

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 » 2017 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

по дисциплине БЗ.В.ДВ.8.1 «Технологии нефтехимических производств»

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 перера-
ботки нефти и газа (ХТПНГ)
Курс, семестр 4 курс, 8 семестр

	Часы	Зачетные единицы
Лекции	18	0,5
Практические занятия	9	0,25
Семинарские занятия		
Лабораторные занятия		
Самостоятельная работа	45	1,25
Форма аттестации - зачет		
Всего	72	2

Казань, 2017 г.

Рабочая программа составлена с учетом требований Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования № 1005 от 11.08.2016 г. по направлению 18.03.01 «Химическая технология» по профилю подготовки Инновационные технологии международных нефтегазовых корпораций, на основании учебного плана, утвержденного 03.10.2016.
протокол № 8 ; 06.02.2017 протокол № 1

Примерная программа по дисциплине отсутствует.

Рабочая программа переработана для студентов приема 2016, 2017 года.

Разработчик программы:

Доцент каф.ХТПНГ
(должность)


(подпись)

Котова Н.В.
(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 «Технологии нефтехимических производств» являются:

- а) знакомство с основными источниками сырья и продуктами промышленности органического и нефтехимического синтеза;
- б) изучение химических, теоретических основ и технологии производства важнейших продуктов нефтехимического синтеза

2. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина «Технологии нефтехимических производств» относится к вариативной части блока дисциплин, к дисциплинам по выбору ООП и формирует у бакалавров по направлению подготовки 18.03.01 «Химическая технология» набор специальных знаний и компетенций, необходимых для выполнения производственно-технологической; экспериментально-исследовательской деятельности.

Для успешного освоения дисциплины «Технологии нефтехимических производств» бакалавр по направлению подготовки 18.03.01 должен освоить материал предшествующих дисциплин:

Неорганическая химия,

Органическая химия,

Химия нефти и газа,

Технология переработки нефти и газа,

в объёме, предусмотренным учебным планом образовательной программы.

Знания, полученные при изучении дисциплины «Технологии нефтехимических производств», могут быть использованы при прохождении производственной и преддипломной практики и при выполнении выпускных квалификационных работ по направлению подготовки 18.03.01 «Химическая технология».

3. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины

ПК-1 способностью и готовностью осуществлять технологический процесс в соответствии с регламентом и использовать технические средства для измерения основных параметров технологического процесса, свойств сырья и продукции;

ПК-4 способностью принимать конкретные технические решения при разработке технологических процессов, выбирать технические средства и технологии с учетом экологических последствий их применения;

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) основные сырьевые источники и продукты промышленности органического и нефтехимического синтеза;

б) характеристики и назначение сырья и продуктов промышленности основного органического и нефтехимического синтеза

в) основные теоретические и инженерные основы процессов нефтехимического синтеза;

г) основные технологические схемы производств органического и нефтехимического синтеза;

д) основные сведения по технике безопасности в производствах органического и нефтехимического синтеза

2) Уметь:

а) выбирать сырье для получения заданного продукта;

б) составлять химические реакции, лежащие в основе процесса получения заданного продукта;

б) выбирать технологические схемы для получения заданного продукта.

3) Владеть:

а) знаниями об аппаратурном оформлении технологических схем производств органического и нефтехимического синтеза;

в) владеть знаниями о механизмах основных реакций, протекающих в нефтехимических процессах.

4. Структура и содержание дисциплины «Технологии нефтехимических производств»

Общая трудоемкость дисциплины составляет 2 зачетные единицы, 72 часа.

№ п/п	Раздел дисциплины	Семестр	Неделя семестра	Виды учебной работы (в часах)				Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации по разделам
				Лекция	Семинар (Практическое занятие)	Лабораторные работы	СРС	
1	Тема 1. Сырьевая база промышленности переработки органических веществ.	8	1	1			3	Контрольная работа, дискуссия
2	Тема 2. Парафины и нафтенy. Источники и методы выделения. Технологические схемы процессов. Технические свойства и применение.	8	1	1	1		3	Контрольная работа, дискуссия
3	Тема 3. Олефины. Методы получения и выделение олефинов.	8	2	2	1		3	Контрольная работа, дискуссия
4	Тема 4. Ароматические углеводороды. Источники ароматического сырья. Ароматизация нефтепродуктов. Основы химии и технологии риформинга. Свойства и применение ароматических углеводо-	8	3	2 (1)	1 (1)		3	Контрольная работа, дискуссия

	родов							
5	Тема 5. Ацетилен. Технические свойства и применение. Технологии производства ацетилена.		4	2	1		3	Контрольная работа, дискуссия
6	Тема 6. Оксид углерод и синтез-газ. Свойства. Применение. Сырье и методы и технологии получения.		5	2 (1)	1 (1)		3	Контрольная работа, дискуссия
7	Тема 7. Процессы гидрирования и дегидрирования. Физико-химические основы процессов гидрирования, дегидрирования. Химия и технология процессов гидрирования и дегидрирования. Технологии получения основных продуктов (Стирол и его гомологи, формальдегид). Алкилирование. Алкилирующие агенты и катализаторы. Механизм процесса. Получаемые продукты.		6	1	1		3	Контрольная работа, дискуссия
8	Тема 8. Процессы окисления. Общая характеристика реакции окисления. Окисление парафинов и нафтен. Технологии производства кислот. Окисление ароматических углеводородов. Механизм, катализаторы. Производство фенола и ацетона.		7	1	1		3	Контрольная работа, дискуссия
9	Тема 9. Пиролиз углеводородного сырья сырья. Сырьевая база производства низших олефинов. Химизм и механизм процесса пиролиза. Влияние различных параметров на процесс пиро-		8	3 (2)			3	Контрольная работа, дискуссия

	лиза.							
	Тема 10. Виды пиролиза. Технологическое оформление процесса пиролиза. Аппаратурное оформление процесса пиролиза.		9	3 (2)	2 (2)		3	Контрольная работа, дискуссия
	Крупнейшие нефтехимические компаний (реферат). Для заочной формы обучения – контрольное задание						15 (28)	Реферат (контрольное задание)
	ИТОГО:			18 (6)	9 (4)		45 (58)	Зачет

5. Содержание лекционных занятий по темам

№ п/п	Раздел дисциплины	Часы	Тема лекционного занятия	Краткое содержание	Формируемые компетенции
1	Тема 1. Сырьевая база промышленности органических веществ.	1	Исторический обзор развития промышленности химических веществ. Органический синтез и его значение в нефтехимии. Сырьевая база нефтехимических производств.	Химическая и нефтехимическая промышленность. Направления и перспективы развития нефтехимического синтеза. Сырьевые источники. Твердое топливо (каменный уголь, сланцы, торф) и возможные варианты его использования в качестве сырья. Коксохимическая промышленность. Нефть. Природные и попутные газы. Роль нефти в производстве органических веществ. Основные продукты. Области их применения.	ПК-1, ПК-4, ПК-18
2	Тема 2. Парафины и нафтенны.	1	Источники и методы выделения низших и высших парафинов.	Методы выделения низших и высших парафинов, карбамидная депарафинизация, выделение с помощью цеолитов. Технологические схемы процессов. Технические свойства и применение парафиновых углеводородов.	ПК-1, ПК-4, ПК-18

3	Тема 3. Олефины. Методы получения и выделение олефинов.	2	Олефины. Методы получения низших олефинов. Методы получения высших олефинов.	Радикально-цепной механизм. Первичные реакции (деструкция, дегидрирование). Вторичные реакции (гидрирование, конденсация, образование ароматических углеводородов). Технология процесса пиролиза. Выделение олефинов из газов пиролиза, их очистка. Олигомеризация и диспропорционирование. Реакция Циглера. Реакция Циглера-Натта	ПК-1, ПК-4, ПК-18
4	Тема 4. Ароматические углеводороды.	2 (1)	Ароматические углеводороды. Источники ароматического сырья. Свойства, применение.	Ароматизация нефтепродуктов. Основы химии и технологии риформинга. Свойства и применение ароматических углеводородов.	ПК-1, ПК-4, ПК-18
5	Тема 5. Ацетилен.	2	Ацетилен. Технические свойства, применение, получение	Производство ацетилена из карбида кальция и очистка его. Получение ацетилена высокотемпературным пиролизом углеводородов. Окислительный пиролиз. Выделение и очистка ацетилена	ПК-1, ПК-4, ПК-18
6	Тема 6. Оксид углерод и синтез-газ.	2 (1)	Оксид углерод и синтез-газ. Сырье. Технические свойства, применение, получение.	Каталитическая конверсия углеводородов. Газификация твердых топлив. Окислительная конверсия углеводородов. Высокотемпературная конверсия углеводородов. Направления использования синтез-газа. Синтезы на основе оксида углерода и водорода. Технологическая схема получения метилового спирта. Оксосинтез.	ПК-1, ПК-4, ПК-18
7	Тема 7. Процессы гидрирования	1	Физико-химические основы процессов гидрирования, дегидрирования	Термодинамика, катализаторы, механизм реакций. Гидрирование углеводородов	ПК-1, ПК-4, ПК-18

	ния и дегидрирования. Алкилирование.		ния. Химия и технология процессов гидрирования и дегидрирования. Технологии получения основных продуктов. Дегидрирование углеводов, спиртов. Алкилирование по атому углерода. Алкилирование по атому азота. Алкилирование по атому серы. Механизм процесса. Получаемые продукты.	дов. Гидрирование кислородсодержащих соединений. Гидрирование алифатических альдегидов и кетонов. Гидрирование алифатических карбоновых кислот и их эфиров. Процессы дегидрирования парафинов и олефинов. Двухстадийный и одностадийный методы получения дивинила из бутана. Дегидрирование алкилароматических углеводородов. Стирол и его гомологи. Дегидрирование и окисление спиртов. Производство формальдегида.	
8	Тема 8. Процессы окисления. Окисление парафинов и нафтенов. Окисление ароматических углеводородов.	1	Процессы окисления. Общая характеристика реакции окисления. Окисление нафтенов. Окисление ароматических углеводородов.	Окисление парафинов. Окисление низших парафинов. Окисление парафинов в спирты. Окисление парафинов в карбоновые кислоты. Технология окисления циклогексана в смесь анола и анона. Производство дикарбоновых кислот. Адипиновая кислота. Двухстадийный и одностадийный методы производства адипиновой кислоты. Механизм, катализаторы, получение гидропероксидов. Производство фенола и ацетона	ПК-1, ПК-4, ПК-18
9	Тема 9. Пиролиз углеводородного сырья. Сырьевая база производства низ-	3 (2)	Этапы развития процесса пиролиза. Сырье пиролиза. Химизм и механизм процесса пиролиза. Параметры процесса пиролиза. Способы снижения коксообразования и коксоотложения	История развития процесса в мире в мире. История процесса в России. Усовершенствования технологии. Сравнение установок пиролиза по мощностям и температурам. Сырье для пиролиза. Оценка сырья.	ПК-1, ПК-4, ПК-18

	ших олефинов. Химизм и механизм процесса пиролиза. Влияние различных параметров на процесс пиролиза.			Этиленовые производства, работающие на разном сырье. Продукты процесса пиролиза. Химизм и механизм процесса пиролиза. Влияние параметров пиролиза на жесткость процесса. Показатели жесткости (интенсивности) переработки сырья. Параметры, влияющие на селективность пиролиза. Влияние различных факторов на коксообразование и коксоотложение при пиролизе углеводородного сырья. Способы снижения коксообразования и коксоотложения	
10	Тема 10. Виды пиролиза. Технологическое оформление процесса пиролиза. Аппаратурное оформление процесса пиролиза.	3 (2)	Пиролиз в присутствии катализаторов. Пиролиз углеводородного сырья в расплавленных средах. Высокотемпературный пиролиз. Технологическое оформление процесса пиролиза. Аппаратурное оформление процесса пиролиза	Пиролиз в присутствии гетерогенных катализаторов. Пиролиз в присутствии гомогенных инициаторов. Пиролиз в расплавленных средах. Высокотемпературный пиролиз с газообразным теплоносителем. Термоконтактные процессы пиролиза. Компримирование и первичная обработка пирогаза. Технологическая схема компримирования и первичной обработки пирогаза. Фракционирование пирогаза. Очистка этилена. Продукты пиролиза и их применение.	ПК-1, ПК-4, ПК-18
	ИТОГО:	18 (6)			

6. Содержание практических занятий

Целью практических занятий является формирование готовности студентов определять направления протекания химических процессов переработки углеводородного сырья, изучение химических, теоретических основ и технологии производства важнейших продуктов нефтехимического синтеза

№ п/п	Раздел дисциплины	Часы	Тема семинара, практического занятия	Краткое содержание	Формируемые компетенции
1	Тема 2. Парафины и нефтены.	1	Изомеризация парафинов	Химическая реакция. Основные и побочные реакции. Механизм реакции. Условия протекания реакции. Назначение процесса	ПК-1. ПК-4, ПК-18
2	Тема 3. Олефины. Методы получения и выделение олефинов.	1	Теоретические основы процессов крекинга и пиролиза.	Термодинамическая стабильность углеводородов. Химические реакции, протекающие при термическом крекинге и пиролизе. Выход и состав продуктов термического разложения углеводородов.	ПК-1. ПК-4, ПК-18
3	Тема 4. Ароматические углеводороды.	1 (1)	Выделение и концентрирование ароматических углеводородов.	Методы выделения и очистки. Технологическая схема экстракционного выделения ароматических углеводородов. Сравнение методов получения ароматических углеводородов.	ПК-1. ПК-4, ПК-18
4	Тема 5. Ацетилен.	1	Методы пиролиза углеводородов в ацетилен.	Регенеративный пиролиз. Электрокрекинг. Гомогенный пиролиз. Окислительный пиролиз. Механизм окислительного пиролиза. Условия протекания окислительного пиролиза. Сравнение методов получения ацетилена.	ПК-1. ПК-4, ПК-18
5	Тема 6. Оксид углерод и синтез-газ.	1 (1)	Каталитическая конверсия углеводородов. Газификация твердых топлив. Окислительная кон-	Химизм и термодинамика процессов. Условия протекания процессов.	ПК-1. ПК-4, ПК-18

			версия углеводородов. Высокотемпературная конверсия углеводородов.		
6	Тема 7. Процессы гидрирования и дегидрирования. Алкилирование. Процессы окисления. Окисление парафинов и нафтен.	1	Теоретические основы процессов гидрирования и дегидрирования. Характеристика процессов алкилирования. Характеристика процессов окисления	Катализаторы, механизм и кинетика реакций гидрирования и дегидрирования. Классификация реакций алкилирования. Алкилирующие агенты и катализаторы. Энергетическая характеристика основных реакций алкилирования. Классификация реакций окисления. Окислительные агенты и техника безопасности в процессах окисления. Радиально-цепное окисление. Механизм образования продуктов окисления.	ПК-1. ПК-4, ПК-18
7	Тема 9. Пиролиз углеводородного сырья сырья. Сырьевая база производства низших олефинов. Химизм и механизм процесса пиролиза. Влияние различных параметров на процесс пиролиза.	3 (2)	Химизм и механизм процесса пиролиза.	Реакции протекающие в реакторах пиролиза: реакции замещения, присоединения, распада, изомеризации, рекомбинации, диспропорционирования. Реакции алканов. Реакции олефинов и бутадиена- 1,3. Механизм образования жидких продуктов и кокса.	ПК-1. ПК-4, ПК-18
8	Тема 10. Технологическое оформление процесса пиролиза. Аппаратурное оформление процесса пиролиза.	3 (2)	Технологическое оформление процесса пиролиза. Аппаратурное оформление процесса пиролиза.	Блок-схема производства этилена из бензина. Принципиальная технологическая схема установки пиролиза бензина. Трубчатые печи. Закально-испарительные аппараты (ЗИА).	ПК-1. ПК-4, ПК-18
	Итого	9 (4)			

7. Содержание лабораторных занятий

Лабораторные занятия учебным планом не предусмотрены

8. Самостоятельная работа бакалавра

Темы, выносимые на самостоятельную работу	Часы	Форма СРС	Формируемые компетенции
Тема 1. Сырьевая база промышленности органических веществ.	3 (3)	Изучение лекционного материала и рекомендуемой литературы; подготовка к практическому занятию, подготовка к контрольной работе	ПК-1. ПК-4, ПК-18
Тема 2. Парафины и нафтенны.	3 (3)	Изучение лекционного материала и рекомендуемой литературы; подготовка к практическому занятию, подготовка к контрольной работе	ПК-1. ПК-4, ПК-18
Тема 3. Олефины. Методы получения и выделение олефинов.	3 (3)	Изучение лекционного материала и рекомендуемой литературы; подготовка к практическому занятию, подготовка к контрольной работе	ПК-1. ПК-4, ПК-18
Тема 4. Ароматические углеводороды.	3 (3)	Изучение лекционного материала и рекомендуемой литературы; подготовка к практическому занятию, подготовка к контрольной работе	ПК-1. ПК-4, ПК-18
Тема 5. Ацетилен.	3 (3)	Изучение лекционного материала и рекомендуемой литературы; подготовка к практическому занятию, подготовка к контрольной работе	ПК-1. ПК-4, ПК-18
Тема 6. Оксид углерод и синтез-газ.	3 (3)	Изучение лекционного материала и рекомендуемой литературы; подготовка к практическому занятию, подготовка к контрольной работе	ПК-1. ПК-4, ПК-18
Тема 7. Процессы гидрирования и дегидрирования. Алкилирование.	3 (3)	Изучение лекционного материала и рекомендуемой литературы; подготовка к практическому занятию, подготовка к контрольной работе	ПК-1. ПК-4, ПК-18
Тема 8. Процессы окисления. Окисление парафинов и нафтеннов. Окисление ароматических углеводородов.	3 (3)	Изучение лекционного материала и рекомендуемой литературы; подготовка к практическому занятию, подготовка к контрольной работе	ПК-1. ПК-4, ПК-18
Тема 9. Пиролиз углеводородного сырья сырья. Сырьевая база производства низших олефинов. Химизм и механизм процесса пиролиза.	3 (3)	Изучение лекционного материала и рекомендуемой литературы; подготовка к практическому занятию, подготовка к контрольной работе	ПК-1. ПК-4, ПК-18

Влияние различных параметров на процесс пиролиза.			
Тема 10. Виды пиролиза. Технологическое оформление процесса пиролиза. Аппаратурное оформление процесса пиролиза.	3 (3)	Изучение лекционного материала и рекомендуемой литературы; подготовка к практическому занятию, подготовка к контрольной работе	ПК-1. ПК-4, ПК-18
Реферат для очной формы «Крупнейшие нефтехимические компании» Для заочной формы обучения – контрольная работа	15 (28)	Подготовка реферата и презентации на заданные темы.	ПК-1. ПК-4, ПК-18
Итого	45 (58)		

В рамках самостоятельной работы студента помимо изучения лекционного материала и рекомендуемой литературы, подготовки к практическим занятиям и контрольным работам, предусмотрено выполнение реферата. Подготовка реферата заключается в подготовке обзора крупнейших нефтехимических компаний (ПАО, вертикально-интегрированные компании и т.д.) по следующей структуре:

1. Историческая справка предприятия
2. Стратегические цели, приоритетные задачи компании
3. Структура управления компании
4. География предприятий
5. Описание каждого предприятия, входящего в группу компаний с указанием:
 - специфики предприятия
 - сырьевая база предприятия
 - ассортимент продукции
 - технологии, применяемые на предприятии
 - рынок сбыта продукции
6. Политика компании: ресурсосбережение, импортозамещение, экологичность и способы их достижения.

Выполненная работа представляется в виде реферата и презентации

Для студентов заочной формы обучения предусмотрено выполнение контрольного задания в межсессионный период.

9. Использование рейтинговой системы оценки знаний.

При оценке результатов деятельности студентов в рамках дисциплины «Технологии нефтехимических производств» 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.

Для очной формы обучения при изучении указанной дисциплины предусматривается выполнение 4 контрольных работ (по 20 баллов за каждую работу) и 1 проектного задания (10 баллов). За работу на лекционных и практических занятиях, а именно за активное участие в дискуссионных обсуждениях студент может заработать максимальное количество баллов – 10. Таким образом, максимальное количество баллов, набранное за семестр – 100, минимальное количество баллов – 60.

Для очной формы обучения

<i>Оценочные средства</i>	<i>Кол-во</i>	<i>Min, баллов</i>	<i>Max, баллов</i>
<i>Контрольная работа</i>	<i>4</i>	<i>56</i>	<i>80</i>
<i>Участие в дискуссиях</i>		<i>2</i>	<i>10</i>
<i>Реферат</i>	<i>1</i>	<i>2</i>	<i>10</i>
<i>Итого:</i>		<i>60</i>	<i>100</i>

10. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

10.1 Основная литература

При изучении дисциплины «Технологии нефтехимических производств» в качестве основных источников информации, рекомендуется использовать следующую литературу:

№	Основные источники информации	Количество экз.
1	Лебедев Н.Н. Химия и технология основного органического и нефтехимического синтеза: Учебник для вузов. 4-е изд., перераб. и доп.- М.: Альянс, 2013.-589с.	200 экз. в УНИЦ КНИТУ
2	Нуртдинов С.Х. Химия и технология органических веществ. Ч.1: учебное пособие / С.Х. Нуртдинов, Р.Б. Султанова, Р.Р. Рахматуллин; Казан. гос. технол. ун-т. – Казань: КГТУ, 2006. – 140 с.	237 экз. в УНИЦ КНИТУ
3	Химия и технология органических веществ [Электронный ресурс] : учебное пособие. Ч.2 / С.Х. Нуртдинов [и др.] ; Казан. нац. исслед. технол. ун-т .— Казань : Изд-во КНИТУ, 2010 .— 164 с. : ил.	Электронный каталог УНИЦ КНИТУ – Режим доступа: http://ft.kstu.ru/ft/978-5-7882-0903-6-Nurtdinov-НТОВ2.pdf Доступ из любой точки интернет после регистрации с IP адресов КНИТУ
4	Технология основного органического и нефтехимического синтеза [Электронный ресурс] : учеб. пособие : в 3 ч. Ч.2 / Казанский нац. исслед. технол. ун-т ; Р.Р. Рахматуллин [и др.] .— Казань : КНИТУ, 2014 .— 148 с.	69 экз. в УНИЦ КНИТУ Электронный каталог УНИЦ КНИТУ – Режим доступа: http://ft.kstu.ru/ft/Rakhmatullin-tekhnologiya_osnovnogo_2.pdf Доступ из любой точки интернет после регистрации с IP адресов КНИТУ
5	Технология основного органического и нефтехимического синтеза [Учебники] : учеб. пособие. Ч.3 / Р.Б. Султанова [и др.] ; Казанский нац. исслед. технол. ун-т .— Казань : Изд-во КНИТУ, 2017 .— 124, [3] с. : ил. — Авт. указ. на обороте тит.л. — Библиогр.: с.126.	66 экз. в УНИЦ КНИТУ Электронный каталог УНИЦ КНИТУ – Режим доступа: http://ft.kstu.ru/ft/Sultanova-tekhnologiya_osnovnogo_org_i_neft_sin teza_1.pdf Доступ из любой точки интернет после регистрации с IP адресов КНИТУ
6	Пиролиз углеводородного сырья	110 экз. в УНИЦ КНИТУ

	[Учебники] : учеб. пособие / Н.Л. Солодова, А.И. Абдуллин ; Казан. гос. технол. ун-т. — Казань, 2008. — 240 с.	Электронный каталог УНИЦ КНИТУ – Режим доступа: http://ft.kstu.ru/ft/978-5-7882-XXX-Solodowa_piroliz.pdf Доступ из любой точки интернет после регистрации с IP адресов КНИТУ
--	--	--

10.2 Дополнительная литература

В качестве дополнительных источников информации рекомендуется использовать следующую литературу:

№	Дополнительная литература	Кол-во экз в библиотеке КГТУ
1	Кочнев А.М. Химия высокомолекулярных соединений: текст лекций/ А.М. Кочнев, Р.Р. Спиридонова, С.С.Галиакберов / Казан. нац. исслед. технол. ун-т. – Казань: Изд-во КНИТУ, 2013. – 357с.	1 экз. в УНИЦ КНИТУ
2	Потехин В.М. Основы теории химических процессов технологии органических веществ и нефтепереработки: учебник для вузов /Потехин В.М., Потехин В.В. М. / Химиздат, 2007. - 944 с	2 экз. в УНИЦ КНИТУ ЭБС "КОНСУЛЬТАНТ СТУДЕНТА" – Режим доступа: http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785938081475.html Доступ из любой точки интернет после регистрации с IP адресов КНИТУ
3	Основы теории химических процессов технологии органических веществ и нефтепереработки [Электронный ресурс] : учебник / В.М. Потехин, В.В. Потехин. — 2-е изд., испр. и доп. — СПб. : Лань, 2014. — 896 с. : ил	ЭБС «Лань» - Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/53687 Доступ из любой точки интернета после регистрации с IP-адресов КНИТУ
4	Пиролиз углеводородного сырья в трубчатых печах [Методические пособия] : учеб.-метод. пособие / С.Х. Нуртдинов [и др.] ; Казан. гос. технол. ун-т. — Казань, 2004. — 79 с. : табл. — Библиогр.: с.77-78 (18 назв.).	50 экз. в УНИЦ КНИТУ

10.3 Электронные источники информации

При изучении дисциплины «Технологии нефтехимических производств» в качестве электронных источников информации, рекомендуется использовать следующие источники:

1. Научная Электронная Библиотека (НЭБ) – Режим доступа:<http://elibrary.ru>
2. ЭБС «Юрайт» – Режим доступа:<http://www.biblio-online.ru>
3. ЭБС «IPRbooks» – Режим доступа:<http://www.iprbookshop.ru>
4. ЭБС «Лань» – Режим доступа:<http://e.lanbook.com/books/>
5. ЭБС «КнигаФонд» – Режим доступа:www.knigafund.ru
6. ЭБС «БиблиоТех» – Режим доступа:<https://kstu.bibliotech.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 (государственной итоговой) аттестации разработаны согласно положению о Фондах оценочных средств, рассматриваются как составная часть рабочей программы и оформлены отдельным документом.

11. Материально-техническое обеспечение дисциплины (модуля)

В качестве материально-технического обеспечения дисциплины «Технологии нефтехимических производств» на лекциях используется лекционная аудитория (Е-214 - вместимость 4 академические группы, оснащенная проектором, экраном, комплектом электронных презентаций/слайдов, видеофильмов), на практических занятиях - аудитория Е-316а, оснащенная проектором, экраном, комплектом электронных презентаций/слайдов, видеофильмов

12. Образовательные технологии

Удельный вес занятий, проводимых в интерактивных формах (использование электронного презентационного материала в ходе изложения лекций, использование подходов проблемного обучения в виде создания гипотетических проблемных задач, дискуссии и совместного со студентами поиска решений путем диалогового обмена студентами между собой и преподавателем, использование студентами материалов электронных библиотек и ЭБС для самостоятельного освоения дополнительного к основному лекционного материала) дисциплины «Технологии нефтехимических производств» согласно учебного плана составляет 6 часов практических занятий (для очной формы обучения), 1 час лекционных занятий (для заочной формы обучения)

Лист переутверждения рабочей программы

Рабочая программа по дисциплине «_____Технологии нефтехимических производств_____»

(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**	Котова Н.В. 		

* 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.