

Документ подписан простой электронной подписью  
Информация о владельце:  
ФИО: Клочков Юрий Сергеевич  
Должность: и.о. ректора  
Дата подписания: 03.07.2024 17:26:44  
Уникальный программный ключ:  
4e7c4ea90328ec8e65c5d8058549a2538d7400d1

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
Федеральное государственное бюджетное  
образовательное учреждение высшего образования  
«ТЮМЕНСКИЙ ИНДУСТРИАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

Институт промышленных технологий и инжиниринга  
Кафедра: «Переработка нефти и газа»

УТВЕРЖДАЮ:

Председатель КСН

А.Г. Мозырев

« 30 » 08 2019 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**

дисциплина **Технология глубокой переработки нефти**

направление 18.03.01 Химическая технология

профиль Химическая технология переработки нефти и газа

квалификация бакалавр

программа академический бакалавриат

форма обучения очная /заочная

курс: 4/5

семестр: 8/10

Аудиторные занятия 48/24 часов, в т.ч.:

Лекции – 48/24 час.

Практические занятия – *не предусмотрены.*

Лабораторные занятия – *не предусмотрены*

Самостоятельная работа – 96/120 час.

Курсовая работа – 8/10 семестр

Расчётно-графическая работа – *не предусмотрена*

Контрольная работа (заочное обучение) – *не предусмотрена*

Вид промежуточной аттестации:

Экзамен – 8 / 10 семестр

Общая трудоемкость 144 часов, 4 зач. ед.

Тюмень 2019


Рабочая программа разработана в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 18.03.01 Химическая технология, утверждённого приказом Минобрнауки России от 11.08.2016 г. № 1005.

Рабочая программа рассмотрена  
на заседании кафедры переработки нефти и газа.

Протокол № 1 от 30.08 2019 г.

Заведующий кафедрой  А. Г. Мозырев

Рабочую программу разработал:

Ю.П. Гуров, к.т.н., доцент 

## 1. Цели и задачи дисциплины:

**Цель:** рассмотрение основных закономерностей термokatалитических процессов переработки нефти, газа и газового конденсата; принципиальных, действующих и современных технологических схем установок данных процессов; способов регулирования основных технологических параметров; методов совершенствования технологии и технологических схем термokatалитических процессов.

### Задачи:

- изучение теоретических основ термokatалитических процессов переработки углеводородного сырья;
- ознакомление со способами аппаратурного оформления технологических схем;
- выработка навыков корректирования основных технологических параметров процесса в зависимости от сырья и требуемого качества получаемой продукции;
- изучение возможных путей оптимизации рассматриваемых процессов;
- обобщение информации о полном цикле переработки нефти, газа и газового конденсата.

## 2. Место дисциплины в структуре ОПОП

Дисциплина «Технология глубокой переработки нефти» относится к вариативной части дисциплин. Для полного усвоения данной дисциплины обучающиеся должны знать следующие разделы: «Общая и неорганическая химия», «Органическая химия», «Физическая химия», «Процессы и аппараты химической технологии», «Теория химико-технологических процессов органического синтеза», «Химия нефти». Знания по дисциплине необходимы обучающимся данного направления для подготовки к прохождению производственной практики и выполнения выпускной квалификационной работы.

## 3. Требования к результатам освоения дисциплины:

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

### профессиональные компетенции (ПК)

#### производственно-технологическая деятельность:

Номер / индекс компетенции	Содержание компетенции или ее части	В результате изучения дисциплины обучающиеся должны		
		знать	уметь	владеть
ПК-1	способность и готовность осуществлять технологический процесс в соответствии с регламентом и использовать технические средства для измерения основных параметров технологического процесса, свойств	типовые процессы химической технологии, соответствующие аппараты и методы их расчета; основные виды систем автоматического регулирования и законы управления; типовые системы	рассчитывать параметры и выбирать аппаратуру для конкретного химико-технологического процесса	методиками расчёта основных характеристик химического процесса, выбирать рациональную схему производства заданного продукта, оценивать технологическую эффективность

	сырья и продукции	автоматического управления в химической промышленности; методы и средства диагностики и контроля основных технологических параметров		производства; выбирать рациональную систему регулирования технологического процесса; выбирать конкретные типы приборов для диагностики химико-технологического процесса
<b>ПК-4</b>	способность принимать конкретные технические решения при разработке технологических процессов, выбирать технические средства и технологии с учетом экологических последствий их применения	факторы, определяющие устойчивость биосферы, характеристики возрастания антропогенного воздействия на природу, глобальные проблемы экологии и принципы рационального природопользования, методы снижения хозяйственного воздействия на биосферу, организационные и правовые средства охраны окружающей среды, способы достижения устойчивого развития	осуществлять в общем виде оценку антропогенного воздействия на окружающую среду с учетом специфики природно-климатических условий; грамотно использовать нормативно-правовые акты при работе с экологической документацией	методами выбора рационального способа снижения воздействия на окружающую среду
<b>ПК-8</b>	готовность к освоению и эксплуатации вновь вводимого оборудования	устройство и работу основных аппаратов химико-технологических процессов	пользоваться документацией к технологическому оборудованию	процедурами ввода в эксплуатацию нового оборудования

## 4. Содержание дисциплины

### 4.1. Содержание разделов дисциплины

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Содержание раздела дисциплины
1	Введение в курс термokatалитические процессы переработки нефти, газа и газоконденсата	Значение развития химических процессов нефтепереработки.
2	Коксование тяжелого нефтяного сырья	Теоретические основы процесса. Основы термодинамики. Механизм образования кокса. Основные факторы процесса.
3	Пиролиз нефтяного и газового сырья	Теоретические основы процесса. Механизм пиролиза. Основные факторы процесса: качество сырья, температура, давление, время контакта, влияние разбавителя на выход этилена.
4	Каталитический крекинг углеводородного сырья	Основы механизма, химизма и кинетики каталитического крекинга. Алюмосиликатные катализаторы. Закоксовывание и регенерация катализатора. Основные факторы процесса: качество катализатора (индекс активности и стабильности), качество сырья, влияние температуры и массовой скорости подачи сырья на глубину его превращения, влияние кратности циркуляции катализатора на выход бензина, газа и кокса.
5	Каталитическая изомеризация лёгких и н-парафинов	Теоретические основы процесса изомеризации. Механизм каталитической изомеризации. Основные факторы процесса: катализаторы изомеризации, влияние температуры процесса на качество получаемого бензина, зависимость качества бензина от объёмной скорости подачи сырья и давления процесса.
6	Каталитический риформинг бензиновой фракции	Теоретические основы процесса. Химизм риформинга: дегидрогенизация шестичленных нафтен, дегидроциклизация парафиновых углеводородов и изомеризация пятичленных нафтен, содержащих алкильные группы, в соответствующие шестичленные. Термодинамика реакций риформинга. Характеристика катализаторов. Основные факторы процесса: качество сырья, температура, объёмная скорость подачи сырья, давление водорода и кратность циркуляции водородсодержащего газа. Регенерация катализатора.
7	Гидроочистка нефтяных фракций	Теоретические основы процесса. Химизм процесса. Основные факторы процесса: влияние температуры, объёмной скорости сырья, давления, циркуляции водородсодержащего газа на глубину обессеривания.
8	Гидрокрекинг нефтяного сырья	Теоретические основы процесса. Термодинамика реакций гидрокрекинга. Катализаторы процесса. Основные факторы процесса.
9	Переработка углеводородных газов	Полимеризация газообразных олефинов. Теоретические основы и механизм процесса. Основные факторы процесса. Катализаторы. Каталитическое

		алкилирование изобутана олефинами. Теоретические основы и механизм процесса. Факторы процесса. Катализаторы процесса алкилирования. Производство МТБЭ.
10	Глубокая переработка нефти, газа и газоконденсата по топливному варианту	Схемы переработки на топливо и сырьё нефтехимии. Перспективы развития химических процессов переработки нефти.

#### 4.2. Разделы дисциплины и междисциплинарные связи с обеспечиваемыми и последующими дисциплинами

№ п/п	Наименование обеспечиваемых и последующих дисциплин	Номера разделов и тем данной дисциплины, необходимых для изучения обеспечиваемых и последующих дисциплин									
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1.	Производственная практика	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
2.	Выполнение ВКР	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+

#### 4.3. Разделы (модули) и темы дисциплин и виды занятий

№ п/п	Наименование разделов дисциплины	Лекции, час.	СРС, час	Всего, час.
1	Введение в курс термokatалитические процессы переработки нефти, газа и газоконденсата	2/2	8/10	12/12
2	Коксование тяжелого нефтяного сырья	6/2	10/12	15/14
3	Пиролиз нефтяного и газового сырья	4/2	8/10	13/12
4	Каталитический крекинг углеводородного сырья	6/4	10/14	16/18
5	Каталитическая изомеризация лёгких и n-парафинов	4/2	10/12	15/14
6	Каталитический риформинг бензиновой фракции	6/4	10/14	16/16
7	Гидроочистка нефтяных фракций	4/2	10/12	13/14
8	Гидрокрекинг нефтяного сырья	4/2	10/12	15/14
9	Переработка углеводородных газов	8/2	10/12	13/14
10	Глубокая переработка нефти, газа и газоконденсата по топливному варианту	4/2	10/12	16/14
Всего:		48/24	96/120	144/144

#### 4.4 Перечень тем лекционных занятий

№ раз дела	№ темы	Наименование лекции	Трудоемкость, час	Формируемые компетенции	Методы преподавания
1	1	Значение развития химических процессов нефтепереработки.	2/1	ПК-1 ПК-4 ПК-8	Лекция-визуализация

2	2	Теоретические основы процесса. Основы термодинамики.	2/1	ПК-1 ПК-4 ПК-8	Лекция-визуализация
	3	Механизм образования кокса.	2/1	ПК-1 ПК-4 ПК-8	Лекция-визуализация
	4	Основные факторы процесса.	2/1	ПК-1 ПК-4 ПК-8	Лекция-визуализация
3	5	Теоретические основы процесса. Механизм пиролиза.	2/1	ПК-1 ПК-4 ПК-8	Лекция-визуализация
3	6	Основные факторы процесса: качество сырья, температура, давление, время контакта, влияние разбавителя на выход этилена.	2/1	ПК-1 ПК-4 ПК-8	Лекция-визуализация
4	7	Основы механизма, химизма и кинетики каталитического крекинга.	2/1	ПК-1 ПК-4 ПК-8	Лекция-визуализация
4	8	Алюмосиликатные катализаторы. Закоксовывание и регенерация катализатора.	2/1	ПК-1 ПК-4 ПК-8	Лекция-визуализация
4	9	Основные факторы каталитического крекинга	2/1	ПК-1 ПК-4 ПК-8	Лекция-визуализация
5	10	Теоретические основы процесса изомеризации. Механизм каталитической изомеризации.	2/1	ПК-1 ПК-4 ПК-8	Лекция-визуализация
5	11	Основные факторы каталитической изомеризации.	2/1	ПК-1 ПК-4 ПК-8	Лекция-визуализация
6	12	Теоретические основы процесса. Химизм риформинга.	2/1	ПК-1 ПК-4 ПК-8	Лекция-визуализация
6	13	Термодинамика реакций риформинга. Характеристика катализаторов.	2/1	ПК-1 ПК-4 ПК-8	Лекция-визуализация
6	14	Основные факторы риформинга. Регенерация катализатора.	2/1	ПК-1 ПК-4 ПК-8	Лекция-визуализация

7	15	Теоретические основы процесса. Химизм процесса.	2/1	ПК-1 ПК-4 ПК-8	Лекция-визуализация
7	16	Основные факторы процесса гидроочистки.	2/1	ПК-1 ПК-4 ПК-8	Лекция-визуализация
8	17	Теоретические основы процесса. Термодинамика реакций гидрокрекинга.	2/1	ПК-1 ПК-4 ПК-8	Лекция-визуализация
8	18	Катализаторы процесса. Основные факторы процесса.	2/1	ПК-1 ПК-4 ПК-8	Лекция-визуализация
9	19	Полимеризация газообразных олефинов. Теоретические основы и механизм процесса.	2/1	ПК-1 ПК-4 ПК-8	Лекция-визуализация
9	20	Основные факторы процесса. Катализаторы.	2/1	ПК-1 ПК-4 ПК-8	Лекция-визуализация
9	21	Каталитическое алкилирование изобутана олефинами. Теоретические основы и механизм процесса. Факторы процесса.	2/1	ПК-1 ПК-4 ПК-8	Лекция-визуализация
9	22	Катализаторы процесса алкилирования. Производство МТБЭ.	2/1	ПК-1 ПК-4 ПК-8	Лекция-визуализация
10	23	Схемы переработки на топливо и сырьё нефтехимии.	2/1	ПК-1 ПК-4 ПК-8	Лекция-визуализация
10	24	Перспективы развития химических процессов переработки нефти.	2/1	ПК-1 ПК-4 ПК-8	Лекция-визуализация
Итого			48/24		

#### 4.6 Перечень тем для самостоятельной работы

№ темы	Наименование работы	Трудоёмкость час	Вид контроля	Формируемые компетенции
1-5	Подготовка к тестированию по разделам 1,2,3,4,5,	14/-	тест	ПК-1 ПК-4
6-10	Подготовка к тестированию по разделам 6,7,8,9,10.	12/-	тест	ПК-8



10-15	Подготовка к тестированию по разделам	12/-	тест
1-15	Подготовка к итоговому тестированию	48,8/98	тест
1-15	Подготовка к экзамену (заочная форма обучения)	-/10	письменная работа
1-15	Индивидуальные консультации, проведение текущего и итогового контроля знаний, приём контрольных работ.	3,7/4,8	-
1-15	Консультации в группе по самостоятельным работам, по контрольной работе, по промежуточным и итоговым тестированием.	5,5/7,2	-
Итого		96/120	

### 5. Перечень тем по курсовой работе

Курсовая работа включает пять заданий. Задания охватывают все разделы дисциплины данного семестра. В зависимости от варианта контрольной работы каждый студент выполняет индивидуальные задания. Варианты заданий и указания к выполнению контрольной работы приводятся в методических указаниях.

Примерная тематика курсовых работ:

- 5.1. Проект установки каталитического крекинга вакуумного газойля Губкинской нефти на микросферическом цеолитсодержащем катализаторе (Г-43-107) мощностью по сырью 1000 тыс. т/год (реактор крекинга) (Изменение мощности по сырью).
- 5.2. Проект установки каталитического риформинга бензиновой фракции (85–180)°С Шаимской нефти мощностью по сырью 1000 тыс. т в год (ЛЧ -35-11/1000) (реакторный блок) (Изменение мощности по сырью).
- 5.3. Проект установки каталитического крекинга вакуумного газойля Губкинской нефти на МЦС катализаторе (ГК-3) мощностью по сырью 700 тыс. т/год (регенератор крекинга) (Изменение мощности по сырью).
- 5.5. Проект установки гидроочистки дистиллятного сырья.
- 5.6. Проект установки ЛК-6У (блок каталитического риформинга).
- 5.7. Проект установки ЛК-6У (блок АТ и ВПБ).
- 5.8. Проект установки ГК-3 (блоки АТ, ВТ, каталитического крекинга).

### 6. Рейтинговая оценка знаний студентов (для очной формы обучения)

#### 6.1. Рейтинговая оценка дисциплины

#### 8 семестр

	Текущий контроль		Промежуточная аттестация обучающихся (экзаменационная сессия)
Очная форма обучения	1-ая текущая аттестация <b>0-55 баллов</b>	2-ая текущая аттестация <b>0-45 баллов</b>	не проводится (для обучающихся, набравших более 61 балла по результатам текущего контроля)
	<b>100 баллов</b>		проводится (для обучающихся, набравших менее 61 балла по результатам)

		текущего контроля, при этом набранные баллы аннулируются)
<b>Заочная форма обучения</b>	-	<b>проводится 0-100 баллов</b>

#### Виды контрольных испытаний в баллах

№	Виды контрольных мероприятий	Баллы	№ недели
<b>1-я аттестация</b>			
1	Защита тем курса	16	1-4
	1-ая контрольная работа	4	
3	Коллоквиум «Термокаталитические процессы переработки нефти»	20	5-8
5	Сдача 4 технологических схем ( висбрекинг, коксование, пиролиз)	15	5-8
	<b>ИТОГО</b>	<b>55</b>	
<b>2-я аттестация</b>			
6	Сдача 7 технологических схем ( каталитический крекинг, риформинг, гидроочистка, гидрокрекинг, алкилирование, изомеризация, МТБЭ)	35	9-12
8	Проработка поточной блок-схемы переработки нефти	10	9-12
	<b>ИТОГО</b>	<b>45</b>	
	<b>ВСЕГО</b>	<b>100</b>	

#### 7. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Перечень оборудования, необходимого для успешного освоения образовательной программы		
Наименование	Кол-во	Значение
Компьютеры, Windows 8	15	Проведение тестирования, проведение лекций
Программа Microsoft Office Professional Plus, проектор, интерактивная доска (экран)	1	Проведение лекционных занятий
Учебно-наглядные пособия: раздаточный материал		

#### 1. Оценочные средства (ОС)

1. Типы и назначение термических процессов.
2. Уравнение изменения свободной энергии Гиббса при протекании химической реакции. Температурная зависимость изменения энергии Гиббса.
3. Влияние структуры и массы молекул углеводородов на величину энергий разрыва связей.
4. Механизм термических реакций нефтяного сырья. Типы реакций радикалов.
5. Газофазный термолит алканов. Примеры реакций, условия протекания, получаемые продукты.
6. Газофазный термолит нафтен и ароматических углеводородов. Примеры реакций, условия протекания, получаемые продукты.
7. Основные показатели качества ТНО, как сырья для термодеструктивных процессов.

8. Закономерности жидкофазного термолиза нефтяного сырья. Отличительные особенности жидкофазного термолиза.
9. Влияние технологических параметров на процесс термолиза ТНО: временная зависимость, температура, давление, коэффициент рециркуляции.
10. Сырье и получаемые продукты термического крекинга. Показатели качества, получаемого термогазойля.
11. Технологическая схема установки термического крекинга.
12. Технологическая схема установки висбрекинга.
13. Типы и назначение термических процессов.
14. Каталитический крекинг. Назначение процесса, сырье, требования, предъявляемые сырью. Подготовка сырья.
15. Катализаторы каталитического крекинга. Компонентный состав и вспомогательные добавки.
16. Механизм и химизм каталитического крекинга.
17. Технологические параметры каталитического крекинга. Регулируемые и нерегулируемые параметры.
18. Реакторы каталитического крекинга. Устройство, достоинства и недостатки разных типов реакторов.
19. Технологическая схема установки каталитического крекинга с прямоточным лифт-реактором.
20. Классификация и назначение гидрокаталитических процессов. Общие признаки гидрокаталитических процессов.
21. Технология и химизм каталитического риформинга.
22. Катализаторы риформинга и механизм их действия.
23. Технология каталитического риформинга. Влияние температуры, давления, кратности циркуляции ВСГ, объемной скорости подачи сырья.
24. Технологическая схема установки каталитического риформинга со стационарным слоем катализатора.
25. Технологическая схема установки каталитического риформинга с непрерывной регенерацией катализатора.
26. Каталитическая изомеризация пентан-гексановой фракции бензинов. Основные параметры процесса: температура, давление, объемная скорость подачи сырья.
27. Технологическая схема установки изомеризации пентанов и гексанов.
28. Химизм и термодинамика реакций гидрогенолиза гетероорганических соединений.
29. Катализаторы процессов гидроочистки и механизм их действия.
30. Технология гидрогенизационных процессов. Используемое сырье. Влияние температуры, объемной скорости сырья, давления, парциального давления водорода, кратности циркуляции ВСГ.

## 8. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

### 8.1. КАРТА ОБЕСПЕЧЕННОСТИ ДИСЦИПЛИНЫ УЧЕБНОЙ И УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЙ ЛИТЕРАТУРОЙ

Учебная дисциплина: Технология глубокой переработки нефти  
 Кафедра Переработки нефти и газа  
 18.03.01 Химическая технология

Форма обучения:  
 очная: 4 курс/8 семестр  
 заочная 5 лет: 5 курс/10 семестр

Учебная, учебно-методическая литература по рабочей программе	Название учебной и учебно-методической литературы, автор, издательство	Год издания	Вид издания	Вид занятия	Кол-во экземпляров в БИК	Количество обучающихся, использующих указанную литературу	Обеспеченность обучающейся литературой, %	Место хранения	Наличие эл. варианта в электронно-библиотечной системе ТИУ
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Основная	1. Ахметов, С. А. Технология переработки нефти, газа и твердых горючих ископаемых [Текст]: учебное пособие для студентов вузов / С. А. Ахметов, М. Х. Ишмияров, А. А. Кауфман; под ред. С. А. Ахметова. - СПб.: Недра.	2009	УП	Л	33	30	100	БИК	-
	2. Магарил, Р. З. Теоретические основы химических процессов переработки нефти [Текст]: учебное пособие / Р. З. Магарил. - М.: КДУ.	2010	УП	Л	25		100	БИК Кафедра	-
	3. Смидович, Е.В. Технология переработки нефти и газа. Крекинг нефтяного сырья и переработка углеводородных газов [Текст]: учебник / Е. В. Смидович. - М.: Альянс.	2011	У	Л	50		100	БИК	-
	4. Лебедев, Н.Н. Химия и технология основного органического и нефтехимического синтеза [Текст]: учебник /Лебедев, Н.Н. – М.: Альянс.	2013	У	Л	15		100	БИК	-

Дополнительная	1. Гуров, Ю.П. Синтез депрессорных присадок [Текст]: методические указания для выполнения лабораторных работ / сост. Ю.П. Гуров – Тюмень: Издательский центр БИК ТюмГНГУ.	2012	МУ	ЛР	24	30	100	БИК, кафедра	+
	2. Гуров, Ю.П. Технология глубокой переработки нефти [Текст]: методические указания для практических занятий по дисциплине «Технология глубокой переработки нефти» / сост. Ю.П. Гуров - Тюмень: Издательский центр БИК ТюмГНГУ.	2012	МУ	ПР	24	30	100	БИК, кафедра	+
	3. Гуров, Ю.П. Контрольная работа [Текст]: методические указания по выполнению контрольной работы / Ю.П. Гуров. – Тюмень, изд-во ТюмГНГУ.	2012	МУ	КР	24	30	100	БИК, кафедра	+
	4. Самостоятельная работа студента: методические указания по организации самостоятельной работы студентов / сост. А.В. Белоусова, А.М. Глазунов.	2012	МУ	С	24	30	100		+

Зав. кафедрой ПНГ \_\_\_\_\_ А.Г. Мозырев  
« 30 » 08 \_\_\_\_\_ 2019 г.

Директор БИК \_\_\_\_\_ Д.Х. Каюкова

*Сотласова В.И. № 1.21.Семинская*



## 8.2. ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

В электронной образовательной оболочке EDUCON имеется учебно-методический комплекс дисциплины, мультимедийные лекции и банк тестовых заданий, включающий 210 тестовых заданий.

### БАЗЫ ДАННЫХ, ИНФОРМАЦИОННО-СПРАВОЧНЫЕ И ПОИСКОВЫЕ СИСТЕМЫ

Название ЭБС	Наименование организации	Ссылка на сайт	Количество ключей (пользователей)	Характеристика библиотечного фонда, доступ к которому предоставляется договором
Полнотекстовая БД ТИУ	ТИУ, БИК	<a href="http://elib.tyuiu.ru/">http://elib.tyuiu.ru/</a>	Не ограничено	ЭБС включает труды сотрудников и преподавателей ТИУ, электронные версии учебников издательств «КДУ», «Юрайт» и «Академия», размещены на Интернет-сайте ТИУ <a href="http://elib.tyuiu.ru/">http://elib.tyuiu.ru/</a> и на Интернет-сайте Издательства «Лань» <a href="http://e.lanbook.com">http://e.lanbook.com</a>
ЭБС издательства «Лань»	ООО «Издательство ЛАНЬ»	<a href="http://e.lanbook.com">http://e.lanbook.com</a>	Не ограничено	ЭБС включает произведения, исключительные права на которые принадлежат ООО Издательство «Лань».
Библиотека «E-library»	ООО «РУНЭБ»	<a href="http://elibrary.ru/">http://elibrary.ru/</a>	Не ограничено	Электронная версия периодических или непериодических научных изданий, входящие в состав ЭБС elibrary, которые хранятся на Интернет-сервере Библиотеки <a href="http://elib.tyuiu.ru/">http://elib.tyuiu.ru/</a> . Архив за 10 лет.
Электронная библиотека технического вуза	ООО «Политехресурс»	<a href="http://www.studentlibrary.ru">http://www.studentlibrary.ru</a>	Не ограничено	Коллекция изданий издательства АСВ
Электронная библиотека РГУ нефти и газа (НИУ) имени И.М. Губкина	РГУ нефти и газа (НИУ) имени И.М. Губкина	<a href="http://elib.gubkin.ru/">http://elib.gubkin.ru/</a>	Не ограничено	Издания РГУ нефти и газа (НИУ) имени И.М. Губкина
Электронная библиотека УГНТУ (УФА)	УГНТУ	<a href="http://bibl.rusoil.net">http://bibl.rusoil.net</a>	Не ограничено	Издания УГНТУ
Электронная библиотека УГТУ (УХТА)	УГТУ	<a href="http://lib.ugtu.net/books">http://lib.ugtu.net/books</a>	Не ограничено	Издания УГТУ

### 9. Образовательные технологии:

Семестр	Вид занятий	Вид используемой образовательной технологии	Количество часов
8/10 семестр	лекции	- лекция-визуализация, - информационная лекция, - лекция «обратной связи»	48/24

### Планируемые результаты обучения для формирования компетенции и критерии их оценивания

Дисциплина/модуль Технология глубокой переработки нефти  
 Код, направление подготовки/специальность 18.03.01 Химическая технология  
 Профиль Химическая технология переработки нефти и газа

Код и наименование компетенции	Результаты обучения по дисциплине (модулю)	Критерии оценивания результатов обучения			
		1-2	3	4	5
<p><i>ПК-1</i></p> <p>способность и готовность осуществлять технологический процесс в соответствии с регламентом и использовать технические средства для измерения основных параметров технологического процесса, свойств сырья и продукции</p>	<p>Знать:</p> <p>Типовые процессы химической технологии, соответствующие аппараты и методы их расчета; основные виды систем автоматического регулирования и законы управления; типовые системы автоматического управления в химической промышленности; методы и средства диагностики и контроля основных технологических параметров</p>	<p>Отсутствие знаний типовых процессов химической технологии</p>	<p>Демонстрация знания при ответах на вопросы по соответствующей теме.</p>	<p>Демонстрация знаний законов и теоретических положений процессов органического и нефтехимического синтеза; механизмов химических превращений</p>	<p>Демонстрировать знания типовых систем автоматического управления в процессах нефтепереработки, методов и средств диагностики и контроля основных технологических параметров</p>
	<p>Уметь:</p> <p>Рассчитывать параметры и выбирать аппаратуру для конкретного химико-технологического процесса, понимать принцип действия современного промышленного оборудования и компоновки технологических схем.</p>	<p>Отсутствие умений рассчитывать и выбирать аппаратуру химико-технологических процессов глубокой переработки нефти и газа</p>	<p>Уметь рассчитывать стандартное технологическое оборудование (теплообменное оборудование, емкости, насосы, колонное оборудование и т.п.)</p>	<p>Демонстрация умения рассчитывать параметры и выбирать аппаратуру для установок крекинга, риформинга, изомеризации</p>	<p>Демонстрация умения рассчитывать параметры и выбирать не стандартную аппаратуру для установок переработки нефти</p>



Код и наименование компетенции	Результаты обучения по дисциплине (модулю)	Критерии оценивания результатов обучения			
		1-2	3	4	5
	<p>Владеть:</p> <p>Методами расчёта основных характеристик технологического процесса, навыками оптимизации схемы производства; вести технологический процесс на установках по производству полимеров, контролировать качество и расход сырья и продукции, контролировать и регулировать технологический режим с использованием средств автоматизации</p>	<p>Отсутствие навыков расчета основных характеристик технологического процесса, навыков оптимизации схемы производства</p>	<p>Владеть некоторыми методами расчета технологических установок</p>	<p>Владеть методами расчета основного технологического оборудования процессов глубокой переработки нефти</p>	<p>Владеть методами расчёта основных характеристик технологического процесса, навыками оптимизации схемы производства; вести технологический процесс на установках по переработке нефти, контролировать качество и расход сырья и продукции</p>
<p><i>ПК-4</i></p> <p>способность принимать конкретные технические решения при разработке технологических процессов, выбирать технические средства и технологии с учетом экологических последствий их применения</p>	<p>Знать:</p> <p>Факторы, определяющие устойчивость биосферы, характеристики возрастания антропогенного воздействия на природу, глобальные проблемы экологии и принципы рационального природопользования, методы снижения хозяйственного воздействия на биосферу, организационные и правовые средства охраны окружающей среды, способы достижения устойчивого развития</p>	<p>Отсутствие знаний правил безопасного ведения технологических процессов глубокой переработки нефти</p>	<p>Демонстрация знания при ответах на вопросы по соответствующей теме.</p>	<p>Демонстрация знаний при ответах на обобщающие вопросы, изученные в ходе освоения программы по дисциплине.</p>	<p>Демонстрация знаний о всех современных технология глубокой переработки нефти и тенденциях их развития</p>
	<p>Уметь:</p> <p>Осуществлять в общем виде оценку антропогенного воздействия на окружающую среду с учетом специфики природно-климатических условий; грамотно использовать нормативно-правовые акты при работе с экологической документацией</p>	<p>Отсутствие умений осуществлять оценку антропогенного воздействия на окружающую среду.</p>	<p>Демонстрация умения давать оценку антропогенного воздействия на окружающую среду без учета специфики природно-климатических условий.</p>	<p>Демонстрация умения давать оценку антропогенного воздействия на окружающую среду с учетом специфики природно-климатических условий.</p>	<p>Осуществлять оценку антропогенного воздействия на окружающую среду с учетом специфики природно-климатических условий с использованием нормативно-правовых актов</p>

Код и наименование компетенции	Результаты обучения по дисциплине (модулю)	Критерии оценивания результатов обучения			
		1-2	3	4	5
	Владеть: Методами выбора рационального способа снижения воздействия на окружающую среду	Не владеет методами выбора рационального способа снижения воздействия на окружающую среду	Владение некоторыми методами рационального способа снижения воздействия на окружающую среду	Владеет методами выбора рационального способа снижения воздействия на окружающую среду	В совершенстве владеет методами экономической оценки ущерба от деятельности предприятия, методами выбора рационального способа снижения воздействия на окружающую среду
ПК-8 готовность к освоению и эксплуатации вновь вводимого оборудования	Знать: Устройство и работу основных аппаратов химико-технологических процессов	Отсутствие знаний устройства и работы основных аппаратов химико-технологических процессов переработки нефти	Демонстрация знания при ответах на вопросы по соответствующей теме.	Демонстрация знаний при ответах на обобщающие вопросы, изученные в ходе освоения программы по дисциплине.	Знать параметры и режимы работы типового оборудования, принцип работы современного оборудования процессов переработки нефти
	Уметь: Пользоваться документацией к технологическому оборудованию	Отсутствие умений использования документации к технологическому оборудованию	Умение слабо ориентироваться в документации к технологическому оборудованию	Демонстрация умения рассчитывать основные параметры процессов глубокой переработки нефти с применением программных средств.	Полное владение документацией к технологическому оборудованию. Умение быстро находить нужные параметры технологического оборудования процессов глубокой переработки нефти
	Владеть: Процедурами ввода в эксплуатацию нового оборудования	Отсутствие навыков ввода в эксплуатацию нового оборудования	Владеть процедурами ввода в эксплуатацию оборудования глубокой переработки нефти на тренажерах	Владеть некоторыми навыками ввода в эксплуатацию основного оборудования процессов глубокой переработки нефти	Владеть процедурами ввода в эксплуатацию нового оборудования

**Дополнения и изменения**  
**к рабочей программе по дисциплине «Технология глубокой переработки нефти»**  
на 2020-2021 учебный год

В рабочую программу дисциплины вносятся следующие дополнения:

1. В материально-техническое обеспечение дисциплины включить следующий перечень оборудования, необходимого для успешного освоения образовательной программы:

Наименование	Кол-во	Назначение
<b>гр. ХТ6-18-1, гр. ХТ6-19-1, гр. ХТ6-20-1</b>		
Ауд. 801 Столы, стулья Моноблок Проектор Акустическая система (колонки) Интерактивная доска Комплект учебно-наглядных пособий ПО: Microsoft Office Professional Plus, Договор №6714-20 от 31.08.2020 до 31.08.2021; Microsoft Windows, Договор №6714- 20 от 31.08.2020 до 31.08.2021, Zoom (бесплатная версия), Свободно-распространяемое ПО.	9 шт. 1 шт. 2 шт. 1 шт.	Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа; групповых и индивидуальных консультаций; текущего контроля и промежуточной аттестации
Ауд. 1119 Учебная мебель: столы, стулья, доска аудиторная. Моноблок ПО: Microsoft Office Professional Plus, Договор №6714-20 от 31.08.2020 до 31.08.2021; Microsoft Windows, Договор №6714- 20 от 31.08.2020 до 31.08.2021, Zoom (бесплатная версия), Свободно-распространяемое ПО, Архиватор 7-Zip, Свободно- распространяемое ПО, Компас-3D V18 (Учебная лицензия с библиотеками и приложениями), Лицензионное соглашение № КАД-20-0080 от 29.01.2020 бессрочно.	5 шт.	Учебная аудитория для курсового проектирования (выполнения курсовых работ).
Ауд. 1117 Учебная мебель: Учебные столы, стулья, доска аудиторная Компьютер в комплекте ПО: Microsoft Office Professional Plus, Договор №6714-20 от 31.08.2020 до 31.08.2021; Microsoft Windows, Договор №6714- 20 от 31.08.2020 до 31.08.2021, Zoom (бесплатная версия), Свободно-распространяемое ПО.	5 шт.	Помещение для самостоятельной работы обучающихся с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду
Ауд. 631 Столы, стулья, шкафы, стеллаж		Помещение для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования

2. Обновлена карта обеспеченности основной образовательной программы учебной и учебно-методической литературой (приложение).

Дополнения и изменения внес  
доцент, к.т.н. \_\_\_\_\_



Ю.П. Гуров

Дополнения (изменения) в рабочую программу дисциплины рассмотрены и одобрены на заседании кафедры «Переработка нефти и газа». Протокол от «08» \_\_\_\_\_ 2020г. № 1

Заведующий кафедрой  
«Переработка нефти и газа» \_\_\_\_\_



А.Г. Мозырев

**СОГЛАСОВАНО:**

Зав. выпускающей кафедрой  
«Переработка нефти и газа» \_\_\_\_\_



А.Г. Мозырев

## КАРТА ОБЕСПЕЧЕННОСТИ ОСНОВНОЙ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ И УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЙ ЛИТЕРАТУРОЙ

Учебная дисциплина Технология глубокой переработки нефтиКафедра «Переработка нефти и газа»Код, направление подготовки 18.03.01 «Химическая технология», бакалавр (для набора 2018 г.)


Форма обучения:

очная:4 курс 8 семестрзаочная:5 курс 10 семестр

Учебная, учебно-методическая литература по рабочей программе	Библиографическое описание издания	Год издания	Вид издания	Вид занятий	Кол-во экземпляров в БИК	Контингент обучающихся, использующих указанную литературу	Обеспеченность обучающихся литературой, %	Место хранения	Наличие эл. варианта в электронно-библиотечной системе ТИУ
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Основная	Ахметов, С. А. Технология переработки нефти, газа и твердых горючих ископаемых [Текст] = Oil, gasandsolidfossilfuelsrefiningtechnology : учебное пособие для студентов вузов, обучающихся по специальности 250400 "Химическая технология природных энергоносителей и углеродных материалов" / С. А. Ахметов, М. Х. Ишмияров, А. А. Кауфман ; под ред. С. А. Ахметова. - СПб. : Недра, 2009. - 832 с. : ил.	2009	УЭ	Л, С	33	34	100	БИК	-
	Магарил, Р. З. Теоретические основы химических процессов переработки нефти [Текст] : учебное пособие для студентов вузов, обучающихся по специальности 3925002 "Химическая технология переработки нефти и газа" / Р. З. Магарил. - М. : КДУ, 2010. - 280 с. : ил.	2010	УЭ	Л, С	25	34	100	БИК	-
	Смидович, Е. В. Технология переработки нефти и газа. Крекинг нефтяного сырья и переработка углеводородных газов [Текст] : учебник для студентов вузов, обучающихся по специальности "Химическая технология переработки нефти и газа" / Е. В. Смидович. - 4-е изд., стер. - М. : Альянс, 2011. - 328 с. : ил.	2011	УЭ	Л, С	50	34	100	БИК	-
	Лебедев, Н. Н. Химия и технология основного органического и нефтехимического синтеза [Текст] : учебник для студентов химико-технологических специальностей вузов / Н. Н. Лебедев. - 4-е изд., перераб. и доп., репринтное изд. - М. : Альянс, 2013. - 589 с. : ил.	2013	УЭ	Л, С	15	34	100	БИК	-
	Глубокая переработка нефтяного сырья и физико-химические анализы нефтепродуктов всех стадий переработки нефти [Текст] : учебное пособие / А. Ф. Ахметов [и др.] ; под ред. Г. Г. Валявина ; УГНТУ. - Уфа : Нефтегазовое дело, 2013. - 278 с.	2013	УЭ	Л, С	30	34	100	БИК	-

Дополнительная	Каталитический риформинг: методические рекомендации к выполнению курсовых работ (проектов) по дисциплинам "Технология глубокой переработки нефти", "Современные процессы глубокой переработки нефти" для обучающихся и магистрантов направлений подготовки 18.03.01 "Химическая технология" и 18.04.01 "Химическая технология" очной и заочной форм обучения / ТИУ ; сост. Л. В. Трушкова. - Тюмень : ТИУ, 2016. - 34 с.	2016	УЭ	ЛР	5+ЭР*	34	100	БИК	ПБД
----------------	--	------	----	----	-------	----	-----	-----	-----

\*ЭР – электронный ресурс доступный через Электронный каталог/Электронную библиотеку ТИУ

Зав. кафедрой  А.Г. Мозырев

Директор БИК  Д.Х. Каюкова



## КАРТА ОБЕСПЕЧЕННОСТИ ОСНОВНОЙ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ И УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЙ ЛИТЕРАТУРОЙ

Учебная дисциплина Технология глубокой переработки нефтиКафедра «Переработка нефти и газа»Код, направление подготовки 18.03.01 «Химическая технология», бакалавр (для набора 2019 г.)

Форма обучения:

очная: 4 курс 8 семестрзаочная: 5 курс 10 семестр

Учебная, учебно-методическая литература по рабочей программе	Библиографическое описание издания	Год издания	Вид издания	Вид занятий	Кол-во экземпляров в БИК	Контингент обучающихся, использующих указанную литературу	Обеспеченность обучающихся литературой, %	Место хранения	Наличие эл. варианта в электронно-библиотечной системе ТИУ
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Основная	Ахметов, С. А. Технология переработки нефти, газа и твердых горючих ископаемых [Текст] = Oil, gasandsolidfossilfuelsrefiningtechnology : учебное пособие для студентов вузов, обучающихся по специальности 250400 "Химическая технология природных энергоносителей и углеродных материалов" / С. А. Ахметов, М. Х. Ишмияров, А. А. Кауфман ; под ред. С. А. Ахметова. - СПб. : Недра, 2009. - 832 с. : ил.	2009	УЭ	Л, С	33	30	100	БИК	-
	Магарил, Р. З. Теоретические основы химических процессов переработки нефти [Текст] : учебное пособие для студентов вузов, обучающихся по специальности 3925002 "Химическая технология переработки нефти и газа" / Р. З. Магарил. - М. : КДУ, 2010. - 280 с. : ил.	2010	УЭ	Л, С	25	30	100	БИК	-
	Смидович, Е. В. Технология переработки нефти и газа. Крекинг нефтяного сырья и переработка углеводородных газов [Текст] : учебник для студентов вузов, обучающихся по специальности "Химическая технология переработки нефти и газа" / Е. В. Смидович. - 4-е изд., стер. - М. : Альянс, 2011. - 328 с. : ил.	2011	УЭ	Л, С	50	30	100	БИК	-
	Лебедев, Н. Н. Химия и технология основного органического и нефтехимического синтеза [Текст] : учебник для студентов химико-технологических специальностей вузов / Н. Н. Лебедев. - 4-е изд., перераб. и доп., репринтное изд. - М. : Альянс, 2013. - 589 с. : ил.	2013	УЭ	Л, С	15	30	100	БИК	-
	Глубокая переработка нефтяного сырья и физико-химические анализы нефтепродуктов всех стадий переработки нефти [Текст] : учебное пособие / А. Ф. Ахметов [и др.] ; под ред. Г. Г. Валявина ; УГНТУ. - Уфа : Нефтегазовое дело, 2013. - 278 с.	2013	УЭ	Л, С	30	30	100	БИК	-

Дополнительная	Каталитический риформинг: методические рекомендации к выполнению курсовых работ (проектов) по дисциплинам "Технология глубокой переработки нефти", "Современные процессы глубокой переработки нефти" для обучающихся и магистрантов направлений подготовки 18.03.01 "Химическая технология" и 18.04.01 "Химическая технология" очной и заочной форм обучения / ТИУ ; сост. Л. В. Трушкова. - Тюмень : ТИУ, 2016. - 34 с	2016	УЭ	ЛР	5+ЭР*	30	100	БИК	ПБД
----------------	---	------	----	----	-------	----	-----	-----	-----

\*ЭР – электронный ресурс доступный через Электронный каталог/Электронную библиотеку ТИУ

Зав. кафедрой  А.Г. Мозырев

Директор БИК  Д.Х. Каюкова





## КАРТА ОБЕСПЕЧЕННОСТИ ОСНОВНОЙ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ И УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЙ ЛИТЕРАТУРОЙ

Учебная дисциплина Технология глубокой переработки нефтиКафедра «Переработка нефти и газа»Код, направление подготовки 18.03.01 «Химическая технология», бакалавр (для набора 2020г.)

Форма обучения:

очная: 4 курс 8 семестрзаочная: 5 курс 10 семестр

Учебная, учебно-методическая литература по рабочей программе	Библиографическое описание издания	Год издания	Вид издания	Вид занятий	Кол-во экземпляров в БИК	Контингент обучающихся, использующих указанную литературу	Обеспеченность обучающихся литературой, %	Место хранения	Наличие эл. варианта в электронно-библиотечной системе ТИУ
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Основная	Ахметов, С. А. Технология переработки нефти, газа и твердых горючих ископаемых [Текст] = Oil, gasandsolidfossilfuelsrefiningtechnology : учебное пособие для студентов вузов, обучающихся по специальности 250400 "Химическая технология природных энергоносителей и углеродных материалов" / С. А. Ахметов, М. Х. Ишмияров, А. А. Кауфман ; под ред. С. А. Ахметова. - СПб. : Недра, 2009. - 832 с. : ил.	2009	УП	Л, ПР	33	28	100	БИК	-
	Магарил, Р. З. Теоретические основы химических процессов переработки нефти [Текст] : учебное пособие для студентов вузов, обучающихся по специальности 3925002 "Химическая технология переработки нефти и газа" / Р. З. Магарил. - М. : КДУ, 2010. - 280 с. : ил.	2010	УП	Л, ПР	25	28	100	БИК	-
	Смидович, Е. В. Технология переработки нефти и газа. Крекинг нефтяного сырья и переработка углеводородных газов [Текст] : учебник для студентов вузов, обучающихся по специальности "Химическая технология переработки нефти и газа" / Е. В. Смидович. - 4-е изд., стер. - М. : Альянс, 2011. - 328 с. : ил.	2011	УЭ	Л, С	50	28	100	БИК	-
	Лебедев, Н. Н. Химия и технология основного органического и нефтехимического синтеза [Текст] : учебник для студентов химико-технологических специальностей вузов / Н. Н. Лебедев. - 4-е изд., перераб. и доп., репринтное изд. - М. : Альянс, 2013. - 589 с. : ил.	2013	УЭ	Л, С	15	28	100	БИК	-
	Глубокая переработка нефтяного сырья и физико-химические анализы нефтепродуктов всех стадий переработки нефти [Текст] : учебное пособие / А. Ф. Ахметов [и др.] ; под ред. Г. Г. Валявина ; УГНТУ. - Уфа : Нефтегазовое дело, 2013. - 278 с.	2013	УП	Л, ПР	30	28	100	БИК	-



**Дополнения и изменения  
к рабочей программе по дисциплине «Технология глубокой переработки нефти»  
на 2021-2022 учебный год**

В рабочую программу дисциплины вносятся следующие дополнения:

1. В материально-техническое обеспечение дисциплины включить следующий перечень оборудования, необходимого для успешного освоения образовательной программы:

Наименование	Кол-во	Назначение
Столы, стулья Моноблок Проектор Акустическая система (колонки) Интерактивная доска Комплект учебно-наглядных пособий	9 шт. 1 шт. 2 шт. 1 шт.	Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа; групповых и индивидуальных консультаций; текущего контроля и промежуточной аттестации
Учебная мебель: столы, стулья, доска аудиторная. Моноблок	5 шт.	Учебная аудитория для курсового проектирования (выполнения курсовых работ).
Учебная мебель: Учебные столы, стулья, доска аудиторная Компьютер в комплекте	5 шт.	Помещение для самостоятельной работы обучающихся с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду
Столы, стулья, шкафы, стеллаж		Помещение для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования

2. Перечень лицензионного программного обеспечения актуализирован.

Дополнения и изменения внес  
доцент, к.т.н. \_\_\_\_\_

 Ю.П. Гуров

Дополнения (изменения) в рабочую программу дисциплины рассмотрены и одобрены на заседании кафедры «Переработка нефти и газа». Протокол от «25» августа 2021г. № 1

Заведующий кафедрой  
«Переработка нефти и газа» \_\_\_\_\_ А.Г. Мозырев

**СОГЛАСОВАНО:**  
Зав. выпускающей кафедрой  
«Переработка нефти и газа» \_\_\_\_\_ А.Г. Мозырев