

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Клочков Юрий Сергеевич
Должность: и.о. ректора
Дата подписания: 24.07.2024 15:40:18
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: Технология мономеров

направление подготовки: 18.04.01 Химическая технология

направленность (профиль): Химическая технология топлива и
газа

форма обучения: очная

Рабочая программа дисциплины рассмотрена
на заседании кафедры «Переработка нефти и газа»
Протокол № 11 от 12.03.2024 г.

1. Цели и задачи освоения дисциплины

Цели дисциплины:

- изучение химических и технологических основ газо- нефтехимических технологий производства мономеров, отличающихся высокой эффективностью и обеспечивающих получение высоко качественной продукции;
- формирование знаний о теоретических основах, способах и технологиях получения мономеров на основе углеводородного сырья;
- обучение технологиям получения важнейших мономеров, в основе которых лежат термокаталитические превращения, реакции дегидрирования, конденсации, а также процессы выделения мономеров из углеводородных фракций.

Задачи дисциплины:

- обучение способам применения полученных знаний в производственно-технологической деятельности в области технологий получения мономеров, конкурентоспособных на мировом рынке, а также в научных исследованиях, связанных с разработкой инновационных технологий в области химической технологии;
- раскрытие сущности процессов, происходящих при осуществлении химических превращений в процессах получения непредельных мономеров из углеводородного сырья.

2. Место дисциплины в структуре ОПОП ВО

Дисциплина относится к дисциплинам части учебного плана формируемого участниками образовательных отношений образовательной программы.

Необходимыми условиями для освоения дисциплины являются:

знание физико-химических и химических основ технологического процесса пиролиза;

умение применять полученные знания в области модернизации и реконструкции производства мономеров;

владение способами совершенствования технологических схем и промышленного оборудования.

Содержание дисциплины является логическим продолжением содержания дисциплин:

Теория химических процессов

и служит основой для освоения дисциплин:

Технология современных полимерных материалов

Технология и оборудование производства базовых полимеров

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-4 Способен использовать передовые технологии по переработке углеводородного сырья	ПКС-4.1 Разрабатывает варианты по совершенствованию технологии производства	Знать: З1 Физико- химические и химические основы технологических процессов
		Уметь: У1 Применять получение знания в области модернизации и реконструкции производственных объектов
		Владеть: В1 Способами совершенствования технологических схем и промышленного оборудования

4. Объем дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зачетных единиц 108 акад. часов.

Таблица 4.1

Курс	Аудиторные занятия/контактная работа, час.			Самостоятельная работа, час.	Контроль, час.	Форма промежуточной аттестации
	Лекции	Практические занятия	Лабораторные занятия			
1	12	24		36	36	Экзамен

5. Структура и содержание дисциплины

5.1. Структура дисциплины.

Структура дисциплины	Аудиторные занятия, час.			СРС, час.	Всего, час.	Код ИДК	Оценочные средства
	Л.	Пр.	Лаб.				
1. Раздел. Нефтегазохимическая промышленность и перспективы ее развития.							
1.1 Перспективы развития нефтегазохимии в России. Стратегия кластерного развития химической промышленности России.	1			6	7	31, У1, В1	Индивидуальное практическое задание № 1; Тест № 1
Итого по разделу	1			6	7		
2. Раздел. Пиролиз углеводородов.							
2.1 Современное состояние и перспективы развития. Физико-химические основы пиролиза углеводородов. Технологические основы пиролиза. Конструкция печей пиролиза и закалочно-испарительных аппаратов. Совершенствование процесса пиролиза. Комплексная переработка фракций углеводородов С4 и С5 пиролиза. Жидкие продукты пиролиза и их переработка.	4	6		6	16	31, У1, В1	Индивидуальное практическое задание № 1; Тест № 1
Итого по разделу	4	6		6	16		
3. Раздел. Производство и потребление пропилена.							
3.1 Производство пропилена. Технология процесса. Производство пропилена дегидрированием пропана. Процесс ОАО НИИ «Ярсинтез». Процесс «Катофин». Процесс «STAR». Процесс «Олефлекс».	3	6		6	15	31, У1, В1	Индивидуальное практическое задание № 1; Тест № 1
Итого по разделу	3	6		6	15		
4. Раздел. Производство бутадиена-1,3 из n-бутана и фракций С4 пиролиза.							

4.1 Способы производства бутадиена-1,3. Производство бутадиена двух стадийным дегидрированием н-бутана. Дегидрирование н-бутана в н-бутены. Дегидрирование н-бутенов в бутадиен-1,3. Одностадийное дегидрирование н-бутана в бутадиен по методу Гудри. Производство бутадиена окислительным дегидрированием н-бутенов. Окислительное дегидрирование по методу НИИМСК. Выделение бутадиена из фракции С4 пиролиза. Разделение углеводородных смесей методом экстрактивной ректификации. Современное состояние производства бутадиена в России.	1			2	3	31, У1, В1	Индивидуальное практическое задание № 1; Тест № 1
Итого по разделу	1			2	3		
5. Раздел. Производство изопрена из изопентана на основе реакций дегидрирования и жидкофазного окисления.							
5.1 Производство изоамиленов. Синтез изопрена из изобутилена и формальдегида. Двухстадийный синтез изопрена из изобутилена и формальдегида через 4,4- диметилдиоксан-1,3. Получение изопрена из изобутилена и формальдегида через 3- метилбутандиол-1,3. Получение изопрена изобутиенолизом ДМД. Зарубежные технологии синтеза изопрена через ДМД. Одностадийный синтез изопрена из 1,3-диоксолана и триметилкарбинола. Одностадийный синтез изопрена из 1,3,5-триоксана и триметилкарбинола. Синтез изопрена из изопентана методом окисления.	1	4		4	9	31, У1, В1	Индивидуальное практическое задание № 2; Тест № 2
Итого по разделу	1	4		4	9		
6. Раздел. Производство изобутилена.							
6.1 Производство изобутилена дегидрированием изобутана. Выделение изобутилена из фракций С4 углеводов. Выделение изобутилена с использованием серной кислоты. Выделение изобутилена из фракции С4 на ионообменных катализаторах через триметилкарбинол. Выделение изобутилена взаимодействием со спиртами. Скелетная изомеризация n- бутиленов. Получение изобутилена окислением изобутана. Использование изобутилена для получения алкил- трет-алкиловых эфиров-	1	4		6	11	31, У1, В1	Индивидуальное практическое задание № 2; Тест № 2

антидетонационных присадок к автомобильным бензинам.							
Итого по разделу	1	4		6	11		
7. Раздел. Производство стирола.							
7.1 Направления использования стирола. Технология получения этилбензола методом алкилирования бензола этиленом с использованием хлористого алюминия. Катализаторы алкилирования. Установка алкилирования этилбензола этиленом. Процесс ректификации этилбензола. Технология получения стирола из этилбензола. Установка дегидрирования этилбензола в стирол. Процесс ректификации стирола. Получение стирола совместно с оксидом пропилена.	1	4		6	47	31, У1, В1	Индивидуальное практическое задание № 2; Тест № 2
Итого по разделу	1	4		6	47		
Экзамен				36			Вопросы к экзамену
Итого по дисциплине	12	24		72	108		

5.2. Содержание дисциплины.

1. Раздел. Нефтегазохимическая промышленность и перспективы ее развития.

1.1 Перспективы развития нефтегазохимии в России. Стратегия кластерного развития химической промышленности России.

2. Раздел. Пиролиз углеводородов.

2.1 Современное состояние и перспективы развития. Физико-химические основы пиролиза углеводородов. Технологические основы пиролиза. Конструкция печей пиролиза и закаочно-испарительных аппаратов. Совершенствование процесса пиролиза. Комплексная переработка фракций углеводородов C4 и C5 пиролиза. Жидкие продукты пиролиза и их переработка.

3. Раздел. Производство и потребление пропилена.

3.1 Производство пропилена. Технология процесса. Производство пропилена дегидрированием пропана. Процесс ОАО НИИ «Ярсинтез». Процесс «Катофин». Процесс «STAR». Процесс «Олефлекс».

4. Раздел. Производство бутадиена-1,3 из н-бутана и фракций C4 пиролиза.

4.1 Способы производства бутадиена-1,3. Производство бутадиена двухстадийным дегидрированием н-бутана. Дегидрирование н-бутана в н-бутены. Дегидрирование н-бутенов в бутадиен-1,3. Одностадийное дегидрирование н-бутана в бутадиен по методу Гудри. Производство бутадиена окислительным дегидрированием н-бутенов. Окислительное дегидрирование по методу НИИМСК. Выделение бутадиена из фракции C4 пиролиза. Разделение углеводородных смесей методом экстрактивной ректификации. Современное состояние производства бутадиена в России.

5. Раздел. Производство изопрена из изопентана на основе реакций дегидрирования и жидкофазного окисления.

5.1 изоамиленов. Синтез изопрена из изобутилена и формальдегида. Двухстадийный синтез изопрена из изобутилена и формальдегида через 4,4-диметилдиоксан-1,3. Получение изопрена из изобутилена и формальдегида через 3-метилбутандиол-1,3. Получение изопрена изобутенолизом ДМД. Зарубежные технологии синтеза изопрена через ДМД. Одностадийный синтез изопрена из 1,3- диоксолана и триметилкарбинола. Одностадийный синтез изопрена из 1,3,5-триоксана и триметилкарбинола. Синтез изопрена из изопентана методом окисления.

6. Раздел. Производство изобутилена.

6.1 Производство изобутилена дегидрированием изобутана. Выделение изобутилена из фракций С4 углеводородов. Выделение изобутилена с использованием серной кислоты. Выделение изобутилена из фракции С4 на ионообменных катализаторах через триметилкарбинол. Выделение изобутилена взаимодействием со спиртами. Скелетная изомеризация n-бутиленов. Получение изобутилена окислением изобутана. Использование изобутилена для получения алкил- трет-алкиловых эфиров - антидетонационных присадок к автомобильным бензинам.

7. Раздел. Производство стирола.

7.1 Направления использования стирола. Технология получения этилбензола методом алкилирования бензола этиленом с использованием хлористого алюминия. Катализаторы алкилирования. Установка алкилирования этилбензола этиленом. Процесс ректификации этилбензола. Технология получения стирола из этилбензола. Установка дегидрирования этилбензола в стирол. Процесс ректификации стирола. Получение стирола совместно с оксидом пропилена.

5.2.2. Содержание дисциплины по видам учебных занятий.

Лекционные занятия

Номер раздела дисциплины	Объем, час.	Тема лекционного занятия
1. Раздел. Нефтегазохимическая промышленность и перспективы ее развития.	1	Перспективы развития нефтегазохимии в России. Стратегия кластерного развития химической промышленности России.
2. Раздел. Пиролиз углеводородов.	4	Современное состояние и перспективы развития. Физико-химические основы пиролиза углеводородов. Технологические основы пиролиза. Конструкция печей пиролиза и закаочно-испарительных аппаратов. Совершенствование процесса пиролиза. Комплексная переработка фракций углеводородов С4 и С5 пиролиза. Жидкие продукты пиролиза и их переработка.
3. Раздел. Производство и потребление пропилена.	3	Технология процесса. Производство пропилена дегидрированием пропана. Процесс ОАО НИИ «Ярсинтез». Процесс «Катофин». Процесс «STAR». Процесс «Олефлекс».

4. Раздел. Производство бутадиена-1,3 из н-бутана и фракций C4 пиролиза.	1	Способы производства бутадиена-1,3. Производство бутадиена двух стадийным дегидрированием н-бутана. Дегидрирование н-бутана в н-бутены. Дегидрирование н-бутенов в бутадиен- 1,3. Одностадийное дегидрирование н- бутана в бутадиен по методу Гудри. Производство бутадиена окислительным дегидрированием н-бутенов. Окислительное дегидрирование по методу НИИМСК. Выделение бутадиена из фракции C4 пиролиза. Разделение углеводородных смесей методом экстрактивной ректификации. Современное состояние производства бутадиена в России
5. Раздел. Производство изопрена из изопентана на основе реакций дегидрирования и жидкофазного окисления.	1	Изопрен. Синтез из изобутана и метанола. Получения изопрена дегидрированием изопентана и изоамиленов. Синтез изопрена из изобутилена и формальдегида. Двухстадийный синтез изопрена из изобутилена и формальдегида через 4,4-диметилдиоксан-1,3. Получение изопрена из изобутилена и формальдегида через 3-метилбутандиол-1,3. Получение изопрена изобутенолизом ДМД. Зарубежные технологии синтеза изопрена через ДМД. Одностадийный синтез изопрена из 1,3-диоксолана и триметилкарбинола. Одностадийный синтез изопрена из 1,3,5-триоксана и триметилкарбинола. Синтез изопрена из изопентана методом окисления.
6. Раздел. Производство изобутилена.	1	Производство изобутилена дегидрированием. Изобутана. Выделение изобутилена из фракций C4 углеводородов. Выделение изобутилена с использованием серной кислоты. Выделение изобутилена из фракции C4 на ионообменных катализаторах через триметилкарбинол. Выделение изобутилена взаимодействием со спиртами. Скелетная изомеризация п-бутиленов. Получение изобутилена окислением изобутана. Использование изобутилена для получения алкил- трет-алкиловых эфиров – антидетонационных присадок к автомобильным бензинам.
7. Раздел. Производство стирола.	1	Направления использования стирола. Технология получения этилбензола методом алкилирования бензола этиленом с использованием хлористого алюминия. Катализаторы алкилирования. Установка алкилирования этилбензола этиленом. Процесс ректификации этилбензола. Технология получения стирола из этилбензола. Установка дегидрирования этилбензола в стирол. Процесс ректификации стирола. Получение стирола совместно с оксидом пропилена.
Итого	12	

Практические занятия

Номер раздела дисциплины	Объем, час.	Тема практического занятия
2. Раздел. Пиролиз углеводородов.	3	Исходное сырье процесса пиролиза, физико-химические характеристики. Физико-химические основы пиролиза углеводородов. Условия проведения процесса пиролиза. Влияние различных факторов на процесс пиролиза. Конструкция печей пиролиза и закалочно-испарительных аппаратов. Технологическая схема пиролиза бензина. Жидкие продукты пиролиза, физико-химические характеристики, их переработка.
2. Раздел. Пиролиз углеводородов.	3	Химизм и механизм реакций, протекающих при пиролизе. Технологические основы процесса пиролиза. Способы подвода тепла в зону реакции. Совершенствование процесса пиролиза углеводородов. Подготовка пирогаза к разделению. Комплексная переработка фракций углеводородов C4 и C5 пиролиза.
3. Раздел. Производство и потребление пропилена.	6	Производство и потребление пропилена. Производство пропилена. Технология процесса. Производство пропилена дегидрированием пропана.
5. Раздел. Производство изопрена из изопентана на основе реакций дегидрирования и жидкофазного окисления.	4	Двухстадийный синтез изопрена из изобутилена и формальдегида через 4,4-диметилдиоксан-1,3. Получение изопрена из изобутилена и формальдегида через 3-метилбутандиол-1,3. Получение изопрена изобутенолизом ДМД. Зарубежные технологии синтеза изопрена через ДМД.
6. Раздел. Производство изобутилена.	4	Производство изобутилена дегидрированием. Изобутана. Выделение изобутилена из фракций C4 углеводородов. Выделение изобутилена с использованием серной кислоты. Выделение изобутилена из фракции C4 на ионообменных катализаторах через триметилкарбинол.
7. Раздел. Производство стирола.	4	Технология получения этилбензола методом алкилирования бензола этиленом с использованием хлористого алюминия. Катализаторы алкилирования. Установка алкилирования этилбензола этиленом.
Итого	24	

Самостоятельная работа студента

Номер раздела дисциплины	Объем, час.	Тема	Вид СРС
1. Раздел. Нефтегазохимическая промышленность и перспективы ее развития.	6	Пиролиз углеводородов. (Пиролиз легких углеводородных газов)	Подготовка к практическим занятиям
2. Раздел. Пиролиз углеводородов.	6	Комплексная переработка фракций углеводородов C4 и C5 пиролиза. Жидкие продукты пиролиза и их переработка	Подготовка к практическим занятиям
3. Раздел. Производство и потребление пропилена.	6	Процесс «Катофин» Процесс «STAR» Процесс «Олефлекс»	Подготовка к практическим занятиям

4. Раздел. Производство бутадиена-1,3 из н-бутана и фракций С4 пиролиза.	2	Выделение бутадиена из фракции С4 пиролиза Разделение углеводородных смесей методом экстрактивной ректификации	Подготовка к практическим занятиям
5. Раздел. Производство изопрена из изопентана на основе реакций дегидрирования и жидкофазного окисления.	4	Зарубежные технологии синтеза изопрена через ДМД Одностадийный синтез изопрена из 1,3,5-триоксана и триметилкарбинола	Подготовка к практическим занятиям
6. Раздел. Производство изобутилена.	6	Получение изобутилена окислением изобутана Использование изобутилена для получения алкил-трет-алкиловых эфиров - антидетонационных присадок автомобильным бензинам	Подготовка к практическим занятиям
7. Раздел. Производство стирола.	6	Технология получения этилбензола методом алкилирования бензола этиленом с использованием хлористого алюминия. Катализаторы алкилирования Процесс ректификации стирола Получение стирола совместно с оксидом пропилена	Подготовка к практическим занятиям
Итого	36		

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 практических 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.

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 представлена ниже.

Номер семестра 2

Таблица 8.1

№ п/п	Виды мероприятий в рамках текущего контроля	Количество баллов
1 текущая аттестация		
1	Выполнение индивидуального задания № 1	15
2	Тест № 1	35
Итого:		50
2 текущая аттестация		
1	Выполнение индивидуального задания № 2	15
2	Тест № 2	35
Итого:		50
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 «IPR SMART» (www.iprbookshop.ru).

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

Microsoft Office Professional Plus

Microsoft Windows

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.

Таблица 10.1

№ п/п	Наименование помещений для проведения всех видов учебной деятельности, предусмотренной учебным планом, в том числе помещения для самостоятельной работы	Перечень основного оборудования, учебно-наглядных пособий
1	Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа; групповых и индивидуальных консультаций; текущего контроля и промежуточной аттестации	Учебная мебель: столы, стулья. Моноблок - 1 шт., проектор - 1 шт., акустическая система (колонки) – 4 шт., проекционный экран - 1 шт., микрофон -1 шт., телевизор - 2 шт., документ-камера - 1 шт. 625039, Тюменская область, г. Тюмень, ул. Мельникайте, д. 70

2	Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа (практические занятия); групповых и индивидуальных консультаций; текущего контроля и промежуточной аттестации	Учебная мебель: столы, стулья. Моноблок - 1 шт., проектор - 1 шт., акустическая система (колонки) – 4 шт., проекционный экран - 1 шт., микрофон -1 шт., телевизор - 2 шт., документ-камера - 1 шт. 625039, Тюменская область, г. Тюмень, ул. Мельникайте, д. 70
---	--	--

11. Методические указания по организации СРС

Размещены в МУ:

Технология мономеров : методические указания по организации самостоятельной работы для обучающихся направления подготовки 18.04.01 «Химическая технология» всех форм обучения / ТИУ ; сост. А. М. Глазунов.

Планируемые результаты обучения для формирования компетенции и критерии их оценивания

Дисциплина Технология мономеров

Код, направление подготовки 18.04.01 Химическая технология

Направленность (профиль) Химическая технология топлива и газа

Код компетенции	Код и наименование результата обучения по дисциплине	Критерии оценивания результатов обучения			
		1-2	3	4	5
ПКС-4	Знать: З1 Физико-химические и химические основы технологических процессов	Не знает физико-химические и химические основы технологических процессов	Плохо знает физико-химические и химические основы технологических процессов	Хорошо знает физико-химические и химические основы технологических процессов	Отлично знает физико-химические и химические основы технологических процессов
ПКС-4	Уметь: У1 Применять получение знания в области модернизации и реконструкции производственных объектов	Не умеет применять получение знания в области модернизации и реконструкции производственных объектов	Плохо умеет применять получение знания в области модернизации и реконструкции производственных объектов	Хорошо умеет применять получение знания в области модернизации и реконструкции производственных объектов	Отлично умеет применять получение знания в области модернизации и реконструкции производственных объектов
ПКС-4	Владеть: В1 Способами совершенствования технологических схем и промышленного оборудования	Не владеет способами совершенствования технологических схем и промышленного оборудования	Плохо владеет способами совершенствования технологических схем и промышленного оборудования	Хорошо владеет способами совершенствования технологических схем и промышленного оборудования	Отлично владеет способами совершенствования технологических схем и промышленного оборудования

КАРТА
обеспеченности дисциплины учебной и учебно-методической
литературой

Дисциплина Технология мономеров

Код, направление подготовки 18.04.01 Химическая технология

Направленность (профиль) Химическая технология топлива и газа

№ 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	Мозырев А. Г., Гуров Ю. П., Прокопчук Н. Р. Теоретические основы синтеза полимеров и мономеров: монография. - Тюмень: ТюмГНГУ, 2012. - 264	16	30	100	-
2	Лapidус А. Л., Голубева И. А., Жагфаров Ф. Г. Газохимия: учебное пособие для подготовки дипломированных специалистов по направлению 655000 - "Химическая технология органических веществ и топлива" специальности : 250100 Химическая технология органических веществ, 250400 Химическая технология природных энергоносителей и углеродных материалов : бакалавров по направлению 550800 - "Химическая технология и биотехнология" (второй уровень профессионального высшего образования). - М.: ЦентрЛитНефтеГаз, 2008. - 450	22	30	100	-

3	<p>Ахмедьянова Р. А., Ликумович А. Г. Химическая технология переработки газового сырья. Производство мономеров из газового сырья [Электронный ресурс]: Учебное пособие. - Казань: Казанский национальный исследовательский технологический университет, 2015. - 181 с. – Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/635 44.html</p>	ЭР	30	100	+
---	--	----	----	-----	---

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

Лист согласования 00ДО-0000730485

Внутренний документ "Технология мономеров_2024_18.04.01_ХТТм"

Документ подготовил: Майорова Ольга Олеговна

Документ подписал: Мозырев Андрей Геннадьевич

Серийный номер ЭП	Должность	ФИО	ИО	Результат	Дата	Комментарий
70 B3 F2 D8 50 00 59 2D	Заведующий кафедрой, имеющий ученую степень кандидата наук	Мозырев Андрей Геннадьевич		Согласовано		
33 F1 BF 7C AA 1E 16 48	Директор	Каюкова Дарья Хрисановна		Согласовано		
05 97 27 1D 3C 51 C8 6B	Ведущий специалист		Кубасова Светлана Викторовна	Согласовано		