

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ПО ДИСЦИПЛИНЕ
ПРИЕМ 2017 г.
ФОРМА ОБУЧЕНИЯ очная

Химия и технология сырья и мономеров

Направление подготовки/ специальность	18.03.01 Химическая технология		
Образовательная программа (направленность (профиль))	Химическая технология		
Специализация	Технология нефтегазохимии и полимерных материалов		
Уровень образования	высшее образование - бакалавриат		
Курс	3	семестр	6
Трудоемкость в кредитах (зачетных единицах)	3		

Заведующий кафедрой - руководитель Отделения химической инженерии		Короткова Е.И.
Руководитель специализации		Волгина Т. Н.
Преподаватель		Мананкова А.А.

2020 г.

1. Роль дисциплины «Химия и технология сырья и мономеров» в формировании компетенций выпускника:

Код компетенции	Наименование компетенции	Результаты освоения ООП	Составляющие результатов освоения (дескрипторы компетенций)	
			Код	Наименование
ОПК(У)-3	Готовность использовать знания о строении вещества, природе химической связи в различных классах химических соединений для понимания свойств материалов и механизма химических процессов, протекающих в окружающем мире	Р2	ОПК(У)-3.В12	Владеет методами оценки влияния химического состава сырья, мономеров на способы переработки, синтеза, технологии подготовки, очистки
			ОПК(У)-3.У12	Умеет выбирать способы переработки сырья различного состава
			ОПК(У)-3.312	Знает химический состав сырья, свойства сырья, способы подготовки для переработки
ПК(У)-4	Способность принимать конкретные технические решения при разработке технологических процессов, выбирать технические средства и технологии с учетом экологических последствий их применения	Р4	ПК(У)-4.В10	Владеет навыками разработки технологических узлов процессов переработки различного вида сырья, синтеза, выделения и очистки мономеров
			ПК(У)-4.У10	Умеет рассчитывать основные технологические параметры процессов переработки, получения, выделения и очистки сырья и мономеров
			ПК(У)-4.310	Знает основные процессы получения, выделения и очистки сырья и мономеров
ПК(У)-10	Способность проводить анализ сырья, материалов и готовой продукции, осуществлять оценку результатов анализа	Р5	ПК(У)-10.В5	Владеет методами исследования состава и свойств сырья
			ПК(У)-10.У5	Умеет оценивать качество различного вида сырья, а также полученных на его основе мономеров по основным показателям в объеме требований нормативных документов
			ПК(У)-10.35	Знает физические, физико-химические и химические методы анализа сырья и полученных мономеров

2. Показатели и методы оценивания

Планируемые результаты обучения по дисциплине		Компетенция	Наименование раздела	Методы оценивания
Код	Наименование			
РД-1	Применять базовые и специальные, математические, естественнонаучные, социально-экономические и профессиональные знания в профессиональной деятельности	ОПК(У)-3	Основные технологические процессы производства базового сырья для синтеза мономеров	Тест
РД-2	Применять знания в области современных химических	ПК(У)-4	Мономеры для полимеров,	Работа на практических занятиях

	технологий для решения производственных задач		получаемых по реакциям полимеризации. Мономеры для полимеров, получаемых по реакциям поликонденсации	Индивидуальное домашнее задание
РД -3	Проводить теоретические и экспериментальные исследования в области современных химических технологий	ПК(У)-10	Мономеры для полимеров, получаемых по реакциям полимеризации. Мономеры для полимеров, получаемых по реакциям поликонденсации	Защита отчета по лабораторной работе Коллоквиум

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	<p>Вопросы:</p> <ol style="list-style-type: none"> Мономер – это <ol style="list-style-type: none"> участок цепи макромолекулы низкомолекулярное вещество, из которого синтезируют полимер многократно повторяющаяся в макромолекуле группа атомов Дайте определение (назначение, условия, сырье, продукты) <p>Пиролиз – Крекинг – Риформинг –</p> Укажите характер основных реакций пиролиза. <ol style="list-style-type: none"> нуклеофильный электрофильный ионный радикально-цепной Переработка ископаемых УВ дает нефтехимии три вида сырья. Перечислите. <hr/> <p>5. Какая из представленных формул соответствует капролактаму:</p> $\text{HN}-(\text{CH}_2)_7-\text{CO} \quad \text{HN}-(\text{CH}_2)_5-\text{CO} \quad \text{HN}-(\text{CH}_2)_4-\text{CO}$ <p>Напишите химическую цепочку получения капролактама.</p>
2.	Коллоквиум	<p>Вопросы:</p> <ol style="list-style-type: none"> Современные методы разделения и очистки газовых фракций. Основные процессы нефтехимии и тенденции развития технологии. Типы, состав и способы выделения минеральных масел. Методы очистки нефтепродуктов.

	Оценочные мероприятия	Примеры типовых контрольных заданий
		5. Цеолиты в химической промышленности. 6. Принципы «зеленой химии» в химической технологии.
3.	Выступление с докладом. Защита ИДЗ.	Выступление на практическом занятии с докладом по индивидуальным мономерам: Составить поливариантную технологическую схему получения этилена из углеводородного сырья, выбор которой должен быть обоснован технологическими, экономическими или другими показателями. Вопросы при обсуждении доклада: <ol style="list-style-type: none"> 1. Основные производители в России и за рубежом? 2. Объемы производства данного мономера, востребованность, применение. 3. Какие существуют способы получения данного УВ? 3. Как осуществляется контроль основных параметров процесса получения данного УВ.
4.	Защита лабораторной работы	Вопросы: <ol style="list-style-type: none"> 1. Влияние параметров процесса пиролиза на выход целевых и побочных продуктов. 2. Дайте характеристику дициклопентадиену – как мономеру. Свойства и характеристика полимеров на основе дициклопентадиена 3. Рассчитайте материальный баланс процесса выделения цикло- и дициклопентадиена из фракций жидких продуктов пиролиза. 4. ГХМС, ЯМР ^1H – анализ сырья, содержащего цикло- и дициклопентадиен
5.	Экзамен	Проводится в форме итогового тестирования в электронном курсе, схема доступа: https://stud.lms.tpu.ru/course/view.php?id=2901 или устно, по билетам, содержащие следующие вопросы: <ol style="list-style-type: none"> 1. Характер протекания основных реакций пиролиза. Характеристика термодинамики процесса пиролиза. 2. Предложите и обоснуйте выбор сырья и основные технологические операции получения этиленгликоля с учетом места расположения, доступности сырьевой базы и спроса на полученный продукт

5.

Методические указания по процедуре оценивания

	Оценочные мероприятия	Процедура проведения оценочного мероприятия и необходимые методические указания
1.	Тестирование	Преподаватель ТПУ проводит оценивание работы, выполненной студентом, учитывая критерии: ответы на вопросы (2 балла). Результат оценивания: преподаватель ТПУ делает выводы о степени сформированности результата обучения РД1, РД2 и проставляет баллы в текущем рейтинге.
2.	Коллоквиум	Преподаватель ТПУ проводит оценивание работы на практических занятиях и ответов на вопросы по темам, вынесенных на самостоятельную проработку, учитывая критерии: выполнение заданий, обсуждение вопросов, ответы на вопросы -7 баллов Результат оценивания: преподаватель ТПУ делает выводы о степени сформированности результата обучения РД 1, РД 2, РД 3 и проставляет баллы в текущем рейтинге.

	Оценочные мероприятия	Процедура проведения оценочного мероприятия и необходимые методические указания
3.	Выступление с докладом. Защита ИДЗ.	Преподаватель ТПУ проводит оценивание доклада студента, учитывая критерии: Наличие работы и презентации по теме доклада (3 балла), выступление студента (2 балла), ответы на вопросы (5 баллов). Результат оценивания: преподаватель ТПУ делает выводы о степени сформированности результата обучения РД1, РД2, проставляет баллы в текущем рейтинге (10 баллов).
4.	Защита лабораторной работы	Преподаватель ТПУ проводит оценивание отчета по лабораторной работе и ответов на вопросы по теме лабораторной работы, учитывая критерии: выполнение экспериментальной части работы (5 баллов), соответствие отчета требованию стандарта ТПУ, грамотность представления результатов исследования, наличие четко поставленной цели и выводов (2 балла), ответы на вопросы (2 балла). Результат оценивания: преподаватель ТПУ делает выводы о степени сформированности результата обучения РД 2, РД 3, проставляет баллы в текущем рейтинге.
5.	Экзамен	Преподаватель ТПУ проводит оценивание устного ответа студента на вопросы, представленные в экзаменационном билете, учитывая критерии: ответы на вопросы (20 баллов). Результат оценивания: преподаватель ТПУ делает выводы о степени сформированности результата обучения РД1, РД2 проставляет баллы промежуточной аттестации, суммируя баллы текущего рейтинга и экзамена.

**КАЛЕНДАРНЫЙ РЕЙТИНГ-ПЛАН ДИСЦИПЛИНЫ
 2019/2020 учебный год**

ОЦЕНКИ			Дисциплина <i>«Химия и технология сырья и мономеров»</i> по направлению <u>18.03.01 Химическая технология</u>	Лекции	16	час.
«Отлично»	A	90 - 100 баллов		Практ. занятия	16	час.
	B	80 – 89 баллов		Лаб. занятия	16	час.
«Хорошо»	C	70 – 79 баллов		Всего ауд. работа	48	час.
	D	65 – 69 баллов		СРС	60	час.
«Удовл.»	E	55 – 64 баллов		ИТОГО	108	час.
	F	0 - 54 баллов			3	зе.
Зачтено	P	55 - 100 баллов				
Неудовлетворительно/ незачтено	F	0 - 54 баллов				

Результаты обучения по дисциплине:

РД 1	Применять базовые и специальные, математические, естественнонаучные, социально-экономические и профессиональные знания в профессиональной деятельности
РД 2	Применять знания в области современных химических технологий для решения производственных задач
РД 3	Проводить теоретические и экспериментальные исследования в области современных химических технологий

Оценочные мероприятия:

Для дисциплин с формой контроля - экзамен

Оценочные мероприятия		Кол-во	Баллы
Текущий контроль:			80
ТК1	Выполнение и защита отчета по лабораторной работе	5	30
ТК2	Защита ИДЗ	1	10
ТК3	Работа на практических занятиях	8	16
ТК4	Тест	4	24
Промежуточная аттестация:			20
ПА1	Экзамен	1	20
ИТОГО			100

Семестр 1

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	
			Раздел 1. Основные технологические процессы производства базового сырья для синтеза мономеров				28				
1		РД1 РД2 РД3	Лекция 1. Сырьевые источники синтеза мономеров. Процессы переработки угля.	2	2			ОСН 1			
			Практическое занятие 1. Элементы расчетов химико-технологических процессов (решение задач). Входное тестирование.	2	2	ТК3 ТК4	8	ОСН 3	ЭР 1		
			Лабораторная работа 1. Нефтехимическое сырье.	4	2	ТК1	5		ЭР 2		
			Выполнение мероприятий в рамках самостоятельной работы студента:								
			Подготовка отчета по лабораторной работе		4				ДОП2		
2		РД1 РД2	Лекция 2. Процессы переработки нефти. Термодеструктивные процессы: крекинг, пиролиз.	2	2			ОСН 1 ОСН 3			
			Практическое занятие 2. Каталитические процессы: каталитический крекинг, риформинг.	2	2	ТК3	2	ДОП 2	ЭР 1		
			Подготовка к рубежному контролю №1. Работа над ИДЗ					ОСН 1 ОСН 3			
3		РД1 РД2, РД3	Лекция 3. Переработка природных и попутных газов и газового конденсата.	2	2						
			Практическое занятие 3. Изучение процесса пиролиза, создание принципиальной технологической схемы процесса. Тестирование.	2	2	ТК3 ТК 4	8		ЭР 1		
			Лабораторная работа 2. Защита отчета. Коллоквиум.	2	2	ТК1	5	ОСН 2	ЭР 2		
			Выполнение мероприятий в рамках самостоятельной работы студента:								
			Всего по разделу 1		18	20					
			Раздел 2. Мономеры для полимеров, получаемых по реакциям полимеризации				22				
4		РД1 РД2	Лекция 4. Олефиновые мономеры. Диеновые мономеры.	2	2			ОСН 3			
			Практическое занятие 4. Элементы расчетов химико-технологических процессов (решение задач). Способы выражение состава фаз.	2	2	ТК3	2		ЭР 1		
			Выполнение мероприятий в рамках самостоятельной работы студента:								
			Подготовка к рубежному контролю №2. Работа над ИДЗ		2				ДОП 3 ДОП1		
5		РД1 РД2, РД3	Лекция 5. Галогенсодержащие мономеры	2	2			ДОП 3			
			Практическое занятие 5. Элементы расчетов химико-технологических процессов (решение задач). Характеристика газовых смесей.	2	2	ТК3	2		ЭР 1		
			Лабораторная работа 3. Получение α-метилстирола дегидрированием изопробилбензола (кумола).	4	2	ТК1	5	ДОП 1	ЭР 2		
			Выполнение мероприятий в рамках самостоятельной работы студента:								

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
			Подготовка отчета по лабораторной работе.		2			ОСН 2		
6		РД1 РД2, РД3	Лекция 6. Виниловые мономеры. Акриловые мономеры.	2	2					
			Практическое занятие 6. Мономеры для простых полиэфиров. Тестирование	2	2	ТК3 ТК4	8	ОСН1	ЭР 1	
			Лабораторная работа 4. Защита отчета. Коллоквиум.	2	2	ТК1	5	ОСН 2	ЭР 2 ЭР 1	
			Выполнение мероприятий в рамках самостоятельной работы студента:							
			Всего по разделу 2	18	20					
			Раздел 3. Мономеры для полимеров, получаемых по реакциям поликонденсации				30			
7		РД1 РД2	Лекция 7. Мономеры для сложных полиэфиров. Мономеры для полиамидов. Мономеры для полиимидов.	2	2			ОСН 3 ДОП 1		
			Практическое занятие 7. Элементы расчетов химико-технологических процессов (решение задач). Защита ИДЗ	2	2	ТК3 ТК2	4		ЭР 1	
			Выполнение мероприятий в рамках самостоятельной работы студента:							
			Работа над ИДЗ.		4					
8		РД1 РД2, РД3	Лекция 8. Мономеры для поликарбонатов. Мономеры для феноло- и аминок-альдегидных полимеров.	2	2			ОСН3 ДОП 3		
			Практическое занятие 8. Защита ИДЗ	2	4	ТК2	10			
			Лабораторная работа 5. Процессы окисления. Коллоквиум	4	2		10		ЭР 1	
			Выполнение мероприятий в рамках самостоятельной работы студента:							
			Подготовка к рубежному контролю № 3		4			ОСН 3 ДОП 1		
			Всего по разделу 3	12	20					
9			Конференц-неделя							
			Контролирующие мероприятия. Тест.			ТК4	6		ЭР 1	
						80				
			Экзамен				20			
			Общий объем работы по дисциплине	48	60		100			

Информационное обеспечение:

№ (код)	Основная учебная литература (ОСН)
ОСН 1	Химия и технология сырья и мономеров. Учебное пособие. Ч. 1. Углеводородное сырье / Институт природных ресурсов ТПУ ; автор–сост. О. С. Кукурина. – Томск: Изд-во ТПУ, 2014. http://www.lib.tpu.ru/fulltext2/m/2015/m001.pdf

№ (код)	Название электронного ресурса (ЭР)	Адрес ресурса
ЭР 1	Мананкова А. А. Химия и технология сырья и мономеров / ДО 2016: электронный курс / А. А. Мананкова; Национальный исследовательский Томский политехнический университет, Инженерная	https://eor.lms.tpu.ru/enrol/index.php?id=1749 https://stud.lms.tpu.ru/course/view.php?id=2901

ОСН 2	Волгина, Татьяна Николаевна. Лабораторный практикум по промышленной органической химии: учебное пособие [Электронный ресурс] / Т. Н. Волгина, Л. С. Сорока, А. А. Мананкова; Национальный исследовательский Томский политехнический университет (ТПУ). — 1 компьютерный файл (pdf; 1.3 МВ). — Томск: Изд-во ТПУ, 2009. — Заглавие с титульного экрана. — Электронная версия печатной публикации. — Доступ из корпоративной сети ТПУ. — Системные требования: Adobe Reader. Схема доступа: http://www.lib.tpu.ru/fulltext2/m/2011/m189.pdf
ОСН3	Чаудури, У. Р. Нефтехимия и нефтепереработка. Процессы, технологии, интеграция: пер. с англ. / У. Р. Чаудури. — Санкт-Петербург: Профессия, 2014. — 425 с. http://catalog.lib.tpu.ru/catalogue/simple/document/RU%5CTPU%5Cbook%5C291207
№ (код)	Дополнительная учебная литература (ДОП)
ДОП 1	Лебедев, Н. Н. Химия и технология основного органического и нефтехимического синтеза: учебник / Н. Н. Лебедев. — 4-е изд., перераб. и доп. — Москва: Альянс, 2013. — 592 с. http://catalog.lib.tpu.ru/catalogue/advanced/document/RU%5CTPU%5Cbook%5C252496
ДОП 2	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. http://catalog.lib.tpu.ru/catalogue/simple/document/RU%5CTPU%5Cbook%5C166913
ДОП3	Москвичев, Ю. А. Продукты органического синтеза и их применение: учебное пособие для вузов / Ю. А. Москвичев, В. Ш. Фельдблюм. — Санкт-Петербург: Проспект Науки, 2009. — 376 с. http://catalog.lib.tpu.ru/catalogue/simple/document/RU%5CTPU%5Cbook%5C165455
ДОП4	

Составил: доцент ОХИ
«__» _____ 2019 г.

Согласовано:
Заведующий кафедрой – руководитель
ОХИ на правах кафедры
«__» _____ 2019 г.

	школа природных ресурсов, Отделение химической инженерии. — Электрон. дан. — Томск: TPU Moodle, 2020.	
ЭР 2	Лабораторный практикум по промышленной органической химии: учебное пособие / Т. Н. Волгина, Л. С. Сорока, А. А. Мананкова; Национальный исследовательский Томский политехнический университет. — Томск: Изд-во ТПУ, 2009.	http://www.lib.tpu.ru/fulltext2/m/2011/m189.pdf
№ (код)	Видеоресурсы (ВР)	Адрес ресурса

Мананкова А.А.

Короткова Е.И.

ОСН 2	Волгина, Татьяна Николаевна. Лабораторный практикум по промышленной органической химии: учебное пособие [Электронный ресурс] / Т. Н. Волгина, Л. С. Сорока, А. А. Мананкова; Национальный исследовательский Томский политехнический университет (ТПУ). — 1 компьютерный файл (pdf; 1.3 МВ). — Томск: Изд-во ТПУ, 2009. — Заглавие с титульного экрана. — Электронная версия печатной публикации. — Доступ из корпоративной сети ТПУ. — Системные требования: Adobe Reader. Схема доступа: http://www.lib.tpu.ru/fulltext2/m/2011/m189.pdf
ОСНЗ	Платэ Н. А. Основы химии и технологии мономеров: учебное пособие / Н. А. Платэ, Е. В. Сливинский. — Москва: Наука, 2002. — 696 с.
№ (код)	Дополнительная учебная литература (ДОП)
ДОП 1	Лебедев, Н. Н. Химия и технология основного органического и нефтехимического синтеза: учебник / Н. Н. Лебедев. — 4-е изд., перераб. и доп. — Москва: Альянс, 2013. — 592 с. http://catalog.lib.tpu.ru/catalogue/advanced/document/RU%5CTPU%5Cbook%5C252496
ДОП 2	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. http://catalog.lib.tpu.ru/catalogue/simple/document/RU%5CTPU%5Cbook%5C166913
ДОПЗ	Москвичев, Ю. А. Продукты органического синтеза и их применение: учебное пособие для вузов / Ю. А. Москвичев, В. Ш. Фельдблюм. — Санкт-Петербург: Проспект Науки, 2009. — 376 с. http://catalog.lib.tpu.ru/catalogue/simple/document/RU%5CTPU%5Cbook%5C165455
ДОП4	

Составил: доцент ОХИ
« 28 » 08 2019 г.



Мананкова А.А.

Согласовано:
Заведующий кафедрой – руководитель
отделения на правах кафедры
« 28 » 08 2019 г.



Корткова Е.И.

	школа природных ресурсов, Отделение химической инженерии. — Электрон. дан. — Томск: TPU Moodle, 2020.	
ЭР 2	Лабораторный практикум по промышленной органической химии: учебное пособие / Т. Н. Волгина, Л. С. Сорока, А. А. Мананкова; Национальный исследовательский Томский политехнический университет. — Томск: Изд-во ТПУ, 2009.	http://www.lib.tpu.ru/fulltext2/m/2011/m189.pdf
№ (код)	Видеоресурсы (ВР)	Адрес ресурса