

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ПО ДИСЦИПЛИНЕ
ПРИЕМ 2020 г.
ФОРМА ОБУЧЕНИЯ очная

Технология нефтехимического синтеза

Направление подготовки/ специальность	Химическая технология		
Образовательная программа (направленность (профиль))	Химическая технология высокомолекулярных соединений		
Специализация			
Уровень образования	высшее образование - магистратура		
Курс	2	семестр	3
Трудоемкость в кредитах (зачетных единицах)	6		

Заведующий кафедрой
- руководитель отделения
на правах кафедры
Руководитель ООП
Преподаватель

	Короткова Е.И.
	Гавриленко М.А.
	Сорока Л.С.

2020 г.

1. Роль дисциплины «Технология нефтехимического синтеза» в формировании компетенций выпускника:

Элемент образовательной программы (дисциплина, практика, ГИА)	Семестр	Код компетенции	Наименование компетенции	Составляющие результатов освоения (дескрипторы компетенций)	
				Код	Наименование
Технология нефтехимического синтеза	3	УК(У)-6	Способен определять и реализовывать приоритеты собственной деятельности и способы ее совершенствования на основе самооценки	УК(У)-6.В8	Владеет опытом самостоятельной творческой работы, опытом распределения рабочего и свободного времени для обеспечения работоспособности в области нефтехимического синтеза
				УК(У)-6.У8	Умеет выделить стимулы, мотивы саморазвития для профессионального роста в области нефтехимического синтеза
				УК(У)-6.38	Знает основы профессиональной деятельности для выявления мотивов саморазвития в области нефтехимического синтеза
		ПК(У)-2	Готовность к поиску, обработке, анализу и систематизации научно-технической информации по теме исследования, выбору методик и средств решения задачи	ПК(У)-2.В8	Владеет опытом оформления отчетов и презентаций о поиске научно-технической информации, навыками формулировки выводов и рекомендаций в области методов синтеза полимера и органических веществ
				ПК(У)-2.У8	Умеет проводить поиск и отбор научно-технической информации, анализ и систематизацию информации в области выбора методик синтеза органических веществ
				ПК(У)-2.38	Знает физико-химические основы нефтехимического синтеза
		ДПК(У)-1	Готовность к решению профессиональных производственных задач – контролю технологического процесса, разработке параметров проведения технологического процесса, разработке технологических расходных коэффициентов сырья и материалов, энергоресурсов, к выбору основного и вспомогательного оборудования	ДПК(У)-1.В7	Владеет опытом выбора процесса получения органических веществ, расчета материального баланса
				ДПК(У)-1.У7	Умеет разрабатывать технологические схемы получения органических соединений, рассчитывать расходные коэффициенты по сырью
				ДПК(У)-1.37	Знает технологические процессы получения основных классов органических соединений

2. Показатели и методы оценивания

Планируемые результаты обучения по дисциплине		Код контролируемой компетенции (или ее части)	Наименование раздела дисциплины	Методы оценивания (оценочные мероприятия)
Код	Наименование			
РД-1	Применять знания физико-химических основ нефтехимического синтеза в самостоятельной творческой работе.	УК(У)-6 ПК(У)-2	Раздел (модуль) 1. Раздел (модуль) 2. Раздел (модуль) 4. Раздел (модуль) 5.	Защита отчета по лабораторной работе Тест
РД-2	Выполнять расчеты основных технологических параметров процессов нефтехимического синтеза.	ДПК(У)-1	Раздел (модуль) 2. Раздел (модуль) 4. Раздел (модуль) 5.	Защита отчета по лабораторной работе Тест ИДЗ
РД-3	Применять знания технологических процессов получения основных классов органических соединений в области профессиональной деятельности.	ДПК(У)-1	Раздел (модуль) 1. Раздел (модуль) 3.	Защита отчета по лабораторной работе ИДЗ
РД-4	Выполнять обработку и анализ данных научно-технической информации полученных в результате поиска и отбора.	ПК(У)-2	Раздел (модуль) 3.	Защита отчета по лабораторной работе ИДЗ
РД-5	Разрабатывать современные технологические схемы подготовки, переработки сырья, процессов нефтехимического синтеза.	ДПК(У)-1	Раздел (модуль) 4. Раздел (модуль) 5.	Защита отчета по лабораторной работе Тест
РД-6	Моделировать технологические схемы нефтехимического синтеза с использованием программных продуктов.	ДПК(У)-1	Раздел (модуль) 3.	Защита отчета по лабораторной работе ИДЗ

3. Шкала оценивания

Порядок организации оценивания результатов обучения в университете регламентируется отдельным локальным нормативным актом – «Система оценивания результатов обучения в Томском политехническом университете (Система оценивания)» (в действующей редакции). Используется балльно-рейтинговая система оценивания результатов обучения. Итоговая оценка (традиционная и литерная) по видам учебной деятельности (изучение дисциплин, УИРС, НИРС, курсовое проектирование, практики) определяется суммой баллов по результатам текущего контроля и промежуточной аттестации (итоговая рейтинговая оценка - максимум 100 баллов).

Распределение основных и дополнительных баллов за оценочные мероприятия текущего контроля и промежуточной аттестации устанавливается календарным рейтинг-планом дисциплины.

Рекомендуемая шкала для отдельных оценочных мероприятий входного и текущего контроля

% выполнения задания	Соответствие традиционной оценке	Определение оценки
90%÷100%	«Отлично»	Отличное понимание предмета, всесторонние знания, отличные умения и владение опытом практической деятельности, необходимые результаты обучения сформированы, их качество оценено количеством баллов, близким к максимальному
70% - 89%	«Хорошо»	Достаточно полное понимание предмета, хорошие знания, умения и опыт практической деятельности, необходимые результаты обучения сформированы, качество ни одного из них не оценено минимальным количеством баллов
55% - 69%	«Удовл.»	Приемлемое понимание предмета, удовлетворительные знания, умения и опыт практической деятельности, необходимые результаты обучения сформированы, качество некоторых из них оценено минимальным количеством баллов
0% - 54%	«Неудовл.»	Результаты обучения не соответствуют минимально достаточным требованиям

Шкала для оценочных мероприятий экзамена

% выполнения заданий экзамена	Экзамен, балл	Соответствие традиционной оценке	Определение оценки
90%÷100%	18 ÷ 20	«Отлично»	Отличное понимание предмета, всесторонние знания, отличные умения и владение опытом практической деятельности, необходимые результаты обучения сформированы, их качество оценено количеством баллов, близким к максимальному
70% - 89%	14 ÷ 17	«Хорошо»	Достаточно полное понимание предмета, хорошие знания, умения и опыт практической деятельности, необходимые результаты обучения сформированы, качество ни одного из них не оценено минимальным количеством баллов
55% - 69%	11 ÷ 13	«Удовл.»	Приемлемое понимание предмета, удовлетворительные знания, умения и опыт практической деятельности, необходимые результаты обучения сформированы, качество некоторых из них оценено минимальным количеством баллов
0% - 54%	0 ÷ 10	«Неудовл.»	Результаты обучения не соответствуют минимально достаточным требованиям

4. Перечень типовых заданий

	Оценочные мероприятия	Примеры типовых контрольных заданий
1.	Тестирование	Вопросы: 1. Соотнесите аппараты принципиальной схемы установки осушки природного газа с процессами протекающими в них 2. Опишите принципиальную схему атмосферной перегонки нефти установки ЭЛОУ-АВТ-6 3. Процесс какой очистки изображен химическими реакциями? 4. Методы очистки горючих газов от кислых компонентов или одного из них с использованием твердых поглотителей называются 5. Расставьте аппараты установки пиролиза бензина в порядке их использования. 6. Выберите факторы, использование которых позволяет увеличивать выход олефинов при пиролизе 7. Продукты получаемые в результате каталитического крекинга. 8. Оперативные параметры, влияющие на выход и качество метил-трет-бутилового эфира. 9. Типы реакторов для каталитического крекинга, их достоинства и недостатки. 10. Опишите принцип работы реактора риформинга.
2.	Реферат	Тематика рефератов: 1. Опишите и обоснуйте сырьевую базу нефтехимического синтеза. 2. Современные тенденции использования нефти как сырья для нефтехимического синтеза. 3. Современные тенденции использования газа как сырья для нефтехимического синтеза. 4. Классификация современных методов переработки нефтехимического сырья. 5. Катализаторы используемые в процессах переработки нефти. 6. Современные аппараты используемые для термолитических процессов переработки сырья. 7. Влияние различных факторов на термолитические процессы переработки сырья. 8. Способы получения мономеров. 9. Поиск селективных катализаторов для каталитических процессов переработки нефтехимического сырья. 10. Современные тенденции в процессах крекинга. 11. Факторы влияющие на процесс каталитического риформинга.
3.	Защита лабораторной работы	Вопросы: 1. Виды сырья, используемые в нефтехимическом синтезе. 2. Эффективность использования сырья в процессах нефтехимического синтеза. 3. Способы повышения углубления переработки сырья. 4. Взаимозаменяемость сырьевых источников. 5. Классифицируйте нефть в зависимости от ее состава.

	Оценочные мероприятия	Примеры типовых контрольных заданий
		6. Выберите по какому направлению (топливное, топливно-масляное, нефтехимическое - комплексное) лучше переработать нефть. 7. Основные реакции протекающие при гидрокрекинга нефтяного сырья.
4.	Экзамен	Вопросы на экзамен: 1. Достоинства и недостатки сырья в контексте применения в процессах пиролиза, крекинга. 2. Объясните принципиальную технологическую схему подготовки нефти. 3. Составьте технологическую схему производства метил-трет-бутилового эфира. 4. Назначение гидрокрекинга нефтяного сырья. 5. Особенности гидрокрекинга нефтяного сырья. 6. Выбор основных параметров гидрокрекинга нефтяного сырья (температура, давление, расход водорода). 7. Опишите технологическую схему каталитической изомеризации. 8. Первичные продукты пиролиза пропана. 9. Опишите принцип работы установки этаноламиновой очистки горючих газов. 10. Методы очистки горючих газов от кислых компонентов. 11. Расставьте аппараты технологической схемы каталитического крекинга с прямоточным лифт-реактором в порядке прохождения их основным потоком.

5. Методические указания по процедуре оценивания

	Оценочные мероприятия	Процедура проведения оценочного мероприятия и необходимые методические указания
1.	Тестирование	Тестирование проводится в аудиторские и самостоятельные часы. Все тесты расположены в электронном курсе. Каждое тестовое задание имеет вариативность и ограничено по времени. Содержание тестов отражает пройденный материал как на лекционных занятиях, так и на лабораторных и практических.
2.	Реферат	Все рефераты являются результатом индивидуальных домашних заданий, и позволяют оценить степень проработанности темы. Написанный и оформленный реферат сдается преподавателю на проверку. После процедуры рецензирования реферат может быть исправлен с целью устранения недостатков и замечаний. После этого сдается повторно преподавателю для оценивания. Возможно защита результатов индивидуального домашнего задания на конференц-неделе.
3.	Защита лабораторной работы	Защита лабораторных работ проводится индивидуально после сдачи отчета по лабораторной работе преподавателю в аудиторские часы.
4.	Экзамен	Экзамен проводится в аудиторские часы по расписанию. Каждый билет содержит два теоретических вопроса и задачу по пройденному материалу.

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
 Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования
«НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ ТОМСКИЙ ПОЛИТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»

КАЛЕНДАРНЫЙ РЕЙТИНГ-ПЛАН ДИСЦИПЛИНЫ
2020 / 2021 учебный год

ОЦЕНКИ			Дисциплина <i>«Технология нефтехимического синтеза»</i> по направлению <i>18.04.01 Химическая технология</i>	Лекции	16	час.
«Отлично»	A	90 - 100 баллов		Практ. занятия	24	час.
	B	80 – 89 баллов		Лаб. занятия	24	час.
«Хорошо»	C	70 – 79 баллов		Всего ауд. работа	64	час.
	D	65 – 69 баллов		CPC	152	час.
«Удовл.»	E	55 – 64 баллов		ИТОГО	216	час.
	F	0 - 54 баллов			6	зе.
Зачено	P	55 - 100 баллов				
Неудовлетвори тельно / незачено	F	0 - 54 баллов				

Результаты обучения по дисциплине (сформулировать для конкретной дисциплины):

РД-1	Применять знания физико-химических основ нефтехимического синтеза в самостоятельной творческой работе.
РД-2	Выполнять расчеты основных технологических параметров процессов нефтехимического синтеза.
РД-3	Применять знания технологических процессов получения основных классов органических соединений в области профессиональной деятельности.
РД-4	Выполнять обработку и анализ данных научно-технической информации полученных в результате поиска и отбора.
РД-5	Разрабатывать современные технологические схемы подготовки, переработки сырья, процессов нефтехимического синтеза.
РД-6	Моделировать технологические схемы нефтехимического синтеза с использованием программных продуктов.

Оценочные мероприятия (оставить необходимое):

Для дисциплин с формой контроля - экзамен

Оценочные мероприятия		Кол-во	Баллы
Текущий контроль:			80
П	Посещение занятий	8	16
ТК1	Защита отчета по лабораторной работе	6	24
ТК2	Защита ИДЗ	3	15
ТК3	Тест (в том числе эссе)	4	9
ЭК	Электронный образовательный ресурс	1	16
Промежуточная аттестация:			20
ПА1	Экзамен	1	20
ИТОГО			100

Неделя	Дата начала недели	Результат обучения по дисциплине	Учебная деятельность	Кол-во часов		Оценочное мероприятие	Кол-во баллов	Информационное обеспечение		
				Ауд.	Сам.			Учебная литература	Интернет-ресурсы	Видео-ресурсы
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
1		РД1 РД3	Лекция 1. Источники сырья нефтехимического синтеза (происхождение, классификация, состав и свойства).	2		П	2	ОСН 1	ЭР 1	
			Лабораторная работа 1. Анализ нефтехимического сырья.	4		ТК1	4			
			Практическое занятие 1. Современные проблемы сырьевой базы.	2				ДОП 1		
			Выполнение мероприятий в рамках самостоятельной работы студента:		20				ЭР 1	
2		РД1 РД2	Лекция 2. Процессы, очистки, осушки, обессеривания.	2		ЭР5	2	ОСН 1	ЭР 1	
			Лабораторная работа 2. Расчет материального баланса процесса гидроочистки.	2		ТК1	4			
			Практическое занятие 2. Перспективные направления использования сырьевой базы.	2				ДОП 1		
			Практическое занятие 3. Технологические расчеты (выход, селективность).	2				ДОП 2		
			Выполнение мероприятий в рамках самостоятельной работы студента:		20	ТК3	2		ЭР 1	
3		РД2 РД4	Лекция 3. Процессы гидроочистки, механической обработки твердых горючих ископаемых.	2		П	2	ОСН 1	ЭР 1	
			Лабораторная работа 3. Оптимизация параметров процесса	4		ТК1	4			
			Практическое занятие 4. Технологические расчеты (степень превращения, МБ, ТБ).	2				ДОП 2		
			Выполнение мероприятий в рамках самостоятельной работы студента:		20	ТК2	5		ЭР 3 ЭР 2	
4		РД1	Лекция 4. Разделение смесей газообразных углеводородов.	2		П	2	ОСН 3	ЭР 1	
			Лабораторная работа 4. Часть 1. Расчет материального баланса процесса пиролиза.	2		ТК1				
			Практическое занятие 5. Расчеты с использованием программных продуктов.	2				ДОП 2		
			Практическое занятие 6. Принципиальная технологическая схема разделения газов пиролиза методом низкотемпературной ректификации.	2						
			Выполнение мероприятий в рамках самостоятельной работы студента:		20	ТК3	2		ЭР 1	
5		РД3	Лекция 5. Разделение смесей жидких углеводородов.	2		П	2	ОСН 3	ЭР 1	
			Лабораторная работа 4. Часть 2. Расчет материального баланса процесса пиролиза.	4		ТК1	4	ДОП 2		
			Практическое занятие 7. Принципиальная технологическая схема выделения бутадиена из смесей путем экстрактивной дистилляции.	2						
			Выполнение мероприятий в рамках самостоятельной работы студента:		20	ТК2	5		ЭР 3 ЭР 2	
6		РД2 РД5 РД6	Лекция 6. Процессы деструктивной переработки нефтяного сырья: каталитические, термические и гидрогенизационные.	2		П	2	ОСН 1	ЭР 1	
			Лабораторная работа 5. Часть 1. Расчет материального и теплового баланса процесса изомеризации.	2		ТК1		ДОП 2		
			Практическое занятие 8. Технологические расчеты (степень превращения, МБ, ТБ).	2				ДОП 2		
			Практическое занятие 9. Технология пиролиза углеводородов, оборудование и схемы пиролиза при производстве этилена и пропилена.	2						
			Выполнение мероприятий в рамках самостоятельной работы студента:		20	ТК3	2		ЭР 1	
7		РД1 РД2	Лекция 7. Теоретические основы процесса каталитического риформинга.	2		П	2	ОСН 2	ЭР 1	
			Лабораторная работа 5. Часть 2. Расчет материального и теплового баланса процесса	4		ТК1	4	ДОП 2		

Неделя	Дата начала недели	Результат обучения по дисциплине	Учебная деятельность	Кол-во часов		Оценочное мероприятие	Кол-во баллов	Информационное обеспечение		
				Ауд.	Сам.			Учебная литература	Интернет-ресурсы	Видео-ресурсы
			изомеризации.							
			Практическое занятие 10. <i>Современные безотходные технологии, используемые на нефтеперерабатывающих заводах.</i>	2						
			Выполнение мероприятий в рамках самостоятельной работы студента:		12	ТК2	5		ЭР 3 ЭР 2	
8			Лекция 8. <i>Процессы изомеризации в промышленности органического синтеза.</i>	2		П	2	ОСН 2	ЭР 1	
		РД2	Лабораторная работа 6. <i>Использование современных программ для расчета основных показателей технологического процесса.</i>	2		ТК1	4			
		РД5	Практическое занятие 11. <i>Технологические расчеты (выход, селективность).</i>	2				ДОП 2		
			Практическое занятие 12. <i>Технологические расчеты (степень превращения, МБ, ТБ).</i>	2				ДОП 2		
			Выполнение мероприятий в рамках самостоятельной работы студента:		12	ТК3	3		ЭР 1	
9			Конференц-неделя							
			Коллоквиум 1	2	8	ЭК	16	ОСН 1	ЭР 1	
			Всего по контрольной точке (аттестации)				80			
			Экзамен (при наличии)				20			
			Общий объем работы по дисциплине	64	54		100			

Информационное обеспечение:

№ (код)	Основная учебная литература (ОСН)	№ (код)	Название электронного ресурса (ЭР)	Адрес ресурса
ОСН 1	Потехин, В. М. Химия и технология углеводородных газов и газового конденсата / Потехин В. М. — 2-е изд., испр. и доп. — Санкт-Петербург: Лань, 2017. — 568 с. — Текст: электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/96863 (дата обращения: 10.03.2020). — Режим доступа: из корпоративной сети ТПУ.	ЭР 1	Технология нефтехимического синтеза: электронный курс [Электронный ресурс] / Л. С. Сорока; Национальный исследовательский Томский политехнический университет (ТПУ), Институт природных ресурсов (ИПР), Кафедра технологии органических веществ и полимерных материалов (ТОВПМ). — Электрон. дан. — Томск: ТПУ Moodle, 2014. — Заглавие с экрана. — Доступ по логину и паролю. Схема доступа: http://stud.lms.tpu.ru/course/view.php?id=123 (контент)	
ОСН 2	Кравцов, А. В. Теоретические основы каталитических процессов переработки нефти и газа : учебное пособие / А. В. Кравцов, Е. Н. Ивашкина, Е. М. Юрьев ; Национальный исследовательский Томский политехнический университет. — Томск : Изд-во ТПУ, 2010. — URL: http://www.lib.tpu.ru/fulltext2/m/2011/m308.pdf (дата обращения: 10.03.2020). — Режим доступа: из корпоративной сети ТПУ. — Текст : электронный.	ЭР 2	Научная электронная библиотека (НЭБ) – eLIBRARY.RU Информационный портал в области науки, технологии, медицины и образования. Адрес для работы в сети ТПУ: https://elibrary.ru	
ОСН 3	Ахметов, С. А. Технология переработки нефти, газа и твердых горючих ископаемых / С. А. Ахметов, М. Х. Ишмияров, А. А. Кауфман. – Санкт-Петербург : Недра, 2009. – 828 с.	ЭР 3	Федеральный институт промышленной собственности по интеллектуальной собственности, патентам и товарным знакам (ФИПС). Доступ к полным текстам товарных знаков и знаков обслуживания РФ, изобретений, полезным моделям, промышленных образцов РФ и другим ресурсам. Хронологический охват: с 1924 года по текущий год. Режим доступа: свободный Адрес для работы: http://www.fips.ru	
№ (код)	Дополнительная учебная литература (ДОП)	№ (код)	Видеоресурсы (ВР)	Адрес ресурса
ДОП 1	Лебедев, Н. Н. Химия и технология основного органического и нефтехимического синтеза : учебник / Н. Н. Лебедев. — 4-е изд., перераб. и доп. —Репринтное воспроизведение. — Москва : Альянс, 2013. — 592 с.			
ДОП 2	Сарданашвили, А.Г. Примеры и задачи по технологии переработки нефти и газа : учебное пособие / А.Г. Сарданашвили, А.И. Львова. — 5-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2019. — 256 с. — ISBN 978-5-8114-3990-4. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/113946 (дата обращения: 13.03.2020). — Режим доступа: из корпоративной сети ТПУ.			

Составил:

«15» 06 2020 г.

Сорока

(Сорока Л.С.)

Согласовано:

Заведующий кафедрой - руководитель отделения на правах кафедры, д.т.н., профессор

«19» 06 2020 г.

Короткова

(Короткова Е.И.)