

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Пекаревский Борис Владимирович
Должность: Проректор по учебной и методической работе
Дата подписания: 11.07.2022 13:29:15
Уникальный программный ключ:
3b89716a1076b80b2c167df0f27c09d01782ba84



МИНОБРНАУКИ РОССИИ
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Санкт-Петербургский государственный технологический институт
(технический университет)»

УТВЕРЖДАЮ
Проректор по учебной
и методической работе
_____ Б.В.Пекаревский
«_____» _____ 2021 г.

Рабочая программа дисциплины

Химия и технология вторичных процессов нефтепереработки

Направление подготовки

18.04.01 Химическая технология

Направленность программы магистратуры

Технология процессов нефтегазохимии

Квалификация

Магистр

Форма обучения

Очная

Факультет **химической и биотехнологии**

Кафедра **технологии нефтехимических и углехимических производств**

Санкт-Петербург

2021

ЛИСТ СОГЛАСОВАНИЯ

Должность разработчика	Подпись	Ученое звание, фамилия, инициалы
Доцент		С.В. Дронов

Рабочая программа дисциплины «Химия и технология вторичных процессов нефтепереработки» обсуждена на заседании кафедры технологии нефтехимических и углехимических производств

протокол от «__» _____ 2021 № __
Заведующий кафедрой

Б.В. Пекаревский

Одобрено учебно-методической комиссией факультета химической и биотехнологии
протокол от «__» _____ 2021 № __

Председатель

М.В. Рутто

СОГЛАСОВАНО

Руководитель направления подготовки «Химическая технология»		М.В. Рутто
Директор библиотеки		Т.Н. Старостенко
Начальник методического отдела учебно-методического управления		Т.И. Богданова
Начальник учебно-методического управления		С.Н. Денисенко

Оглавление

1 Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы.....	4
2 Место дисциплины в структуре образовательной программы	5
3 Объем дисциплины	5
4 Содержание дисциплины.....	5
4.1 Разделы дисциплины и виды занятий	5
4.2 Занятия лекционного типа.....	6
4.3 Занятия семинарского типа	6
4.4 Самостоятельная работа обучающихся	7
5 Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине	7
6 Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации.....	8
7 Перечень учебных изданий, необходимых для освоения дисциплины	8
8 Перечень электронных образовательных ресурсов, необходимых для освоения дисциплины	9
9 Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины	9
10 Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине.....	10
10.1 Информационные технологии	10
10.2 Программное обеспечение	10
10.3 Базы данных и информационные справочные системы.....	10
11 Материально-техническое обеспечение освоения дисциплины в ходе реализации образовательной программы	10
12 Особенности освоения дисциплины инвалидами и лицами с ограниченными возможностями здоровья	10
Приложение № 1 к рабочей программе дисциплины	10

1 Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

В результате освоения образовательной программы магистратуры обучающийся должен овладеть следующими результатами обучения по дисциплине:

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Планируемые результаты обучения (дескрипторы)
<p>ПК-3 Способен обеспечивать внедрение прогрессивных экономически обоснованных ресурсо-, энергосберегающих технологических процессов и режимов производства выпускаемой организацией продукции, обеспечивающих повышение уровня технологической подготовки и технического перевооружения производства</p>	<p>ПК-3.2 Умение внедрять рационализаторские предложения и изобретения</p>	<p>Знать: технология производства товарной продукции и направления ее совершенствования (ЗН-1); Уметь: внедрять рационализаторские предложения и изобретения (У-1); Владеть: навыками оформления рационализаторских предложений и изобретений (Н-1).</p>
<p>ПК-5 Способен применять меры по ускорению освоения в производстве прогрессивных технологических процессов, широкому внедрению научно-технических достижений</p>	<p>ПК-5.3 Знание передового отечественного и зарубежного опыта в области технологии нефти</p>	<p>Знать: передовой отечественный и зарубежный опыт в области технологии нефти (ЗН-2); Уметь: анализировать последние достижения в области технологии нефти (У-2); Владеть: навыками патентного поиска и работы с источниками актуальной информации (Н-2).</p>

2 Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина «Химия и технология вторичных процессов нефтепереработки» относится к дисциплинам формируемым участниками образовательных отношений Б1.В.02 программы магистратуры «Технология процессов нефтегазохимии» и изучается на 1 курсе в 1 и 2 семестрах.

Полученные в процессе изучения дисциплины «Химия и технология вторичных процессов нефтепереработки» знания, умения и навыки могут быть использованы в научно-исследовательской работе обучающегося и при выполнении выпускной квалификационной работы.

3 Объем дисциплины

Вид учебной работы	Всего, ЗЕ/академ. часов
Общая трудоемкость дисциплины (зачетных единиц/ академических часов)	6/216
Контактная работа с преподавателем:	98
занятия лекционного типа	18
занятия семинарского типа, в т.ч.	53
семинары, практические занятия (в том числе практическая подготовка)	53(13)
лабораторные работы	-
курсовое проектирование (КР или КП)	17
КСР	10
другие виды контактной работы	-
Самостоятельная работа	118
Форма текущего контроля (Кр, реферат, РГР, эссе)	-
Форма промежуточной аттестации (КР, КП, зачет, экзамен)	Зачет, КР

4 Содержание дисциплины

4.1 Разделы дисциплины и виды занятий

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Занятия лекционного типа, академ. часы	Занятия семинарского типа, академ. часы		Самостоятельная работа, академ. часы	Формируемые компетенции	Формируемые индикаторы
			Семинары и/или практические занятия	Лабораторные работы			

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Занятия лекционного типа, академ. часы	Занятия семинарского типа, академ. часы		Самостоятельная работа, академ. часы	Формируемые компетенции	Формируемые индикаторы
			Семинары и/или практические занятия	Лабораторные работы			
1	Процессы изомеризации углеводородов	4	12		38	ПК-3	ПК-3.2
2	Процессы гидрирования органических соединений, процессы гидроочистки и гидрокрекинга нефтяных фракций	14	41		80	ПК-5	ПК-5.3

4.2 Занятия лекционного типа

№ раздела дисциплины	Наименование темы и краткое содержание занятия	Объем, академ. часы	Инновационная форма
1	<u>Процессы изомеризации углеводородов.</u> Назначение процессов изомеризации. Химизм процесса изомеризации углеводородов, катализаторы процесса и аппаратное оформление.	4	лекция – пресс-конференция (ЛПК)
2	<u>Процессы гидрирования органических соединений, процессы гидроочистки и гидрокрекинга нефтяных фракций.</u> Назначение процессов гидрирования органических соединений. Назначение процессов гидроочистки и гидрокрекинга нефтяных фракций. Химизм процессов гидроочистки и гидрокрекинга нефтяных фракций, катализаторы процесса и аппаратное оформление.	14	лекция – пресс-конференция (ЛПК) слайд-презентация

4.3 Занятия семинарского типа

№ раздела дисциплины	Наименование темы и краткое содержание занятия	Объем, акад. часы		Инновационная форма
		всего	в том числе на практическую подготовку	
1	<u>Процессы изомеризации углеводородов.</u> Изомеризация парафиновых углеводородов. Изомеризация ароматических углеводородов.	12	3	занятие – конференция (ЗК)
2	<u>Процессы гидрирования органических соединений, процессы гидроочистки и гидрокрекинга нефтяных фракций.</u> Гидрирование ароматических и ненасыщенных углеводородов. Гидрирование кислородсодержащих соединений. Гидрирование азотсодержащих соединений. Регенерация катализаторов гидроочистки. Превращение парафиновых и циклопарафиновых углеводородов при гидрокрекинге.	41	10	занятие – конференция (ЗК)

4.4 Самостоятельная работа обучающихся

№ раздела дисциплины	Перечень вопросов для самостоятельного изучения	Объем, акад. часы	Форма контроля
1	Сырье и продукты процессов изомеризации	50	«круглый стол» (КрСт)
2	Методы получения водорода и классификация процессов гидрирования	68	«круглый стол» (КрСт)

5 Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине

Методические указания для обучающихся по организации самостоятельной работы по дисциплине, включая перечень тем самостоятельной работы, формы текущего контроля по дисциплине и требования к их выполнению размещены в электронной информационно-образовательной среде СПбГТИ(ТУ) на сайте: <https://media.technolog.edu.ru>

6 Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации

Промежуточная аттестация по дисциплине проводится в форме зачета и защиты КР.

Зачет предусматривает устную проверку освоения предусмотренных элементов компетенций и комплектуется теоретическим вопросом. Время подготовки студента к устному ответу - до 20 мин

Пример варианта вопроса на зачете:

Превращение циклопарафиновых углеводородов при гидрокрекинге.

Фонд оценочных средств по дисциплине представлен в Приложении № 1

Результаты освоения дисциплины считаются достигнутыми, если для всех элементов компетенций достигнут пороговый уровень освоения компетенции на данном этапе.

7 Перечень учебных изданий, необходимых для освоения дисциплины

а) печатные издания:

- 1 Потехин, В.М. Химия и технология углеводородных газов и газового конденсата : учебник в 2-х частях : учебник для подготовки бакалавров и магистров по направлению "Химическая технология" / В. М. Потехин. - СПб.: Химиздат, 2016. - 560 с. ISBN 978-5-93-808-261-8
- 2 Капустин, В.М. Технология переработки нефти. Часть 2. Деструктивные процессы / В.М. Капустин, А.А. Гуреев. – М.: КолосС, 2007. – 334 с. ISBN: 978-59532-0531-3.
- 3 Поникаров, И.И. Машины и аппараты химических производств и нефтегазопереработки: Учебник./ И.И. Поникаров, М.Г. Гайнуллин. – Изд. 2-е, перераб. и доп. – М.: Альфа–М, 2006.- 608с. ISBN 5-98281-059-2.
- 4 Гайле, А.А. Процессы разделения и очистки продуктов переработки нефти и газа: учебное пособие/ А.А. Гайле, В.Е. Сомов. -СПб.: Химиздат, 2012. – 374 с. ISBN 978-5-93808-199-4
- 5 Рудин, М.Г. Карманный справочник нефтепереработчика./ М.Г. Рудин, В.Е. Сомов, А.С. Фомин. М.: ОАО» ЦНИИТНЕфтехим», 2004.- 336с. ISBN 978-5-901499-08-5

б) электронные учебные издания:

6Потехин, В. М. Основы теории химических процессов технологии органических веществ и нефтепереработки : учебник / В. М. Потехин, В. В. Потехин. — 3-е изд., испр. и доп. — Санкт-Петербург : Лань, 2014. — 896 с. — ISBN 978-5-8114-1662-2. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/53687> (дата обращения: 24.05.2021). — Режим доступа: по подписке.

8 Перечень электронных образовательных ресурсов, необходимых для освоения дисциплины

учебный план, РПД и учебно-методические материалы:
<http://media.technolog.edu.ru>

электронно-библиотечные системы:

«Электронный читальный зал – БиблиоТех» <https://technolog.bibliotech.ru/>;

«Лань» <https://e.lanbook.com/books/>.

9 Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

Все виды занятий по дисциплине «Химия и технология вторичных процессов нефтепереработки» проводятся в соответствии с требованиями следующих СТП:

СТП СПбГТИ 040-02. КС УКДВ. Виды учебных занятий. Лекция. Общие требования;

СТО СПбГТИ 018-2014. КС УКДВ. Виды учебных занятий. Семинары и практические занятия. Общие требования к организации и проведению.

СТП СПбГТИ 048-2009. КС УКДВ. Виды учебных занятий. Самостоятельная планируемая работа студентов. Общие требования к организации и проведению.

СТП СПбГТИ 038-2010. КС УКДВ. Виды учебных занятий. Курсовая работа студентов. Общие требования к организации и проведению.

Планирование времени, необходимого на изучение данной дисциплины, лучше всего осуществлять на весь семестр, предусматривая при этом регулярное повторение пройденного материала.

Основными условиями правильной организации учебного процесса для студентов является:

плановость в организации учебной работы;

серьезное отношение к изучению материала;
постоянный самоконтроль.

На занятия студент должен приходить, имея знания по уже изученному материалу.

10 Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине

10.1 Информационные технологии

В учебном процессе по данной дисциплине предусмотрено использование информационных технологий:

чтение лекций с использованием слайд-презентаций;
взаимодействие с обучающимися посредством ЭИОС.

10.2 Программное обеспечение

Microsoft Office (Microsoft Excel, Microsoft Word).

10.3 Базы данных и информационные справочные системы

Справочно-поисковая система «Консультант-Плюс».

11 Материально-техническое обеспечение освоения дисциплины в ходе реализации образовательной программы

Адрес	Наименование оборудованных учебных кабинетов/объектов для проведения практических занятий	Оснащенность оборудованных учебных кабинетов/объектов для проведения практических занятий
190013, г. Санкт-Петербург, Московский проспект, д. 24-26/49, лит. Б	Кафедра технологии нефтехимических и углехимических производств, аудитория №9	Специализированная мебель (40 посадочных мест), доска, демонстрационный экран, компьютер
190013, г. Санкт-Петербург, Московский проспект, д. 24-26/49, лит. Б	Кафедра технологии нефтехимических и углехимических производств, аудитория №14	Специализированная мебель (20 посадочных мест), доска, демонстрационный экран, компьютер

12 Особенности освоения дисциплины инвалидами и лицами с ограниченными возможностями здоровья

Для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями учебные процесс осуществляется в соответствии с Положением об организации учебного процесса для обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья СПбГТИ(ТУ), утвержденным ректором 28.08.2014.

Приложение № 1к рабочей программе дисциплины

**Фонд оценочных средств
для проведения промежуточной аттестации по**

дисциплине «Химия и технология вторичных процессов нефтепереработки»

1 Перечень компетенций и этапов их формирования

Индекс компетенции	Содержание	Этап формирования
ПК-3	Способен обеспечивать внедрение прогрессивных экономически обоснованных ресурсо-, энергосберегающих технологических процессов и режимов производства выпускаемой организацией продукции, обеспечивающих повышение уровня технологической подготовки и технического перевооружения производства	промежуточный
ПК-5	Способен применять меры по ускорению освоения в производстве прогрессивных технологических процессов, широкому внедрению научно-технических достижений	промежуточный

2 Показатели и критерии оценивания компетенций на различных этапах их формирования, шкала оценивания

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Показатели сформированности (дескрипторы)	Критерий оценивания	Уровни сформированности (описание выраженности дескрипторов)		
			«удовлетворительно» (пороговый)	«хорошо» (средний)	«отлично» (высокий)
ПК-3.2 Умение внедрять рационализаторские предложения и изобретения	Знает технологию производства товарной продукции и направления ее совершенствования (ЗН-1);	Правильные ответы на вопросы №1-6 к зачету	Называет отдельные процессы технологии производства товарной продукции (ЗН-1)	Перечисляет основные процессы технологии производства товарной продукции (ЗН-1)	Показывает знание технологии производства товарной продукции и основных направлений ее совершенствования(ЗН-1)
	Умеет внедрять рационализаторские предложения и изобретения (У-1);	Правильные ответы на вопросы № 7-11 к зачету	Перечисляет основные признаки рационализаторских предложений и изобретений (У-1);	Отвечает на дополнительные вопросы по порядку внедрения рационализаторских предложений и изобретений (У-1);	Объясняет последовательность действий при внедрении рационализаторских предложений и изобретений (У-1);
	Демонстрирует навыки оформления рационализаторских предложений и изобретений (Н-1).	Правильные ответы на вопросы № 12 - 16 к зачету	Демонстрирует знание наименований документов для оформления рационализаторских предложений и изобретений (Н-1).	Демонстрирует знание наименований документов и порядка оформления рационализаторских предложений и изобретений (Н-1).	Показывает навыки оформления рационализаторских предложений и изобретений (Н-1).
ПК-5.3 Знание передовой отечественной и зарубежной опыт в области технологии нефти	Знает передовой отечественный и зарубежный опыт в области технологии нефти (ЗН-2);	Правильные ответы на вопросы №17-21 к зачету	Путается в перечислении основных технологических процессов переработки нефти (ЗН-2);	Называет наиболее перспективные процессы переработки нефти (ЗН-2);	Уверенно комментирует отечественный и зарубежный опыт в области технологии нефти (ЗН-2);

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Показатели сформированности (дескрипторы)	Критерий оценивания	Уровни сформированности (описание выраженности дескрипторов)		
			«удовлетворительно» (пороговый)	«хорошо» (средний)	«отлично» (высокий)
	Анализирует последние достижения в области технологии нефти (У-2);	Правильные ответы на вопросы №22-30 к зачету	Путается в перечислении последних достижений в области технологии нефти (У-2)	Объясняет сущность последних достижений в области технологии нефти с помощью наводящих вопросов(У-2)	Аргументированно анализирует последние достижения в области технологии нефти (У-2)
	Демонстрирует навыки патентного поиска и работы с источниками актуальной информации (Н-2).	Защита курсовой работы	Объясняет цель проведения патентного поиска и работы с источниками актуальной информации (Н-2).	Перечисляет основные правила проведения патентного поиска и работы с источниками актуальной информации (Н-2).	Способен квалифицированно провести патентный поиск и работать с источниками актуальной информации (Н-2).

3 Контрольные вопросы для проведения промежуточной аттестации на зачете

а) Вопросы для оценки знаний, умений и навыков, сформированных у студента

по компетенции ПК-3:

- 1 Каталитический крекинг
- 2 Каталитический риформинг
- 3 Изомеризация парафиновых углеводородов
- 4 Изомеризация ароматических углеводородов
- 5 Гидроочистка светлых нефтяных фракций
- 6 Получение водорода
- 7 Гидрирование кислородсодержащих соединений
- 8 Гидрирование ароматических углеводородов
- 9 Гидрирование азотсодержащих соединений
- 10 Гидроочистка темных нефтепродуктов

в) Вопросы для оценки знаний, умений и навыков, сформированных у студента

по компетенции ПК-5:

- 11 Гидрирование серосодержащих соединений
- 12 Катализаторы гидроочистки
- 13 Регенерация катализаторов гидроочистки
- 14 Гидрокрекинг нефтяных фракций
- 15 Катализаторы гидрокрекинга
- 16 Превращения парафиновых углеводородов при гидрокрекинге
- 17 Превращения циклопарафиновых (нафтеновых) углеводородов при гидрокрекинге
- 18 Превращения ароматических углеводородов при гидрокрекинге
- 19 Дегидрирование парафиновых и олефиновых углеводородов
- 20 Дегидрирование алкилароматических углеводородов
- 21 Дегидрирование кислородсодержащих соединений
- 22 Гидратация олефинов
- 23 Получение синтез-газа паровой конверсией метана
- 24 Синтез метанола
- 25 Получение углеводородов из синтез-газа
- 26 Окисление этилена
- 27 Окисление пропилена
- 28 Окисление ароматических углеводородов
- 29 Полимеризация этилена
- 30 Полимеризация пропилена

При сдаче зачета, студент получает один вопрос из перечня, приведенного выше.
Время подготовки студента к устному ответу на вопрос – до 20 мин.

4 Примеры тем курсовых работ

- 1 Производство высокооктановых компонентов товарных бензинов в РФ
 - 2 Производство индивидуальных углеводородов в РФ
 - 3 Производство гидроочищенного дизельного топлива в РФ
 - 4 Производство метанола в РФ
 - 5 Производство катализаторов процессов изомеризации в РФ
 - 6 Производство катализаторов гидроочистки процессов в РФ
 - 7 Производство оксида пропилена в РФ и за рубежом.
 - 8 Производство полиэтилена в РФ
 - 9 Производство оксида этилена в РФ и за рубежом.
 - 10 Производство полипропилена в РФ
- Защита курсовой работы в форме презентации (не более 10 мин.)

5 Методические материалы для определения процедур оценивания знаний, умений и навыков, характеризующих этапы формирования компетенций.

Промежуточная аттестация по дисциплине проводится в соответствии с требованиями СТП СТО СПбГТИ(ТУ) 016-2015. КС УКДВ Порядок проведения зачетов и экзаменов.

По дисциплине промежуточная аттестация проводится в форме зачёта и защиты курсовой работы. Шкала оценивания на защите курсовой работы бальная, на зачёте – «зачёт»/«незачёт». При этом «зачёт» соотносится с пороговым уровнем сформированности компетенции.