

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

ПРИЕМ 2020 г.

ФОРМА ОБУЧЕНИЯ очная

ТЕОРЕТИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ ПОЛУЧЕНИЯ ПОЛИМЕРОВ

Направление подготовки/ специальность	18.04.01 «Химическая технология»		
Образовательная программа (направленность (профиль))	Химическая технология высокомолекулярных соединений		
Специализация	—		
Уровень образования	высшее образование - магистратура		
Курс	1	семестр	2
Трудоемкость в кредитах (зачетных единицах)	6		

Заведующий кафедрой -
Руководитель Отделения
химической инженерии на
правах кафедры

Руководитель ООП

Преподаватель

	Е.И. Короткова
	М.А. Гавриленко
	Л.И. Бондалетова

2020 г.

1. Роль дисциплины «Теоретические основы получения полимеров» в формировании компетенций выпускника:

Элемент образовательной программы (дисциплина, практика, ГИА)	Семестр	Код компетенции	Наименование компетенции	Составляющие результатов освоения (дескрипторы компетенций)	
				Код	Наименование
Теоретические основы получения полимеров	2	УК(У)-6	Способен определять и реализовывать приоритеты собственной деятельности и способы ее совершенствования на основе самооценки	УК(У)-6.B5	Владеет опытом самостоятельной творческой работы, опытом распределения рабочего и свободного времени для обеспечения работоспособности в области основ получения полимеров
				УК(У)-6.Y5	Умеет выделить стимулы, мотивы саморазвития для профессионального роста в области основ получения полимеров
				УК(У)-6.35	Знает основы профессиональной деятельности для выявления мотивов саморазвития в области основ получения полимеров
		ОПК(У)-1	Готовность к коммуникации в устной и письменной формах на русском и иностранном языках для решения задач профессиональной деятельности	ОПК(У)-1.B2	Владеет опытом использования информационно-коммуникационных технологий на практике при решении профессиональных задач в области получения полимеров реакциями полимеризации, поликонденсации и реакциями в цепях полимеров; владеет опытом оформления и представления информации (отчеты, доклады, презентации)
				ОПК(У)-1.Y2	Умеет применять информационно-коммуникационные технологии при решении профессиональных задач в области получения полимеров реакциями полимеризации, поликонденсации и реакциями в цепях полимеров; грамотно, четко и ясно излагать проблемы синтеза полимеров и их решения
				ОПК(У)-1.31	Знает современные средства информационно-коммуникационных технологий для решения задач профессиональной деятельности
		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.B2	Владеет опытом оформления отчетов и презентаций о поиске научно-технической информации, навыками формулировки выводов и рекомендаций в области выбора метода синтеза полимера
				ПК(У)-2.Y2	Умеет проводить поиск и отбор научно-технической информации, анализ и систематизацию информации в области выбора методик синтеза полимеров посредством цепных, ступенчатых процессов или реакций в цепях полимеров
				ПК(У)-2.32	Знает физико-химические основы получения полимеров различными способами и взаимосвязь свойств полимера с выбранным способом получения

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 получения полимеров: цепных, ступенчатых процессы, реакций в цепях полимеров; кинетики процессов; особенностей физических состояний полимеров	УК(У)-6 ПК(У)-2	Раздел 1. Цепные процессы получения полимеров Раздел 2. Ступенчатые процессы получения полимеров Раздел 3. Химические реакции полимеров Раздел 4. Физика полимеров	Выступление с докладом (ИДЗ 1-3) Реферат

				Контрольная работа 1, 2
РД 2	Уметь выбирать способ получения полимера с комплексом заданных свойств; прогнозировать свойства и выход полимера в зависимости от условий проведения процесса	УК(У)-6 ПК(У)-2	Раздел 1. Цепные процессы получения полимеров Раздел 4. Физика полимеров	Выполнение и защита отчета по лабораторной работе 1-3
РД 3	Владеть опытом исследования влияния способа получения полимера на физико-химические свойства полимера, исследования кинетики процесса, представления результатов исследования	ОПК(У)-1	Раздел 1. Цепные процессы получения полимеров Раздел 4. Физика полимеров	Выполнение и защита отчета по лабораторной работе 1-3 Выполнение и защита отчета по лабораторной работе 4

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.	Выступление с докладом	Выступление на практическом занятии с докладом по темам: 1.получение полимеров полимеризацией – радикальной, ионной, ионно-координационной (презентация с описанием исходных веществ, механизма получения полимера, готовой продукции), 2.получение полимеров поликонденсацией (презентация), 3.модификация полимеров: полимераналогичные превращения, сшивка полимеров (презентация). Вопросы при обсуждении доклада: 1.Какие способы получения исходного мономера Вы знаете? 2.Какие инициаторы могут быть использованы в процессе полимеризации? 3.Как влияют на свойства полимеров реакции передачи цепи?
2.	Защита отчета по лабораторной работе	Вопросы: 1.Назовите основные стадии радикальной полимеризации? Приведите реакции. 2.Какие факторы влияют на скорость радикальной полимеризации. Приведите кинетическое уравнение. 3.Каковы свойства полимеров, полученных по радикальному механизму?
3.	Реферат	Подготовка реферата по темам СРС раздела «Физика и физико-химия полимеров», приведенным в рабочей программе дисциплины. Тематика рефератов: 1.Кинетическая и термодинамическая гибкость полимеров. 3.Методы определения температуры стеклования полимеров. 4.Химическая и физическая пластификация полимеров.
4.	Контрольная работа	Вопросы: 1.Что такое поликонденсация? Приведите примеры реакций. 2.Назовите мономеры и инициаторы (катализаторы) цепных и ступенчатых процессов. 3.Охарактеризуйте реакцию в цепях полимеров, протекающую без изменения степени полимеризации.
5.	Экзамен	Вопросы на экзамен: 1.Охарактеризуйте цепные процессы получения полимеров. 2.Охарактеризуйте понятие «структура полимеров». 3.Объясните элементарные стадии радикальной полимеризации алкенов и кинетические закономерности радикальной полимеризации.

5. Методические указания по процедуре оценивания

	Оценочные мероприятия	Процедура проведения оценочного мероприятия и необходимые методические указания
1.	Выступление с докладом	Преподаватель ТПУ проводит оценивание доклада студента, учитывая критерии: наличие презентации по теме доклада (2 балла), выступление студента (2 балла), ответы на вопросы (4 балла). Результат оценивания: преподаватель ТПУ делает выводы о степени сформированности результата обучения РД1, проставляет баллы в текущем рейтинге (8 баллов).
2.	Защита отчета по лабораторной работе	Преподаватель ТПУ проводит оценивание отчета по лабораторной работе и ответов на вопросы по теме лабораторной работы, учитывая критерии: выполнение экспериментальной части работы (4 балла), 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, 3, проставляет баллы в текущем рейтинге.
3.	Реферат	Преподаватель ТПУ проводит оценивание реферата студента, учитывая критерии: изложение (поиск, анализ) материала по теме реферата (4 балла), представление информации (структурирование информации) в реферате, оформление реферата (4 балла). Результат оценивания: преподаватель ТПУ делает выводы о степени сформированности результата обучения РД1, проставляет баллы в текущем рейтинге.
4.	Контрольная работа	Преподаватель ТПУ проводит оценивание контрольной работы, выполненной студентом, учитывая критерии: ответы на вопросы (8 баллов). Результат оценивания: преподаватель ТПУ делает выводы о степени сформированности результата обучения РД1, 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, проставляет баллы промежуточной аттестации, суммируя баллы текущего рейтинга и экзамена.

КАЛЕНДАРНЫЙ РЕЙТИНГ-ПЛАН ДИСЦИПЛИНЫ
2020/2021 учебный год

ОЦЕНКИ			Дисциплина	Лекции	8	час.
«Отлично»	A	90 - 100 баллов	<i>«Теоретические основы получения полимеров»</i> по направлению <u>18.04.01 Химическая технология</u>	Практ. занятия	24	час.
«Хорошо»	B	80 – 89 баллов		Лаб. занятия	32	час.
	C	70 – 79 баллов		Всего ауд. работа	64	час.
«Удовл.»	D	65 – 69 баллов		CPC	152	час.
	E	55 – 64 баллов		ИТОГО	216	час.
Зачтено	P	55 - 100 баллов			6	з.е.
Неудовлетворительно / незачтено	F	0 - 54 баллов				

Результаты обучения по дисциплине:

РД1	Применять знания физико-химических основ получения полимеров: цепных, ступенчатых процессы, реакций в цепях полимеров; кинетики процессов; особенностей физических состояний полимеров
РД2	Уметь выбирать способ получения полимера с комплексом заданных свойств; прогнозировать свойства и выход полимера в зависимости от условий проведения процесса
РД3	Владеть опытом исследования влияния способа получения полимера на физико-химические свойства полимера, исследования кинетики процесса, представления результатов исследования

Оценочные мероприятия:

Для дисциплин с формой контроля - экзамен

Оценочные мероприятия		Кол-во	Баллы
Текущий контроль:			80
П	Посещение занятий		
ТК1	Защита отчета по лабораторной работе	4	32
ТК2	Защита ИДЗ, выступление с докладом	3	24
ТК3	Реферат	1	8
ТК4	Контрольная работа	2	16
НК			
ЭК			
Промежуточная аттестация:			20
ПА1	Экзамен	1	20
ПА2		...	...
ПА2		...	...
ИТОГО			100

Неделя	Дата начала недели	Результат обучения по дисциплине	Вид учебной деятельности по разделам	Кол-во часов		Оценивающие мероприятия	Кол-во баллов	Информационное обеспечение		
				Ауд.	Сам.			Учебная литература	Интернет-ресурсы	Видео-ресурсы
1	08.02.2021	РД1 РД2	Лекция 1. Полимеризация – способ получения полимеров	2	4			ОСН1 ОСН2		
			Лабораторная работа 1. ТБ. Кинетика радикальной полимеризации стирола	4						
			Лекция 2. Поликонденсация – способ получения полимеров	2	4			ОСН1 ОСН2		
			СРС: Подготовка к защите отчета по ЛБ1		8			ОСН3		
			СРС: Подготовка ИДЗ 1		16					
2	15.02.2021	РД1 РД2	Лекция 3. Особенности реакций в полимерной цепи	2	4			ОСН1 ОСН2		
			Лабораторная работа 2. Коллоквиум по теме «Кинетика радикальной полимеризации стирола», защита отчета	4		ТК1	8	ОСН3		
			Лекция 4. Аморфные и кристаллические полимеры. Физические состояния аморфных и кристаллических полимеров	2	4			ОСН1 ОСН2		
			СРС							
3	22.02.2021	РД1 РД2	Практическое занятие 1. Кинетические закономерности цепных процессов получения полимеров	2				ОСН1 ОСН2		
			Лабораторная работа 3. Сополимеризация стирола и акриловой кислоты	4						
			Практическое занятие 2. Доклады по темам: получение полимеров полимеризацией – радикальной, ионной, ионно-координационной (полимер по заданию преподавателя). КР1	2						
			СРС: Подготовка к защите отчета по ЛБ2		8			ОСН3		
			СРС: Подготовка ИДЗ 2		8			ОСН1 ОСН2 ДОП1 ДОП2		
4	01.03.2021	РД1 РД2	СРС: Подготовка к КР1		8			ОСН1 ОСН2		
			Практическое занятие 3. Доклады по темам: получение полимеров полимеризацией – радикальной, ионной, ионно-координационной (полимер по заданию преподавателя). КР1	2		ТК2 ТК4	8 8			
			Практическое занятие 4. Кинетические закономерности ступенчатых процессов получения полимеров.	2						
			Лабораторная работа 4. Коллоквиум по теме «Сополимеризация стирола и акриловой кислоты»	4		ТК1	8	ОСН3		
			СРС: Подготовка ИДЗ 2		8			ОСН1 ОСН2 ДОП1 ДОП2		
5	08.03.2021	РД1 РД2	Практическое занятие 5. Доклады по темам: получение полимеров поликонденсацией (полимер по заданию преподавателя).	2		ТК2	8	ОСН1 ОСН2 ДОП1 ДОП2		
			Лабораторная работа 5. Анализ свойств сополимера, расчет констант сополимеризации	4				ОСН3		

Неделя	Дата начала недели	Результат обучения по дисциплине	Вид учебной деятельности по разделам	Кол-во часов		Оценивающие мероприятия	Кол-во баллов	Информационное обеспечение		
				Ауд.	Сам.			Учебная литература	Интернет-ресурсы	Видео-ресурсы
			Практическое занятие 6. Доклады по темам: получение полимеров поликонденсацией (полимер по заданию преподавателя).	2				ОСН1 ОСН2 ДОП1 ДОП2		
			СРС: Подготовка ИДЗ 3		16			ОСН1 ОСН2 ДОП1 ДОП2		
			СРС: Подготовка к защите отчета по ЛБЗ		8			ОСН3		
6	15.03.2021	РД1 РД2	Практическое занятие 7. Реакции в цепях полимеров: реакции присоединения, межмолекулярные реакции полимеров, формирование сетчатых структур.	2						
			Практическое занятие 8. Доклады по темам: модификация полимеров: полимераналогичные превращения, сшивка полимеров (полимер по заданию преподавателя).	2		ТК2	8	ОСН1 ОСН2 ДОП1 ДОП2		
			Лабораторная работа 6. Коллоквиум по теме «Анализ свойств сополимера, расчет констант сополимеризации», защита отчета	4		ТК1	8	ОСН3		
			СРС: изучение тем и подготовка доклада по физике полимеров		40			ОСН1 ОСН2 ДОП1 ДОП2		
7	22.03.2021	РД1 РД2	Практическое занятие 9. Доклады по темам: модификация полимеров: полимераналогичные превращения, сшивка полимеров (полимер по заданию преподавателя).	2						
			Практическое занятие 10. Основные типы надмолекулярных структур аморфных и кристаллических полимеров.	2						
			Лабораторная работа 7. Определение молекулярной массы полимера (криоскопия, вискозиметрия)	4						
			СРС: подготовка к КР 2		8			ОСН1 ОСН2		
			СРС: Подготовка к защите отчета по ЛБ4		8			ОСН3		
8	29.03.2021	РД1 РД2	Практическое занятие 11. Доклады (реферат) по темам СРС раздела «Физика и физико-химия полимеров» КР2	2		ТК4	8			
			Практическое занятие 12. Доклады по темам СРС раздела «Физика и физико-химия полимеров»	2		ТК3	8			
			Лабораторная работа 8. Коллоквиум по теме «Определение молекулярной массы полимера (криоскопия, вискозиметрия)». Защита отчета	4		ТК1	8	ОСН3		
9	05.04.2020	...	Конференц-неделя							
			Мероприятия конференц-недели							
			ИД31 Цепные процессы (выступление)							
			ИД32 Ступенчатые процессы (выступление)							
			ИД32 Реакции в цепях полимеров (выступление)							
			Текущий рейтинг				80			
			Экзамен			20				
			Общий объем работы по дисциплине	64	152	100				

Информационное обеспечение:

№ (код)	Основная учебная литература (ОСН)
ОСН 1	Кленин В. И. Высокомолекулярные соединения [Электронный ресурс] / Кленин В. И., Федусенко И. В. – 2-е изд., испр. – Лань, 2013. – 512 с. http://catalog.lib.tpu.ru/catalogue/simple/document/RU%5CTPU%5Cbook%5C255396 Схема доступа: http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_cid=25&pl1_id=5842
ОСН 2	Семчиков, Ю. Д. Введение в химию полимеров [Электронный ресурс] / Семчиков Ю. Д., Жильцов С. Ф., Зайцев С. Д. – 2-е изд., стер. – Санкт-Петербург: Лань, 2014. – 224 с. http://catalog.lib.tpu.ru/catalogue/simple/document/4036 Схема доступа: https://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_cid=25&pl1_id=4036 (контент)
ОСН 3	Ровкина, Нэля Михайловна. Лабораторный практикум по химии и технологии полимеров : учебное пособие : в 6 ч. [Электронный ресурс] / Н. М. Ровкина, А. А. Ляпков; Национальный исследовательский Томский политехнический университет (ТПУ), Институт природных ресурсов (ИПР), Кафедра технологии органических веществ и полимерных материалов (ТОВПМ). — Томск: Изд-во ТПУ, 2010-2015.
№ (код)	Дополнительная учебная литература (ДОП)
ДОП 1	Фахльман Б. Химия новых материалов и нанотехнологии. Учебное пособие. Пер с англ.: Научное издание – Долгопрудный: Издательский Дом «Интеллект», 2011. – 464 с. http://catalog.lib.tpu.ru/catalogue/simple/document/ru%5Ctpu%5Cbook%5C196356
ДОП 2	Михайлин Ю. А. Термоустойчивые полимеры и полимерные материалы / Ю. А. Михайлин. – Санкт-Петербург: Профессия, 2012. – 624 с. http://catalog.lib.tpu.ru/catalogue/simple/document/RU%5CTPU%5Cbook%5C246584

№ (код)	Название электронного ресурса (ЭР)	Адрес ресурса
ЭР 1	...	
ЭР 2		
№ (код)	Видео-ресурсы (ВР)	Адрес ресурса
ВР 1		
ВР 2	...	

Составил: _____ (Бондалетова Л.И.)

«18» 06 2020 г.

Согласовано:

Заведующий кафедрой –

Руководитель Отделения

химической инженерии

на правах кафедры

«19» 06 2020 г.

_____ (Короткова Е.И.)