачетных единицы (144 часа).

№ п/п	Раздел дисциплины	Семестр	Виды учебной работы (в часах)				Информационные и другие образовательные технологии, используемые при осуществлении образовательного процесса	Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации по разделам
			Лекции	Семинар (Практические занятия, лабораторные практикумы)	Лабораторные работы	СРС		

1	Сырьевые ресурсы химической технологии региона Поволжья и Татарстана. Структура потребления полимерных материалов	5	3		6	9	Работа в команде Обучение на основе опыта	коллоквиум
2	Типы классификации полимерных материалов (по виду и состоянию наполнителя, методу получения)	5	3		6	9	Работа в команде Обучение на основе опыта	коллоквиум
3	Пиролиз углеводородов	5	3		6	9	Работа в команде Обучение на основе опыта	коллоквиум
4	Производство дисновых мономеров	5	3		6	9	Работа в команде Обучение на основе опыта	коллоквиум
5	Производство изобутилена и Алкил-трет-алкиловых эфиров	5	3		6	9	Работа в команде Обучение на основе опыта	коллоквиум
6	Тенденция развития научных исследований и производства полимерных материалов	5	3		6	9	Работа в команде Обучение на основе опыта	коллоквиум
Форма аттестации		18			36	54		экзамен

5. Содержание лекционных занятий по темам

№ п/п	Раздел дисциплины	Часы	Тема лекционного занятия	Краткое содержание	Формируемые компетенции
1	Сырьевые ресурсы химической технологии региона Поволжья и Татарстана. Структура потребления полимерных	3	1.1 Основные понятия и определения. Связь дисциплины с другими курсами. 1.2 Место дисциплины в системе подготовки бакалавров. 1.3 Основные ресурсы региона для	Цель, объем и содержание дисциплины. Литература. Задачи дисциплины и ее связь с другими дисциплинами. Структура курса, определение понятий. Определение основных понятий курса. Основные компоненты и составляющие для получения различных полимеров. Главные	ОПК-1, ОПК-3, ПК-16

	материалов		получения полимерных материалов.	производители полимерных материалов. Основные потребители полимерных материалов и композиций.	
2	Типы классификации полимерных материалов (по виду и состоянию наполнителя, методу получения)	3	2.1 Классификационные характеристики полимерных материалов в зависимости от вида и состояния наполнителя. 2.2 Основные методы получения полимерных материалов.	Приемы и эффективность модификации полимеров при введении структурообразователей. Наполнение. Виды наполнителей. Свойства наполненных полимеров. Влияние химического состава поверхности наполнителя на совместимость с полимером. Твердые, жидкие, волокнистые наполнители.	ОПК-1, ОПК-3, ПК-16
3	Пиролиз углеводородов	3	3.1 Пиролиз – ключевой процесс нефтехимических производств. 3.2 Комплексная переработка C ₄ -C ₅ фракций пиролиза и каткрекинга. 3.3 Жидкие продукты пиролиза	Физико-химические основы пиролиза. Технологические основы пиролиза. Новые направления в пиролизе. Состав образующихся фракций углеводородов, принципы, лежащие в основе их переработки. Структурные схемы процессов переработки. Состав легкой и тяжелой смол пиролиза, схемы их переработки, продукты, получаемые при переработке фракций	ОПК-1, ОПК-3, ПК-16
4	Производство диеновых мономеров	3	4.1 Производство бутадиена-1,3. 4.2 Производство изопрена	Современное состояние производства бутадиена в России. Получение изопрена дегидрированием изопентана и изоамиленов. Синтез изопрена из изобутилена и формальдегида	ОПК-1, ОПК-3, ПК-16
5	Производство изобутилена и Алкил-трет-алкиловых эфиров	3	5.1 Альтернативные методы получения изобутилена	Производство изобутилена изомеризацией н-бутиленов, новые методы выделения изобутилена	ОПК-1, ОПК-3, ПК-16
6	Тенденция развития научных исследований и производства полимерных материалов	3	6.1 Использование современных методов исследований полимерных материалов. 6.2 Перспективы развития полимерных материалов с высокими	Применение методов электронного парамагнитного резонанса (ЭПР) и ядерного магнитного резонанса (ЯМР) для изучения структуры и некоторых физических свойств полимеров. ИК- и УФ – спектроскопия. Дифференциально – термический и термогравиметрический анализ в исследовании полимеров. Методы получения изделий из вспененных полимеров (экструзия, литье при низком	ОПК-1, ОПК-3, ПК-16

			эксплуатационными характеристиками	давлении, вспенивание в форме). Применение газонаполненных полимеров в качестве тары и упаковки.	
--	--	--	------------------------------------	--	--

6. Содержание семинарских, практических занятий

Не предусмотрены

7. Содержание лабораторных занятий

№ п/п	Раздел дисциплины	Часы	Наименование практических занятий	Краткое содержание	Формируемые компетенции
1	Сырьевые ресурсы химической технологии региона Поволжья и Татарстана. Структура потребления полимерных материалов	6	Классификация способов модификации полимерных материалов по характеру протекающих процессов, по направленности влияния на свойства, по этапности проведения, по стадии осуществления.	Рассмотрение различных классификаций для модификации полимеров в зависимости от вида полимеров, а также получаемых свойств.	ОПК-1, ОПК-3, ПК-16
2	Типы классификации полимерных материалов (по виду и состоянию наполнителя, методу получения)	6	Получение сополимера метилметакрилата и малеинового ангидрида в растворе при различном соотношении мономеров	Выполнение расчетов по определению выхода сополимера. Определение растворимости полученного сополимера в различных растворителях. Сравнение сополимеров, полученных при разном соотношении мономеров.	ОПК-1, ОПК-3, ПК-16
3	Пиролиз углеводородов	6	Получение мономеров в процессе пиролиза	Выполнение расчетов по определению выхода основных компонентов реакции. Написание химических реакций процесса пиролиза	ОПК-1, ОПК-3, ПК-16
4	Производство диеновых мономеров	6	Бутадиен-1,3 и изопрен – основные мономеры для синтетических каучуков	Одностадийное дегидрирование н-бутана в бутадиен по методу Гудри. Разделение углеводородных смесей методом экстрактивной ректификации.	ОПК-1, ОПК-3, ПК-16
5	Производство изобутилена и Алкил-трет-алкиловых эфиров	6	Производство изобутилена и Алкил-трет-алкиловых эфиров	Выделение изобутилена из фракций реакцией гидратации-дегидратации. Получение изобутилена дегидрированием изобутана. Химико-технологические основы	ОПК-1, ОПК-3, ПК-16

				производства МТБЭ	
6	Тенденция развития научных исследований и производства полимерных материалов	6	Применение метода ИК-спектроскопии для определения количества карбонильных групп	Получение термодеструктурированного полипропилена. Определение количества карбонильных групп методом ИК-спектроскопии. Установление влияния содержания карбонильных групп на адгезионную прочность и вязкость полипропилена.	ОПК-1, ОПК-3, ПК-16

8. Самостоятельная работа бакалавра

№ п/п	Темы, выносимые на самостоятельную работу	Часы	Форма СРС	Формируемые компетенции
1	Сырьевые ресурсы химической технологии региона Поволжья и Татарстана. Структура потребления полимерных материалов	9	Проработка лекционного материала. Подготовка к коллоквиуму. Подготовка к сдаче лабораторных работ.	ОПК-1, ОПК-3, ПК-16
2	Типы классификации полимерных материалов (по виду и состоянию наполнителя, методу получения)	9	Проработка лекционного материала. Подготовка к коллоквиуму. Подготовка к сдаче лабораторных работ.	ОПК-1, ОПК-3, ПК-16
3	Пиролиз углеводородов	9	Проработка лекционного материала. Подготовка к коллоквиуму. Подготовка к сдаче лабораторных работ.	ОПК-1, ОПК-3, ПК-16
4	Производство дисновых мономеров	9	Проработка лекционного материала. Подготовка к коллоквиуму. Подготовка к сдаче лабораторных работ.	ОПК-1, ОПК-3, ПК-16
5	Производство изобутилена и Алкил-трет-алкиловых эфиров	9	Проработка лекционного материала. Подготовка к коллоквиуму. Подготовка к сдаче лабораторных работ.	ОПК-1, ОПК-3, ПК-16
6	Тенденция развития научных исследований и производства полимерных материалов	9	Проработка лекционного материала. Подготовка к коллоквиуму. Подготовка к сдаче лабораторных работ.	ОПК-1, ОПК-3, ПК-16

9. Использование рейтинговой системы оценки знаний

Согласно «Положению о балльно-рейтинговой системе оценки знаний студентов и обеспечения качества учебного процесса» при изучении дисциплины «Сырьевые ресурсы химической технологии» предусмотрено использование рейтинговой системы. Максимальное и минимальное количество баллов по различным видам учебной работы описано в положении о рейтинговой системе.

Суммарный рейтинг по дисциплине складывается из:

- баллов, полученных за выполнение и сдачу лабораторных работ (6 работы по 8 баллов каждая) – итого 48 баллов;
- баллов, полученных за написание коллоквиумов (3 коллоквиума по 4 баллов каждый) – итого 12 баллов;
- баллов, полученных за сдачу экзамена – максимум 40 баллов.

Итого максимальная сумма баллов в семестре может составлять 100 баллов.

10 Информационно-методическое обеспечение дисциплины

При изучении дисциплины «Сырьевые ресурсы химической технологии» рекомендуется использовать следующую литературу:

10.1 Основная литература

Основные источники информации	Количество экземпляров
1. Ликумович А.Г., Ахмедьянова Р.А., Котельников Г.Р. «Технология мономеров для синтетических каучуков общего назначения». -СПбг:ЦОП «Профессия», 2016.-224с.	50экз. в УНИЦ КНИТУ
2. Ахмедьянова Р.А., Рахматуллина А.П., Шайхутдинова Л.М. «Технологические процессы переработки и использования природного газа». -СПбг:ЦОП «Профессия», 2016.-368 с.	50 экз. в УНИЦ КНИТУ
3. Ахмедьянова Р.А., Рахматуллина А.П., Юнусова Л.М. «Химическая технология переработки газового сырья». -Лабораторный практикум .-Казань: Издательство КНИТУ, 2015.-80 с.	30 экз. в УНИЦ КНИТУ

10.2 Дополнительная литература

В качестве дополнительных источников информации рекомендуется использовать следующую литературу:

Дополнительные источники информации	Кол-во экз.
1. Назаров, В. Г. Поверхностная Сырьевые ресурсы химической технологии: монография / В. Г. Назаров. – М.: Московский государственный университет печати, 2008. – 474 с.	ЭБС «Руконт» https://rucont.ru/efd/201015 Доступ из любой точки Интернета после регистрации с IP-адресов КНИТУ
2. Кленин, В.И., Федусенко, И.В. Высокомолекулярные соединения: Учебник. – 2-е изд, испр. – Спб.: Издательство «Лань». – 2013. – 512 с.	ЭБС «Лань» https://e.lanbook.com/reader/book/5842/#2 Доступ из любой точки Интернета после регистрации с IP-адресов КНИТУ
3. Шишонок, М.В. Высокомолекулярные соединения [Электронный ресурс]: учеб. пособие / М.В. Шишонок. – Минск: Выш. шк., 2012. – 535 с.: ил. – ISBN 978-985-06-1666-1.	ЭБС «Znanium.com» http://znanium.com/catalog.php?bookinfo=508624 Доступ из любой точки Интернета после регистрации с IP-адресов КНИТУ
4. Функциональные наполнители для пластмасс. Под ред. Ксантоса М.; пер. с англ., под ред. Кулезнева В.Н. Издательство "НОТ". – 2010. – 462 с.	ЭБС «Лань» https://e.lanbook.com/book/4294#book_name Доступ из любой точки Интернета после регистрации с IP-адресов КНИТУ
5. Гузев, В.В. Структура и свойства наполненного ПВХ. [Электронный ресурс] – Электрон. дан. – СПб.: НОТ, 2012. – 284 с.	ЭБС «Лань» http://e.lanbook.com/book/4286 Доступ из любой точки Интернета после регистрации с IP-адресов КНИТУ

6. Бакирова, И.Н. Газонаполненные полимеры. [Электронный ресурс] / И.Н. Бакирова, Л.А. Зенитова. – Электрон. дан. – Казань: КНИТУ, 2009. – 105 с.	ЭБС «Лань» http://e.lanbook.com/book/13272 Доступ из любой точки Интернета после регистрации с IP-адресов КНИТУ
7. Бурмистров, В.А. Поливинилхлоридные композиции. [Электронный ресурс] / В.А. Бурмистров, С.И. Пахомов, И.П. Трифонова. – Электрон. дан. – Иваново: ИГХТУ, 2010. – 104 с.	ЭБС «Лань» http://e.lanbook.com/book/4517 Доступ из любой точки Интернета после регистрации с IP-адресов КНИТУ

10.3 Электронные источники информации

При изучении дисциплины «Сырьевые ресурсы химической технологии» рекомендуется использовать следующие электронные источники информации:

1. Электронный каталог УНИЦ КНИТУ – Режим доступа <http://ruslan.kstu.ru/>
2. Электронная библиотека УНИЦ КНИТУ – Режим доступа <http://ft.kstu.ru/ft/>
3. Научная электронная библиотека (НЭБ) – Режим доступа <http://elibrary.ru/>
4. ЭБС «Юрайт» – Режим доступа <https://www.biblio-online.ru/>
5. ЭБС «Рукопт» – Режим доступа <https://rucont.ru/>
6. ЭБС «Библиокомплектатор» – Режим доступа <http://www.bibliocomplectator.ru/>
7. ЭБС «Лань» – Режим доступа <http://e.lanbook.com/>
8. ЭБС «Книгофонд» – Режим доступа <https://rucont.ru/>
9. ЭЧЗ «БиблиоТех» – Режим доступа <https://knitu.bibliotech.ru/>
10. ЭБС «Консультант студента. Электронная библиотека технического вуза» – Режим доступа <http://www.studentlibrary.ru/>
11. ЭБС «Znanium.com» – Режим доступа <http://znanium.com/>
12. ЭБС «BOOK.ru» – Режим доступа <https://www.book.ru/>
13. ЭБС «Университетская библиотека Онлайн» – Режим доступа <http://biblioclub.ru/>

Согласовано:
Зав.сектором ОКУФ



Володягина А.А.

Шкала оценивания

Цифровое выражение	Выражение в баллах БРС:	Словесное выражение	Описание оценки в требованиях к уровню и объему компетенций
5	от 87 до 100	Отлично (зачтено)	Освоен превосходный уровень всех составляющих компетенций ОПК-1, ОПК-3, ПК-16
4	от 73 до 87	Хорошо (зачтено)	Освоен продвинутый уровень всех составляющих компетенций ОПК-1, ОПК-3, ПК-16
3	от 60 до 73	Удовлетворительно (зачтено)	Освоен пороговый уровень всех составляющих компетенций ОПК-1, ОПК-3, ПК-16
2	до 60	Неудовлетворительно (не зачтено)	Не освоен пороговый уровень всех составляющих компетенций ОПК-1, ОПК-3, ПК-16

11.3 Задания и иные материалы, необходимые для оценки сформированности компетенций

12. Материально-техническое обеспечение дисциплины (модуля).

1. Лекционные занятия:

- а. комплект электронных презентаций/слайдов;
- б. аудитория, оснащенная презентационной техникой (проектор, экран, компьютер, лазерная указка).

2. Практические работы:

комплект заданий для выполнения расчетов

3. Прочее

Рабочее место преподавателя, оснащенное компьютером с доступом в Интернет.

13. Образовательные технологии

Занятия, проводимые в интерактивных формах, составляют для дисциплины «Сырьевые ресурсы химической технологии» 12,5% (6 часов от общей аудиторной нагрузки). Все 6 часов отводятся на проведение лекционных занятий в виде беседы (диалога).