

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

ПРИЕМ 2020 г.

ФОРМА ОБУЧЕНИЯ очная

КАТАЛИЗ В ТЕХНОЛОГИИ ОРГАНИЧЕСКИХ ВЕЩЕСТВ

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	1
Трудоемкость в кредитах (зачетных единицах)	3		

Заведующий кафедрой -
Руководитель Отделения
химической инженерии на
правах кафедры

Руководитель ООП

Преподаватель

	Е.И. Короткова
	М.А. Гавриленко
	М.А. Гавриленко

2020 г.

1. Роль дисциплины «Катализ в технологии органических веществ» в формировании компетенций выпускника:

Элемент образовательной программы (дисциплина, практика, ГИА)	Семестр	Код компетенции	Наименование компетенции	Составляющие результатов освоения (дескрипторы компетенций)	
				Код	Наименование
Катализ в технологии органических веществ	1	УК(У)-6	Способен определять и реализовывать приоритеты собственной деятельности и способы ее совершенствования на основе самооценки	УК(У)-6.B4	Владеет опытом самостоятельной творческой работы, опытом распределения рабочего и свободного времени для обеспечения работоспособности в области катализа в технологии органических веществ
				УК(У)-6.Y4	Умеет выделить стимулы, мотивы саморазвития для профессионального роста в области катализа в технологии органических веществ
				УК(У)-6.34	Знает основы профессиональной деятельности для выявления мотивов саморазвития в области катализа в технологии органических веществ
		ОПК(У)-1	Готовность к коммуникации в устной и письменной формах на русском и иностранном языках для решения задач профессиональной деятельности	ОПК(У)-1.B1	Владеет опытом использования информационно-коммуникационных технологий на практике при решении профессиональных задач; владеет опытом оформления информации (отчеты, доклады, презентации)
				ОПК(У)-1.Y1	Умеет применять информационно-коммуникационные технологии при решении профессиональных задач в области катализа в технологии органических веществ; грамотно, четко и ясно излагать проблемы выбора катализаторов и их решения
				ОПК(У)-1.31	Знает современные средства информационно-коммуникационных технологий для решения задач профессиональной деятельности

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 инженерные знания по катализу химико-технологических процессов синтеза органических веществ для создания новых материалов и новых технологий их производства.	УК(У)-6 ОПК(У)-1	Раздел 1. Основы общей теории механизмов органических реакций Раздел 2. Гомогенный катализ и его кинетические закономерности Раздел 3. Основные закономерности гетерофазных и гетерогенных каталитических реакций	Входное тестирование Контрольная работа 1
РД 2	Уметь намечать пути синтеза новых органических веществ с заданными свойствами, используя современные катализаторы и каталитические системы	УК(У)-6	Раздел 1. Основы общей теории механизмов органических реакций	Выполнение и защита отчета ИДЗ

		ОПК(У)-1	Раздел 2. Гомогенный катализ и его кинетические закономерности Раздел 3. Основные закономерности гетерофазных и гетерогенных каталитических реакций	
РД 3	Владеть навыками синтеза органических веществ с использованием современных катализаторов и каталитических систем	УК(У)-6 ОПК(У)-1	Раздел 1. Основы общей теории механизмов органических реакций Раздел 2. Гомогенный катализ и его кинетические закономерности Раздел 3. Основные закономерности гетерофазных и гетерогенных каталитических реакций	Выполнение и защита отчета по практическим работам

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.	Выполнение ИДЗ	Выступление с докладом по темам: 1. Катализ в нефтепереработке (презентация: получение продуктов и свойства катализатора); 2. Катализ в химии полимеров (презентация: получение продуктов и свойства катализатора), 3. Каталитическое гомофазное йодирование (презентация: получение продуктов и свойства катализатора). Вопросы при обсуждении доклада: 1. Какие катализаторы применяют в производстве полимеров? 2. Поясните выбор катализатора для получения эпоксидных смол? 3. Какие факторы влияют на выбор катализатора?
2.	Защита отчета по практической работе	Вопросы: 1. Как влияет катализатор на реакцию? 2. Механизм действия катализатора. 3. Как происходит отравление катализатора?
3.	Входное тестирование	Оценка уровня входных базовых знаний Вопросы тестирования: 1. Что такое катализатор? 3. Энергия активации и возможность ее снижения. 4. Влияние температуры на скорость химической реакции.
4.	Контрольная работа	Вопросы: Для некоторой реакции константа скорости при температуре 300 К составляет $0,3 \text{ л} \cdot \text{моль}^{-1} \cdot \text{мин}^{-1}$, а температурный коэффициент реакции равен 3. Рассчитайте значение константы скорости реакции при температуре 320 К.
5.	Экзамен	Вопросы на экзамен: 1. Теория активных ансамблей

	Оценочные мероприятия	Примеры типовых контрольных заданий
		2. Кинетическая и диффузионная область химической реакции. 3. Если необратимая реакция $A \rightarrow B$ протекает в реакторе идеального вытеснения, то с течением времени концентрация продукта реакции в объеме: а) не изменяется; б) линейно возрастает по длине реактора; в) экспоненциально возрастает по длине реактора; г) все ответы неверны

5. Методические указания по процедуре оценивания

	Оценочные мероприятия	Процедура проведения оценочного мероприятия и необходимые методические указания
1.	Выступление с докладом ИДЗ	Преподаватель ТПУ проводит оценивание доклада студента, учитывая критерии: наличие презентации по теме доклада (6 балла), выступление студента (2 балла), ответы на вопросы (2 балла). Результат оценивания: преподаватель ТПУ делает выводы о степени сформированности результата обучения РД1, проставляет баллы в текущем рейтинге (10 баллов).
2.	Защита отчета по практической работе	Преподаватель ТПУ проводит оценивание отчета по лабораторной работе и ответов на вопросы по теме лабораторной работы, учитывая критерии: выполнение расчетной части работы (6 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, 3, проставляет баллы в текущем рейтинге (10 баллов).
3.	Входное тестирование	Преподаватель ТПУ проводит оценивание теста студента, учитывая критерии: Базовые знания материала по теме (10 баллов), Результат оценивания: преподаватель ТПУ делает выводы о степени сформированности результата обучения РД1, проставляет баллы в текущем рейтинге (10 баллов).
4.	Контрольная работа	Преподаватель ТПУ проводит оценивание контрольной работы, выполненной студентом, учитывая критерии: выполнение расчетной части работы (6 баллов), ответы на вопросы (4 балла). Результат оценивания: преподаватель ТПУ делает выводы о степени сформированности результата обучения РД1, проставляет баллы в текущем рейтинге (10 баллов).
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 <i>«Катализ в технологиях органических веществ»</i> по направлению <u>18.04.01 Химическая технология</u>	Лекции	8	час.
«Отлично»	A	90 - 100 баллов		Практ. занятия	24	час.
«Хорошо»	B	80 – 89 баллов		Всего ауд. работа	32	час.
	C	70 – 79 баллов		СРС	76	час.
«Удовл.»	D	65 – 69 баллов		ИТОГО	108	час.
	E	55 – 64 баллов			3	зе.
Зачтено	P	55 - 100 баллов				
Неудовлетвори- тельно/ незачтено	F	0 - 54 баллов				

Результаты обучения по дисциплине:

РД1	Применять инженерные знания по катализу химико-технологических процессов синтеза органических веществ для создания новых материалов и новых технологий их производства.
РД2	Уметь намечать пути синтеза новых органических веществ с заданными свойствами, используя современные катализаторы и каталитические системы
РД3	Владеть навыками синтеза органических веществ с использованием современных катализаторов и каталитических систем

Оценочные мероприятия:

Для дисциплин с формой контроля - экзамен

Оценочные мероприятия		Кол- во	Баллы
Текущий контроль:			80
П	Посещение занятий		
ТК1	Выполнение задания практической работы	5	50
ТК2	Защита ИДЗ, выступление с докладом	1	10
ТК3	Тестирование	1	10
ТК4	Контрольная работа	1	10
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		Оцени- вающие мероприятия	Кол-во баллов	Информационное обеспечение		
				Ауд.	Сам.			Учебная литература	Интер- нет ресурсы	Ви- део- ресур- сы
1		РД1 РД2 РД3	Лекция 1. Механизмы каталитических реакций	2	2			ОСН1 ОСН2		
			Практическое занятие 1. Методы инициирования радикальных процессов	2						
			СРС: Конкуренция гомолитических и гетеролитических механизмов, цепных и нецепных.		4	ТК1		ОСН3 ДОП1		
			Входное тестирование: Базовые знания		8	ТК3	10	ОСН1		
2		РД1 РД2 РД3	Лекция 2. Механизмы каталитических реакций	2	2			ОСН1		
			Практическое занятие 2. Синхронные механизмы, их признаки и особенности. Тестирование.	2			10			
			СРС: Кислотно-основный катализ в разбавленных и концентрированных растворах и его закономерности.		4					
3		РД1 РД2 РД3	Лекция 3. Гомогенный катализ и его кинетические закономерности	2	2					
			Практическое занятие 3. Уравнение Гаммета, уравнение Бренстеда.	2		ТК1	10	ОСН2		
			СРС: Связь между термодинамическими и кинетическими параметрами процесса. Принцип линейности свободных энергий.		4	ТК1		ОСН2		
			СРС: Корреляционные уравнения и анализ их применимости для оценки реакционной способности органических соединений		4	ТК2		ОСН1 ОСН3		
4		РД1 РД2 РД3	Лекция 4. Основные закономерности гетерофазных и гетерогенных каталитических реакций	2	2			ДОП2		
			Практическое занятие 4. Коллоквиум по теме «Особенности гетерогенных реакций». КР1.	2		ТК1				
			СРС: Нуклеофильный катализ органических реакций.		4	ТК1		ОСН2		
			СРС: Подготовка к КР КР 1		4	ТК4		ОСН2		
5		РД3	Практическое занятие 5-6. Коллоквиум по теме «Решение задач на тему гомогенных каталитических реакций», защита отчета	4	4	ТК1	10	ДОП1		
			СРС Ферментативный катализ органических реакций. Металлокомплексный катализ органических реакций.		4					
			СРС Межфазный катализ органических реакций. Катализ гетерополикислотами.		4					
6		РД3	Практическое занятие 7-8. Коллоквиум по теме «Решение задач на расчет термодинамики гетерогенных каталитических реакций», защита отчета	4	4	ТК1	10	ДОП1		
			СРС Гетерогенный катализ, его кинетика, роль диффузии, адсорбции, теплопередачи. Кинетическая область гетерогенно-каталитических реакций,		4					

Неделя	Дата начала недели	Результат обучения по дисциплине	Вид учебной деятельности по разделам	Кол-во часов		Оцени- вающие мероприятия	Кол-во баллов	Информационное обеспечение		
				Ауд.	Сам.			Учебная литература	Интер- нет ресурсы	Ви- део- ре- сур- сы
			уравнения скорости и основные закономерности.							
			СРС Кинетика реакций на однородной и неоднородной поверхности.		4					
		РДЗ	Практическое занятие 9-10. Коллоквиум по теме «Решение задач на тему гетерофазных каталитических реакций», защита отчета	4	4	ТК1	10	ДОП1		
			СРС Кинетическая область гетерофазных реакций. Диффузионная область гетерофазных реакций. Селективность гетерофазных реакций.		2					
		РДЗ								
			Практическое занятие 11-12. Коллоквиум по теме «Решение задач на тему гетерогенных каталитических реакций». Защита отчета	4	4	ТК1 ТК2		ДОП2		
			СРС Гетерогенный катализ при лимитирующей адсорбции (десорбции). Внешне- и внутридиффузионные области гетерогенного катализа. Селективность гетерогенно-каталитических реакций.		2					
			Конференц-неделя 1							
			Мероприятия конференц-недели							
			ИДЗ: Основные каталитические процессы (выступление)		2	ТК2	10			
				32	74		80			
			Экзамен		2		20			
			Общий объем работы по дисциплине 1-2 модули	32	76	100				

Информационное обеспечение:

№ (код)	Основная учебная литература (ОСН)	№ (код)	Название электронного ресурса (ЭР)	Адрес ресурса
ОСН 1	Чоркендорф И. Современный катализ и химическая кинетика: пер. с англ./ И. Чоркендорф, Х. Наймантсведрайт. – Долгопрудный: Интеллект, 2010. – 504 с. Заглавие с титульного экрана. – Электронная версия печатной публикации. – Доступ из корпоративной сети ТПУ. – Системные требования: Adobe Reader.. http://catalog.lib.tpu.ru/catalogue/simple/document/RU%5CTPU%5Cbook%5C193030 Схема доступа http://znanium.com/go.php?id=516597 (контент)	ЭР 1	...	
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 (ТПУ). – Томск: Изд-во ТПУ, 2010– Заглавие с титульного экрана. – Электронная версия печатной публикации. – Свободный доступ из сети Интернет. – Системные требования: Adobe Reader. http://catalog.lib.tpu.ru/catalogue/simple/document/RU%5CTPU%5Cbook%5C219291 Схема доступа: http://www.lib.tpu.ru/fulltext2/m/2011/m308.pdf (контент)	ЭР 2		
ОСН 3	Ровкина Н.М. Химия и технология органических веществ. Технологические расчеты в синтезе органических веществ. Сборник примеров и задач: учебное пособие [Электронный ресурс] / Ровкина Н.М., Ляпков А.А. – Санкт-Петербург: Лань, 2020. – 168 с. http://catalog.lib.tpu.ru/catalogue/simple/document/RU-LAN-BOOK-119616 Схема доступа: https://e.lanbook.com/book/119616 (контент) http://catalog.lib.tpu.ru/catalogue/simple/document/RU%5CTPU%5Cbook%5C72267			
№ (код)	Дополнительная учебная литература (ДОП)	№ (код)	Видео-ресурсы (ВР)	Адрес ресурса
ДОП 1	Бочкарев В.В. Теория химико-технологических процессов органического синтеза. Гетерофазные и гетерогенно-каталитические реакции. Учеб. пособие. – Томск: Изд-во ТПУ, 2005. http://catalog.lib.tpu.ru/catalogue/simple/document/RU%5CTPU%5Cbook%5C209615	ВР 1		
ДОП 2	Общая химическая технология органических веществ: учебное пособие [Электронный ресурс] / В.М. Сутягин, А.А. Ляпков; Национальный исследовательский Томский политехнический университет (ТПУ). – 1 компьютерный файл (pdf, 1.7 MB). – Томск: Изд-во ТПУ, 2010. – Заглавие с титульного экрана. – Электронная версия печатной публикации. – Доступ из корпоративной сети ТПУ. – Системные требования: Adobe Reader. http://catalog.lib.tpu.ru/catalogue/simple/document/RU%5CTPU%5Cbook%5C209164 Схема доступа: http://www.lib.tpu.ru/fulltext2/m/2011/m38.pdf .	ВР 2	...	

Составил:

 (Гавриленко М.А.)

«18» 06 2020 г.

Согласовано:

Заведующий кафедрой –
Руководитель Отделения
химической инженерии
на правах кафедры

 (Короткова Е.И.)

«19» 06 2020 г.