

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Клочков Юрий Сергеевич
Должность: и.о. ректора
Дата подписания: 08.08.2024 16:48:54
Уникальный программный ключ:
4e7c4ea90328ec8e65c5d8058549a2538d7400d1

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное бюджетное
образовательное учреждение высшего образования

«ТЮМЕНСКИЙ ИНДУСТРИАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

УТВЕРЖДАЮ

Заведующий кафедрой ПНГ

_____ А. Г. Мозырев

«_____» _____ 20__ г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

дисциплины: Основы технологии переработки углеводородного сырья

направление подготовки: 18.03.02 Энерго- и ресурсосберегающие процессы в
химической технологии, нефтехимии и биотехнологии

направленность (профиль): Машины и аппараты химических производств

форма обучения: очная

Рабочая программа рассмотрена
на заседании кафедры «Переработка нефти и газа»
Протокол № __ от _____ 20__ г.

1. Цели и задачи освоения дисциплины

Цель дисциплины: получение знаний в области технологии первичной переработки нефти на нефтеперерабатывающих заводах (НПЗ) и переработки попутного нефтяного газа на газоперерабатывающих заводах (ГПЗ).

Задачи дисциплины:

- усвоение теоретических основ процессов физического разделения нефти и газа;
- усвоение принципов работы основных аппаратов и технологических установок первичной переработки нефти и переработки попутного нефтяного газа;
- овладение методами технологического расчёта процесса атмосферной перегонки нефти.

2. Место дисциплины в структуре ОПОП ВО

Дисциплина относится к дисциплинам, части формируемой участниками образовательных отношений учебного плана.

Необходимыми условиями для освоения дисциплины является:

Знание:

- основных источников углеводородного сырья и требований, предъявляемых к ним;
- типовых процессов химической технологии, соответствующих аппаратов и методов их расчета.
- преимуществ новых технологий и их отличие от других.
- технических решений при разработке технологических процессов.

Умение:

- классифицировать процессы переработки нефти и газовых конденсатов;
- приводить обоснование выбора оборудования и технологии для различных процессов;
- разбираться в технологических схемах;
- подбирать оборудование для соответствующих процессов;
- составлять технологические схемы процессов подготовки и переработки нефти и газа;
- анализировать недостатки существующих технологий.
- обосновывать конкретные технические решения при разработке технологических процессов.

Владение:

- методами расчёта основных характеристик технологического процесса, навыками оптимизации схемы производства.
- способами замены или совершенствования новых технологий.

3. Результаты обучения по дисциплине

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

Таблица 3.1

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции (ИДК)	Код и наименование результата обучения по дисциплине
ПКС-1 Способен осуществлять технологический процесс в соответствии с регламентом	ПКС-1.1 Обеспечивает ведение технологического процесса в соответствии с требованиями технологического регламента	Знать: З1 способы ведения технологического процесса в соответствии с требованиями технологического регламента
		Уметь: У1 обеспечивать ведение технологического процесса в соответствии с требованиями технологического регламента
		Владеть: В1 методами ведения технологического процесса в соответствии с требованиями технологического регламента

	ПКС-1.2 Использует техническую документацию, регламентирующую технологический процесс	Знать: 32 техническую документацию, регламентирующую технологический процесс
		Уметь: У2 использовать техническую документацию, регламентирующую технологический процесс
		Владеть: В2 знаниями технической документации, регламентирующей технологический процесс
	ПКС-1.3 Применяет знания основных технологических процессов и режимов производства	Знать: 33 основные технологические процессы и режимы производства
		Уметь: У3 применять знания основных технологических процессов и режимов производства
		Владеть: В3 приемами применения знаний основных технологических процессов и режимов производства

4. Объем дисциплины

Общий объем дисциплины составляет 3 зачетные единицы, 108 часов.

Таблица 4.1.

Форма обучения	Курс/семестр	Аудиторные занятия/контактная работа, час.			Самостоятельная работа, час.	Контроль, час.	Форма промежуточной аттестации
		Лекции	Практические занятия	Лабораторные занятия			
очная	3/6	36	18	-	54	-	зачет

5. Структура и содержание дисциплины

5.1. Структура дисциплины

Очная форма обучения (ОФО)

Таблица 5.1.1

№ п/п	Структура дисциплины		Аудиторные занятия, час.			СРС, час.	Всего, час.	Код ИДК	Оценочные средства
	Номер раздела	Наименование раздела	Л.	Пр.	Лаб.				
1	1	Сущность процессов первичной переработки нефти	4	2	-	4	10	ПКС-1.1	Устный опрос № 1 (Приложение 1)
								ПКС-1.1	Практическое задание (часть 1 – расчет материального баланса установки переработки нефти) (Приложение 2)
2	2	Теоретические основы процессов первичной переработки нефти	6	2	-	5	13	ПКС-1.1	Устный опрос № 1 (Приложение 1)
								ПКС-1.3	Практическое задание (часть 2 – расчет физических характеристик колонны: температура,

									давление и др.) (Приложение 2)
3	3	Атмосферная перегонка нефти	6	4	-	6	16	ПКС-1.3	Устный опрос № 2 (Приложение 1)
								ПКС-1.2	Практическое задание (часть 3 – расчет колонны, диаметр, высота, количество тарелок) (Приложение 2)
4	4	Вакуумная перегонка мазута	4	2	-	4	10	ПКС-1.3	Устный опрос № 2 (Приложение 1)
5	5	Сущность процесса переработки попутного нефтяного газа на примере предприятий ПАО «ГАЗПРОМ»	6	4	-	4	14	ПКС-1.2	Устный опрос № 3 (Приложение 1)
6	6	Очистка газа от кислых компонентов. Производство газовой серы	6	2	-	4	12	ПКС-1.2	Устный опрос № 3 (Приложение 1)
7	7	Осушка газа	4	2	-	2	8	ПКС-1.1	Устный опрос № 3 (Приложение 1)
8	Зачет		-	-	-	25	25	ПКС-1.1 ПКС-1.2 ПКС-1.3	Вопросы к зачету (Приложение 3)
Итого:			36	18	-	54	108		

Заочная форма обучения (ЗФО)

Не реализуется.

Очно-заочная форма обучения (ОЗФО)

Не реализуется.

5.2. Содержание дисциплины

5.2.1. Содержание разделов дисциплины.

Раздел 1. «Сущность процессов первичной переработки нефти».

- направления переработки нефти на нефтеперерабатывающих заводах.
- топливное неглубокое, топливное глубокое, топливно-масляное, нефтехимическое или комплексное направления.
- первичные и вторичные методы переработки нефти.
- классификация технологических процессов переработки нефти и газа.
- сущность процесса перегонки или дистилляции. Простая и сложная перегонка.
- простая перегонка с постепенным испарением, с однократным испарением и с многократным испарением. Сущность периодической и непрерывной ректификации.

Раздел 2. «Теоретические основы процессов первичной переработки нефти».

- понятие нефтяной фракции. Фракционный состав нефти.
- ассортимент и характеристика основных фракций, получаемых при перегонке нефти и мазута.
- основы процесса перегонки нефти в ректификационных колоннах.
- атмосферные колонны, вакуумные колонны и колонны, работающие под давлением.
- взаимосвязь давления и температуры в колонне.

- способы отвода тепла с верха колонны (способы создания орошения).

- холодное остроиспаряющееся орошение.

Раздел 3. «Атмосферная перегонка нефти».

- установки атмосферной перегонки нефти АТ. Назначение, получаемые фракции.

- принципиальная схема установки АТ с однократным испарением нефти. Принцип работы, параметры процесса, преимущества и недостатки.

- принципиальная схема установки АТ с предварительным испарителем. Принцип работы, параметры процесса, преимущества и недостатки.

- технологическая схема установки АТ с двукратным испарением нефти. Принцип работы, параметры процесса, преимущества и недостатки.

Раздел 4. «Вакуумная перегонка мазута».

- установки вакуумной перегонки мазута ВТ. Назначение установок, получаемые фракции.

- принципиальная схема установки ВТ по топливному варианту. Принцип работы, параметры процесса, преимущества и недостатки.

- перегонка мазута по масляному варианту.

- принципиальная схема установки ВТ с однократным испарением мазута. Принцип работы, параметры процесса, преимущества и недостатки.

- принципиальная схема установки ВТ с двукратным испарением мазута по широкой масляной фракции. Принцип работы, параметры процесса, преимущества и недостатки.

Раздел 5. «Сущность процесса переработки попутного нефтяного газа на примере предприятий ПАО «ГАЗПРОМ».

- химический состав природного и попутного нефтяного газа.

- технология переработки попутного нефтяного газа на ГПЗ.

- ассортимент выпускаемой продукции, её назначение.

- структура ГПЗ. Основные технологические стадии переработки газа на ГПЗ, их назначение и характеристика. Классификация ГПЗ.

Раздел 6. «Очистка газа от кислых компонентов. Производство газовой серы».

- необходимость очистки газа от кислых компонентов. Состав кислых компонентов. Способы очистки. Преимущества и недостатки разных способов очистки.

- виды абсорбентов для очистки. Хемосорбционная очистка газа от кислых компонентов. Химизм процесса. Достоинства и недостатки разных хемосорбентов.

- технологическая схема очистки газа раствором МЭА.

Раздел 7. «Осушка газа».

- необходимость осушки газа. Точка росы.

- образование кристаллогидратов. Виды кристаллогидратов. Соединения, способные образовывать кристаллогидраты.

- способы предотвращения гидратообразования. Ингибиторы гидратообразования.

- способы осушки газа. Сущность этих методов.

- осушка газа абсорбцией. Характеристика применяемых абсорбентов, их достоинства и недостатки. Технологическая схема осушки газа гликолями.

- осушка газа адсорбцией. Сущность процесса. Удельная поверхность адсорбента. Стадии процесса осушки – адсорбция, регенерация, охлаждение

- характеристика применяемых адсорбентов. Достоинства и недостатки адсорбционной осушки. Технологическая схема адсорбционной осушки газа.

5.2.2. Содержание дисциплины по видам учебных занятий.

Лекционные занятия

Таблица 5.2.1

№ п/п	Номер раздела дисциплины	Объем, час.			Тема лекции
		ОФО	ЗФО	ОЗФО	
1	1	4	-	-	«Сущность процессов первичной переработки нефти». - направления переработки нефти на

					нефтеперерабатывающих заводах. - топливное неглубокое, топливное глубокое, топливно-масляное, нефтехимическое или комплексное направления. - первичные и вторичные методы переработки нефти. - классификация технологических процессов переработки нефти и газа. - сущность процесса перегонки или дистилляции. Простая и сложная перегонка. - простая перегонка с постепенным испарением, с однократным испарением и с многократным испарением. Сущность периодической и непрерывной ректификации.
2	2	6	-	-	«Теоретические основы процессов первичной переработки нефти». - понятие нефтяной фракции. Фракционный состав нефти. - ассортимент и характеристика основных фракций, получаемых при перегонке нефти и мазута. - основы процесса перегонки нефти в ректификационных колоннах. - атмосферные колонны, вакуумные колонны и колонны, работающие под давлением. - взаимосвязь давления и температуры в колонне. - способы отвода тепла с верха колонны (способы создания орошения). - холодное остроиспаряющееся орошение.
3	3	6	-	-	«Атмосферная перегонка нефти». - установки атмосферной перегонки нефти АТ. Назначение, получаемые фракции. - принципиальная схема установки АТ с однократным испарением нефти. Принцип работы, параметры процесса, преимущества и недостатки. - принципиальная схема установки АТ с предварительным испарителем. Принцип работы, параметры процесса, преимущества и недостатки. - технологическая схема установки АТ с двукратным испарением нефти. Принцип работы, параметры процесса, преимущества и недостатки.
4	4	4	-	-	«Вакуумная перегонка мазута». - установки вакуумной перегонки мазута ВТ. Назначение установок, получаемые фракции. - принципиальная схема установки ВТ по топливному варианту. Принцип работы, параметры процесса, преимущества и недостатки. - перегонка мазута по масляному варианту. - принципиальная схема установки ВТ с однократным испарением мазута. Принцип работы, параметры процесса, преимущества и недостатки. - принципиальная схема установки ВТ с двукратным испарением мазута по широкой масляной фракции. Принцип работы, параметры процесса, преимущества и недостатки.
5	5	6	-	-	«Сущность процесса переработки попутного нефтяного газа». - химический состав природного и попутного нефтяного газа. - технология переработки попутного нефтяного газа на ГПЗ. - ассортимент выпускаемой продукции, её назначение. - структура ГПЗ. Основные технологические стадии переработки газа на ГПЗ, их назначение и характеристика. Классификация ГПЗ.

6	6	6	-	-	«Очистка газа от кислых компонентов. Производство газовой серы». - необходимость очистки газа от кислых компонентов. Состав кислых компонентов. Способы очистки. Преимущества и недостатки разных способов очистки. - виды абсорбентов для очистки. Хемосорбционная очистка газа от кислых компонентов. Химизм процесса. Достоинства и недостатки разных хемосорбентов. - технологическая схема очистки газа раствором МЭА.
7	7	4	-	-	«Осушка газа». - необходимость осушки газа. Точка росы. - образование кристаллогидратов. Виды кристаллогидратов. Соединения, способные образовывать кристаллогидраты. - способы предотвращения гидратообразования. Ингибиторы гидратообразования. - способы осушки газа. Сущность этих методов. - осушка газа абсорбцией. Характеристика применяемых абсорбентов, их достоинства и недостатки. Технологическая схема осушки газа гликолями. - осушка газа адсорбцией. Сущность процесса. Удельная поверхность адсорбента. Стадии процесса осушки – адсорбция, регенерация, охлаждение - характеристика применяемых адсорбентов. Достоинства и недостатки адсорбционной осушки. Технологическая схема адсорбционной осушки газа.
Итого:		36	-	-	-

Практические занятия

Таблица 5.2.2

№ п/п	Номер раздела дисциплины	Объем, час.			Тема практического занятия
		ОФО	ЗФО	ОЗФО	
1	1	2	-	-	Сущность процессов первичной переработки нефти
2	2	2	-	-	Теоретические основы процессов первичной переработки нефти
3	3	4	-	-	Атмосферная перегонка нефти
4	4	2	-	-	Вакуумная перегонка мазута
5	5	4	-	-	Сущность процесса переработки попутного нефтяного газа
6	6	2	-	-	Очистка газа от кислых компонентов. Производство газовой серы
7	7	2	-	-	Осушка газа
Итого:		18	-	-	-

Лабораторные работы

Лабораторные занятия учебным планом не предусмотрены.

Самостоятельная работа студента

Таблица 5.2.3

№ п/п	Номер раздела дисциплины	Объем, час.			Тема	Вид СРС
		ОФО	ЗФО	ОЗФО		
1	1-7	4	-	-	Подготовка к теме «Технология перегонки нефти	Подготовка к практическим занятиям

					на установках АТ. Варианты схем	
2		5	-	-	Подготовка к теме «Технология перегонки мазута на установках ВТ. Варианты схем	Подготовка к практическим занятиям
3		6	-	-	Подготовка к теме «Комбинированные установки перегонки нефти. Технология, схемы	Подготовка к практическим занятиям
4		4	-	-	Подготовка к теме «Химический состав природного и попутного нефтяного газа. Технология подготовки природного газа на промыслах	Подготовка к практическим занятиям
5		4	-	-	Подготовка к теме «Классификация и назначение ГПЗ. Структура ГПЗ. Основные технологические стадии переработки попутного нефтяного газа на ГПЗ	Подготовка к практическим занятиям
6		4	-	-	Подготовка к теме «Технология осушки газа	Подготовка к практическим занятиям
7		2	-	-	Подготовка к теме «Технология очистки газа от кислых компонентов	Подготовка к практическим занятиям
8	Зачет	25	-	-	Подготовка к зачету	Тест
Итого:		54	-	-	-	-

5.2.3. Преподавание дисциплины ведется с применением следующих видов образовательных технологий.

- *Информационно-коммуникационные технологии*, направленные на овладение большим запасом знаний, запоминание и свободное оперирование ими. Используется лекционно-презентационный метод, самостоятельное изучение литературы, применение новых информационных технологий для самостоятельного пополнения знаний.

- *Деятельностные практико-ориентированные технологии*, направленные на формирование системы профессиональных практических умений при проведении экспериментальных исследований, обеспечивающих возможность качественно выполнять профессиональную деятельность. Используется анализ, сравнение методов проведения физико-химических исследований, выбор метода, в зависимости от объекта исследования в конкретной ситуации и его практическая реализация.

- *Развивающие проблемно-ориентированные технологии*, направленные на формирование и развитие проблемного мышления, мыслительной активности, способности проблемно мыслить, видеть и формулировать проблемы, выбирать способы и средства для их решения. Используются следующие виды проблемного обучения: освещение основных проблем изучаемой дисциплины на лекциях, учебные дискуссии, коллективная мыслительная деятельность в группах при выполнении поисковых лабораторных работ.

- *Личностно-ориентированные технологии обучения*, обеспечивающие в ходе учебного процесса учет различных способностей обучаемых, создание необходимых условий для развития их индивидуальных способностей, развитие активности личности в учебном процессе. Личностно-ориентированные технологии обучения реализуются в результате индивидуального общения преподавателя и студента на консультациях, при подготовке индивидуальных отчетов по лабораторным работам и их защите.

6. Тематика курсовых работ/проектов

Курсовые работы/проекты учебным планом не предусмотрены.

7. Контрольные работы

Контрольные работы учебным планом не предусмотрены.

8. Оценка результатов освоения дисциплины

8.1. Критерии оценивания степени полноты и качества освоения компетенций в соответствии с планируемыми результатами обучения приведены в Приложении 1.

8.2. Рейтинговая система оценивания степени полноты и качества освоения компетенций обучающихся очной формы обучения представлена в таблице 8.1.

Таблица 8.1

№ п/п	Виды мероприятий в рамках текущего контроля	Количество баллов
1 текущая аттестация		
1	Выполнение практического задания (часть 1)	5
2	Устный опрос № 1	15
	ИТОГО за первую текущую аттестацию	20
2 текущая аттестация		
3	Выполнение практического задания (часть 2)	5
4	Устный опрос № 2	30
	ИТОГО за вторую текущую аттестацию	35
3 текущая аттестация		
5	Выполнение практического задания (часть 3)	5
6	Устный опрос № 3	40
	ИТОГО за третью текущую аттестацию	45
	ВСЕГО	100

9. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

9.1. Перечень рекомендуемой литературы представлен в Приложении 2.

9.2. Современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы:

- Электронный каталог/Электронная библиотека ТИУ (<http://webirbis.tsogu.ru/>);
- ЭБС издательства «Лань» (<http://e.lanbook.com>);
- ЭБС «IPRbooks» (www.iprbookshop.ru).

9.3. Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение, в т.ч. отечественного производства:

1. Microsoft Office Professional Plus
2. Microsoft Windows
3. Электронная информационно-образовательная среда EDUCON

10. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Помещения для проведения всех видов работы, предусмотренных учебным планом, укомплектованы необходимым оборудованием и техническими средствами обучения.

Обеспеченность материально-технических условий реализации ОПОП ВО

Таблица 10.1

№ п/п	Наименование учебных предметов, курсов, дисциплин (модулей), практики, иных видов учебной деятельности, предусмотренных учебным планом образовательной программы	Наименование помещений для проведения всех видов учебной деятельности, предусмотренной учебным планом, в том числе помещения для самостоятельной работы, с указанием перечня основного оборудования, учебно-наглядных пособий	Адрес (местоположение) помещений для проведения всех видов учебной деятельности, предусмотренной учебным планом (в случае реализации образовательной программы в сетевой форме дополнительно указывается наименование организации, с которой заключен договор)
1	2	3	4
1	Основы технологии переработки углеводородного сырья	Лекционные занятия: Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа; групповых и индивидуальных консультаций; текущего контроля и промежуточной аттестации Оснащенность: Учебная мебель: столы, стулья, доска аудиторная. Компьютер в комплекте, проектор, проекционный экран (возможно наличие: акустическая система (колонки), документ - камера, телевизор, микрофоны).	625039, г. Тюмень, ул. Мельникайте, д. 70, аудитория определяется в соответствии с расписанием
		Практические занятия: Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа (практические занятия); групповых и индивидуальных консультаций; текущего контроля и промежуточной аттестации Оснащенность: Учебная мебель: столы, стулья, доска аудиторная. Компьютер в комплекте, проектор, проекционный экран (возможно наличие: акустическая система (колонки), документ - камера, телевизор, микрофоны).	625039, г. Тюмень, ул. Мельникайте, д. 70, аудитория определяется в соответствии с расписанием

11. Методические указания по организации СРС

11.1. Методические указания по подготовке к практическим занятиям.

Технология переработки углеводородного сырья : методические указания к практическим занятиям по дисциплине «Основы технологии переработки углеводородного сырья» для обучающихся по направлению подготовки: 18.03.02 Энерго- и ресурсосберегающие процессы в химической технологии, нефтехимии и биотехнологии всех форм обучения.

11.2. Методические указания по организации самостоятельной работы.

Самостоятельная работа : Методические указания по организации самостоятельной работы по дисциплине «Основы технологии переработки углеводородного сырья» для обучающихся по направлению подготовки 18.03.02 Энерго- и ресурсосберегающие процессы в химической технологии, нефтехимии и биотехнологии

Планируемые результаты обучения для формирования компетенции и критерии их оценивания

Дисциплина: Основы технологии переработки углеводородного сырья

Код, направление подготовки: 18.03.02 Энерго- и ресурсосберегающие процессы в химической технологии, нефтехимии и биотехнологии

Направленность (профиль): Машины и аппараты химических производств

Код компетенции	Код, наименование ИДК	Код и наименование результата обучения по дисциплине (модулю)	Критерии оценивания результатов обучения			
			1-2	3	4	5
ПКС-1	ПКС-1.1 Обеспечивает ведение технологического процесса в соответствии с требованиями технологического регламента	Знать: 31 способы ведения технологического процесса в соответствии с требованиями технологического регламента	Не знает способы ведения технологического процесса в соответствии с требованиями технологического регламента	На начальном уровне знает способы ведения технологического процесса в соответствии с требованиями технологического регламента	На достаточно хорошем уровне знает способы ведения технологического процесса в соответствии с требованиями технологического регламента	В совершенстве знает способы ведения технологического процесса в соответствии с требованиями технологического регламента
		Уметь: У1 обеспечивать ведение технологического процесса в соответствии с требованиями технологического регламента	Не умеет обеспечивать ведение технологического процесса в соответствии с требованиями технологического регламента	На начальном уровне умеет обеспечивать ведение технологического процесса в соответствии с требованиями технологического регламента	На достаточно хорошем уровне умеет обеспечивать ведение технологического процесса в соответствии с требованиями технологического регламента	В совершенстве умеет обеспечивать ведение технологического процесса в соответствии с требованиями технологического регламента
		Владеть: В1 методами ведения технологического процесса в соответствии с требованиями технологического регламента	Не владеет методами ведения технологического процесса в соответствии с требованиями технологического регламента	На начальном уровне владеет методами ведения технологического процесса в соответствии с требованиями технологического регламента	На достаточно хорошем уровне владеет методами ведения технологического процесса в соответствии с требованиями технологического регламента	В совершенстве владеет методами ведения технологического процесса в соответствии с требованиями технологического регламента
	ПКС-1.2 Использует техническую документацию,	Знать: 32 техническую документацию, регламентирующую	Не знает техническую документацию, регламентирующую	На начальном уровне знает техническую документацию,	На достаточно хорошем уровне знает техническую	В совершенстве знает техническую документацию,

КАРТА
обеспеченности дисциплины учебной и учебно-методической литературой

Дисциплина: Основы технологии переработки углеводородного сырья

Код, направление подготовки: 18.03.02 Энерго- и ресурсосберегающие процессы в химической технологии, нефтехимии и биотехнологии

Направленность (профиль): Машины и аппараты химических производств

№ п/п	Название учебного, учебно-методического издания, автор, издательство, вид издания, год издания	Количество экземпляров в БИК	Контингент обучающихся, использующих указанную литературу	Обеспеченность обучающихся литературой, %	Наличие электронного варианта в ЭБС (+/-)
1	Глубокая переработка нефтяного сырья и физико-химические анализы нефтепродуктов всех стадий переработки нефти : учебное пособие / А. Ф. Ахметов [и др.] ; под ред. Г. Г. Валявина. - Нефтегазовое дело, 2013. - 278 с.	30	30	100	-
2	Магарил, Ромен Зеликович. Теоретические основы химических процессов переработки нефти : учебное пособие для студентов вузов, обучающихся по специальности 3925002 "Химическая технология переработки нефти и газа" / Р. З. Магарил. - КДУ, 2008. - 280 с.	59	30	100	-

ЭР* – электронный ресурс для автор. пользователей доступен через Электронный каталог/Электронную библиотеку ТИУ <http://webirbis.tsogu.ru/>

Лист согласования

Внутренний документ " Основы технологии переработки углеводородного сырья _2023_18.03.02_МХПб"

Документ подготовил: Майорова Ольга Олеговна

Документ подписал: Мозырев Андрей Геннадьевич

Серийный номер ЭП	Должность	ФИО	ИО	Результат	Дата	Комментарий
31 2F 8D AF 2B 59 72 07	Заведующий кафедрой, имеющий ученую степень кандидата наук	Мозырев Андрей Геннадьевич		Согласовано		
5D 0E E9 7D AD 2F E4 5D	Ведущий специалист		Кубасова Светлана Викторовна	Согласовано		
5A 75 76 26 3B FE 18 E8	Директор	Каюкова Дарья Хрисановна		Согласовано		