

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

УТВЕРЖДАЮ

Проректор по УР

Бурмистров А.В.

(подпись)

« 10 » 10 2018 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

По дисциплине Б1.В.ОД.10. «Технологии получения углеводородного сырья из газового конденсата»

Направление подготовки (специальности) 21.03.01 «Нефтегазовое дело»
(шифр) (наименование)

Профиль подготовки Эксплуатация и обслуживание технологических объектов нефтегазового производства

Квалификация выпускника бакалавр

Форма обучения очная

Институт, факультет Институт полимеров, факультет технологии и переработки каучуков и эластомеров

Кафедра-разработчик рабочей программы Технологии синтетического каучука.

Курс I,II; семестр 1,2,3

	Часы	Зачетные единицы
Лекции	72	
Практические занятия	18	
Семинарские занятия	-	
Лабораторные занятия	90	
Самостоятельная работа	252	
Экзамен	81	
Форма аттестации	Зачет, Экзамен	
Всего	504	14

Казань, 2018 г.

Рабочая программа составлена с учетом требований Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования (№ 226 от 12.03.2015)

по направлению 21.03.01 « Нефтегазовое дело»

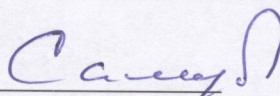
(шифр) (наименование)

для профиля «Эксплуатация и обслуживание технологических объектов нефтегазового производства», на основании учебного плана набора обучающихся в 2017, 2018 г., примерная программа по дисциплине отсутствует.

Разработчик программы:

профессор

(должность)



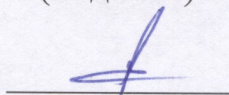
(подпись)

Самуилов Я.Д.

(Ф.И.О)

доцент

(должность)



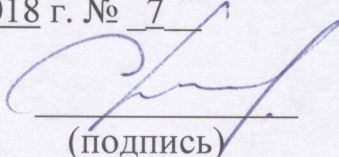
(подпись)

Сугоняко Д.В.

(Ф.И.О)

Рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры ТСК,
протокол от 12.10.2018 г. № 7

Зав. кафедрой



(подпись)

Зенитова Л.А.

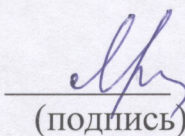
(Ф.И.О.)

УТВЕРЖДЕНО

Протокол заседания методической комиссии факультета ТПКЭ

от 16.10.2018 г. № 2

Председатель комиссии, профессор

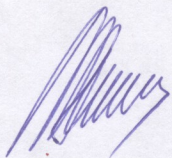


(подпись)

Ярошевская Х.М.

(Ф.И.О.)

Нач. УМЦ



Китаева Л.А.
(подпись)

(Ф.И.О.)

1. Цели освоения дисциплины

Целями освоения дисциплины «Технологии получения углеводородного сырья из газового конденсата» являются:

- а) *формирование знаний* о принципах переработки углеводородного сырья;
- б) *обучение технологии* получения важнейших видов углеводородов;
- в) *обучение способам* применения отдельных углеводородов в народном хозяйстве;
- г) *раскрытие сущности процессов, происходящих* в ходе переработки углеводородного сырья.

2. Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы

Дисциплина «Технологии получения углеводородного сырья из газового конденсата» относится к вариативной части ООП и формирует у бакалавров по направлению подготовки 21.03.01 «Нефтегазовое дело» набор специальных знаний и компетенций, необходимых для выполнения научно-исследовательской и производственно-технологической деятельности.

Дисциплина «Технологии получения углеводородного сырья из газового конденсата» является предшествующей и необходима для успешного усвоения последующих дисциплин:

- а) *Б1.В.ОД.9. Полимеры в процессах добычи, подготовки и транспортировки природного газа;*
- б) *Б1.Б.21. Нефтегазовое дело;*
- в) *Б1.В.ДВ.8.2. Процессы и агрегаты нефтегазовых технологий;*
- г) *Б1.В.ДВ.9.1. Газохимические технологии на основе метана;*
- д) *Б1.В.ДВ.9.2. Природные источники углеводородного сырья.*

Знания, полученные при изучении дисциплины «Технологии получения углеводородного сырья из газового конденсата» могут быть использованы при прохождении преддипломной практики и выполнении выпускных квалификационных работ, могут быть использованы в научно-

исследовательской и производственно-технологической деятельности по направлению подготовки 21.03.01 «Нефтегазовое дело»

3. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины

1. ПК-4 способностью оценивать риски и определять меры по обеспечению безопасности технологических процессов в нефтегазовом производстве;

2. ПК-23 способностью изучать и анализировать отечественную и зарубежную научно-техническую информацию по направлению исследований в области бурения скважин, добычи нефти и газа, промыслового контроля и регулирования извлечения углеводородов на суше и на море;

3. ПСК-2 выявлять закономерности свойств предельных и непредельных углеводородов в технологических процессах получения углеводородного сырья из газового конденсата.

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

1) Знать:

а) методы получения важнейших углеводородов из газового конденсата;

б) методы функционализации углеводородов;

в) методы трансформации углеводородов в важные в народном хозяйстве материалы;

2) Уметь:

а) прогнозировать химические свойства углеводородов исходя из их структуры;

б) выбирать наиболее экономичные способы переработки углеводородного сырья;

в) целенаправленно синтезировать из углеводородного сырья промышленно важные соединения.

3) *Владеть:*

- а) методами переработки углеводородного сырья;
- б) методами превращения углеводородов в другие классы соединений;
- в) знаниями, позволяющими разрабатывать методы получения промышленно важных соединений.

4. Структура и содержание дисциплины Технологии получения углеводородного сырья из газового конденсата

Общая трудоемкость дисциплины составляет 14 зачетных единиц, 504 часа.

№ п/п	Раздел дисциплины	Семестр	Виды учебной работы (в часах)				Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации по разделам
			Ле кц ии	Семинар (Практически е занятия, лабораторные практикумы)	Лаборат орные работы	СРС	
1	Тема 1. Строение атома. Описание состояния электронов в атомах. Гибридные состояния атома углерода.	1	6	-		24	Контрольные вопросы, тесты, реферат.
2	Тема 2. Строение органических соединений. Типы органических соединений и их номенклатура.	1	6	-		24	Контрольные вопросы, тесты, реферат.
3	Тема 3. Химия предельных углеводородов.	1	6	-	18	24	Контрольные вопросы, тесты, реферат.
4	Тема 4. Химия непредельных углеводородов.	2	18	18	45	90	Контрольные вопросы, тесты, реферат.
5	Тема 5. Химия ароматических углеводородов.	3	36	-	36	72	Контрольные вопросы, тесты, реферат.
Форма аттестации							Зачет; Экзамен /Зачет, Экзамен

5. Содержание лекционных занятий по темам с указанием формируемых компетенций

№ п/п	Раздел дисциплины	Часы	Тема лекционного занятия	Краткое содержание	Формируемые компетенции
1	Тема 1. Строение атома. Описание состояния электронов в атомах. Гибридные состояния атома углерода.	6	1. Строение атомов элементов и понятие об их валентности. 2. Описание состояния электронов в атомах. Гибридизация.	Теория строения атомов (модель Резерфорда). Строение ядра атома, стационарные состояния электронных оболочек, понятие орбитали, 1 sp ² -гибридизация, 2 sp-гибридизация	ПК-4, ПК-23, ПСК-2
2	Тема 2. Строение органических соединений. Типы органических соединений и их номенклатура.	6	Строение органических соединений. Типы органических соединений и их номенклатура. Классификация органических реагентов и реакций. Электронные эффекты в органических соединениях.	Классификация органических соединений, предельные, непредельные углеводороды, электронная формула, виды связей, образование связей	ПК-4, ПК-23, ПСК-2
3	Тема 3. Химия предельных углеводородов.	6	Источники углеводородного сырья. Изомерия предельных углеводородов. Строение углеводородов и их октановые числа. Номенклатура алканов. Их физические свойства. Методы получения алканов.	Номенклатура углеводородного сырья. Теория происхождения полезных ископаемых. Получение углеводородов из нефти и природного газа. Гомолитические реакции с участием алканов. Инициаторы радикальных процессов. Фотохимическая генерация радикалов. Цепной характер радикальных реакций. Основные стадии радикальных процессов.	ПК-4, ПК-23, ПСК-2
4	Тема 4. Химия непредельных углеводородов.	18	Алкены, алкадиены, ацетилены, аллены. Номенклатура. Физические свойства. Методы получения. Химические свойства алкенов. Химические	Понятие непредельных углеводородов. Алканы, алкадиены, ацетилены, получение, строение, химические, физические свойства. Изомеризация, реакция алкилирования,	ПК-4, ПК-23, ПСК-2

			свойства ацетиленов. Химические свойства 1,3-диенов.	дегидрирования, дегидротации	
5	Тема 5. Химия ароматических углеводородов.	36	Ароматические углеводороды. Строение. Химические свойства. Методы получения ароматических углеводородов. Полярные ароматические углеводороды.	Понятие ароматических углеводородов, их применение, физико-химические и пожаровзрывоопасные свойства. Современное представление о строении молекулы бензола. Гомологический ряд бензола, номенклатура, изомерия. Токсичность аренов. Основные химические реакции: замещения (галогенирование, нитрование, сульфирование, алкилирование) присоединения (водорода и галогенов); окисления (неполное окисление, особенности процесса горения, склонность к самовозгоранию при контакте с сильными окислителями); Правила замещения в бензольном кольце. Заместители первого и второго ряда. Промышленные методы получения ароматических углеводородов.	ПК-4, ПК-23, ПСК-2

6. Содержание семинарских, практических занятий (лабораторного практикума)

Целью проведения практических работ является усвоение научно-теоретических основ дисциплины «Технологии получения углеводородного сырья из газового конденсата», приобретения умений и навыков, опыта творческой деятельности. В ходе практических занятий происходит закрепление,

углубление, расширение и детализация знаний бакалавров при решении конкретных задач, развитие познавательных способностей, самостоятельности мышления, творческой активности.

№ п/п	Раздел дисциплины	Часы	Тема семинара, практического занятия, лабораторного практикума	Формируемые компетенции
1	Тема 4. Химия непредельных углеводородов.	18	Алкены, алкадиены, ацетилены, аллены. Номенклатура. Физические свойства. Методы получения. Химические свойства алкенов. Химические свойства ацетиленов. Химические свойства 1,3-диенов.	ПК-4, ПК-23, ПСК-2

7. Содержание лабораторных занятий (если предусмотрено учебным планом)

Целью лабораторных занятий по дисциплине «Технологии получения углеводородного сырья из газового конденсата» является освоение лекционного материала, касающегося химии углеводородов и их производных, а также выработка студентами определенных умений и навыков, связанных с владением методик исследования углеводородов и определения их физических свойств.

№ п/п	Раздел дисциплины	Часы	Наименование лабораторной работы	Формируемые компетенции
1	Тема 3. Химия предельных углеводородов.	6	Правила работы в лаборатории органического практикума.	ПСК-2
2	Тема 3. Химия предельных углеводородов.	6	Фракционный состав углеводородов.	ПСК-2
3	Тема 3. Химия предельных углеводородов.	6	Определение компонентного состава углеводородных смесей методом газовой хроматографии	ПСК-2
4	Тема 4. Химия непредельных углеводородов.	12	Определение плотности углеводородов	ПСК-2

5	Тема 4. Химия непредельных углеводородов.	11	Количественное определение содержания воды в углеводородах.	ПСК-2
6	Тема 4. Химия непредельных углеводородов.	11	Определения серы в углеводородах сжиганием в лампе	ПСК-2
7	Тема 4. Химия непредельных углеводородов.	11	Испытание моторных топлив на медной пластинке	ПСК-2
8	Тема 5. Химия ароматических углеводородов	12	Определение анилиновой точки ароматических углеводородов	ПСК-2
9	Тема 5. Химия ароматических углеводородов	12	Определение поверхностного натяжения ароматических углеводородов.	ПСК-2
10	Тема 5. Химия ароматических углеводородов.	12	Определение вязкости ароматических углеводородов.	ПСК-2

8. Самостоятельная работа бакалавра

№ п/п	Темы, выносимые на самостоятельную работу	Часы	Форма СРС	Формируемые компетенции
1	Тема 1. Строение атома. Описание состояния электронов в атомах. Гибридные состояния атома углерода.	24	Внеаудиторная самостоятельная работа; подготовка к лекциям, практическим занятиям, лабораторным работам.	ПК-4, ПК-23, ПСК-2
2	Тема 2. Строение органических соединений. Типы органических соединений и их номенклатура.	24	Внеаудиторная самостоятельная работа; подготовка к лекциям, практическим занятиям, лабораторным работам.	ПК-4, ПК-23, ПСК-2
3	Тема 3. Химия предельных углеводородов.	24	Внеаудиторная самостоятельная работа; подготовка к лекциям, практическим занятиям, лабораторным работам.	ПК-4, ПК-23, ПСК-2
4	Тема 4. Химия непредельных углеводородов.	90	Внеаудиторная самостоятельная работа; подготовка к лекциям, практическим занятиям,	ПК-4, ПК-23, ПСК-2

			лабораторным работам.	
5	Тема 5. Химия ароматических углеводов.	72	Внеаудиторная самостоятельная работа; подготовка к лекциям, практическим занятиям, лабораторным работам.	ПК-4, ПК-23, ПСК-2

9. Использование рейтинговой системы оценки знаний.

При оценке результатов деятельности обучающихся в рамках дисциплины «Технологии получения углеводородного сырья из газового конденсата» используется рейтинговая система. Рейтинговая оценка формируется на основании текущего контроля. Максимальное и минимальное количество баллов по различным видам учебной работы описано в положении о рейтинговой системе.

При изучении дисциплины в 1 семестре предусматривается зачет, являющийся итогом выполнения тестового задания, трех лабораторных работ, написания реферата и ответа на контрольные вопросы. За эти контрольные точки студент может получить минимальное количество баллов 60 и максимальное количество баллов -100.

Оценочные средства	Ко л-во	Min, баллов	Max, баллов
Контрольные вопросы	2	6	10
Лабораторные работы	3	18	30
Реферат	1	12	20
Тест	1	24	40
Итого:		60	100

При изучении дисциплины во 2 семестре предусматривается зачет, являющийся итогом выполнения четырех лабораторных работ, написания реферата, и экзамен. За эти контрольные точки студент может получить минимальное количество баллов 60 и максимальное количество баллов -100.

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

Оценочные средства	Ко л-во	Min, баллов	Max, баллов
Лабораторная работа	4	24	40
Реферат	1	12	20
Экзамен	1	24	40
Итого:		60	100

При изучении дисциплины в 3 семестре предусматривается экзамен, выполнение трех лабораторных работ и выполнение теста. За эти контрольные точки студент может получить минимальное количество баллов 60 и максимальное количество баллов -100.

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

<i>Оценочные средства</i>	<i>Ко л-во</i>	<i>Min, баллов</i>	<i>Max, баллов</i>
<i>Лабораторная работа</i>	<i>3</i>	<i>18</i>	<i>30</i>
<i>Тест</i>	<i>1</i>	<i>18</i>	<i>30</i>
<i>Экзамен</i>	<i>1</i>	<i>24</i>	<i>40</i>
<i>Итого:</i>		<i>60</i>	<i>100</i>

10. Информационно-методическое обеспечение дисциплины

10.1 Основная литература

При изучении дисциплины «Технологии получения углеводородного сырья из газового конденсата» в качестве основных источников информации рекомендуется использовать следующую литературу:

Основные источники информации	Количество экземпляров
Ахметов, Н.С. Общая и неорганическая химия: учебник / Н.С. Ахметов. – 8-е изд., стер. – СПб. М. Краснодар. Лань, 2014. – 752 с.	100 экз. в УНИЦ.
Бабков, А.В. Общая и неорганическая химия: учебник / А.В. Бабков, Т.И. Барабанова, В.А. Попков. - М. ГЭОТАР-Медиа, 2013. – 384 с.	ЭБС «Консультант студента» http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785970423943.html доступ из любой точки интернета после регистрации с IP-адресов КНИТУ
Денисова, В.В. Общая и неорганическая химия: учебное пособие / под ред. В.В. Денисова, В.М. Таланова. – Ростов н/Д. Феникс, 2013. – 573 с.	ЭБС «Консультант студента» http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN978522206744.html доступ из любой точки интернета после регистрации с IP-адресов КНИТУ
Реутов, О.А. Органическая химия. В 4 ч. Ч. 1 / О. А. Реутов, А. Л. Курц, К. П. Бутин. - М. БИНОМ, 2012. – 567 с.	ЭБС «Консультант студента» http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785996308088.html доступ из любой точки интернета после регистрации с IP-адресов КНИТУ

10.2 Дополнительная литература

Дополнительные источники информации	Количество экземпляров
Ахмедьянова, Р.А. Технология нефтехимического синтеза: учеб. пособие / Р.А. Ахмедьянова, А.П. Рахматуллина, Н.В. Романова. - Казань. КНИТУ, 2013. – 100 с.	70 экз. в УНИЦ.
Солодова, Н.Л. Химическая технология переработки нефти и газа: учеб. пособие / Н.Л. Солодова, Г.Н. Шайдуллина. –Казань. КНИТУ, 2006. — 122.	145 экз. в УНИЦ.
Имашев, У.Б. Основы органической химии / У.Б. Имашев. – М. КолосС, 2013. – 464 с.	ЭБС «Консультант студента» http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785953207447.html доступ из любой точки интернета после регистрации с IP-адресов КНИТУ

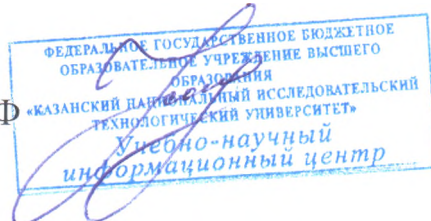
10.3 Электронные источники информации

При изучении дисциплины «Технологии получения углеводородного сырья из газового конденсата» рекомендуется использование электронных источников информации:

1. Электронный каталог УНИЦ КНИТУ – Режим доступа: <http://ruslan.kstu.ru/>
2. Научная Электронная Библиотека (НЭБ) – Режим доступа: [http:// elibrary.ru](http://elibrary.ru)
3. ЭБС «Лань» - Режим доступа: <http://e.lanbook.com/books/>
4. ЭБС «КнигаФонд» - Режим доступа: www.knigafond.ru
5. ЭБС «БиблиоТех» - Режим доступа: <http://kstu.bibliotech.ru>
6. ЭБС «РУКОНТ» - Режим доступа: <http://rucont.ru>
7. ЭБС «IPRbooks» - Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru>
8. ЭБС «Znaniyum.com» - Режим доступа: <http://znaniyum.com>
9. ЭБС «Консультант студента» - Режим доступа: <http://www.studentlibrary.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 бакалавров и итоговой аттестации разработаны согласно «Положению о фондах оценочных средств», и оформлены отдельным документом.

12. Материально-техническое обеспечение дисциплины (модуля).

1. Лекционные занятия:

- a. комплект электронных презентаций/слайдов,
- b. аудитория, оснащенная презентационной техникой (проектор, экран, компьютер, лазерная указка).

2. Практические и лабораторные занятия:

- a. компьютерный класс с доступом в Интернет,
- b. презентационная техника (проектор, экран, компьютер),
- c. пакеты ПО общего назначения (текстовый редактор MicrosoftWord 2010, графический редактор Paint, программа для работы с электронными таблицами MicrosoftExcel 2010, программа для создания презентаций MicrosoftPowerPoint 2010)
- d. в распоряжении студентов имеется оснащенная приборами лаборатория технологии синтетического кучука КНИТУ Б-213. Лаборатория оснащена приборами, используемыми в ходе выполнения лабораторных работ.

3. Прочее

- a. рабочее место преподавателя, оснащенное компьютером с доступом в Интернет,
- b. рабочие места студентов, оснащенные компьютерами с доступом в Интернет, предназначенные для работы в электронной образовательной среде.

13. Образовательные технологии

Удельный вес занятий, проводимых в интерактивных формах, составляет 60 часов, которые проводят в виде:

- работа в малых группах;
- дискуссия;
- изучение и закрепление нового материала на интерактивной лекции (лекция-беседа, лекция – дискуссия, лекция с разбором конкретных ситуаций, лекция с заранее запланированными ошибками, лекция- пресс-конференция, мини-лекция);
- системы дистанционного обучения;

Лист переутверждения рабочей программы

Рабочая программа по дисциплине «Технологии получения углеводородного сырья из газового конденсата»

(наименование дисциплины)

пересмотрена на заседании кафедры Технологии синтетического каучука

(наименование кафедры)

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