

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

ПРИЕМ 2018 г.

ФОРМА ОБУЧЕНИЯ заочная

МОДЕЛИРОВАНИЕ ХИМИКО-ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ ПРОЦЕССОВ

Направление подготовки/
специальность
Образовательная программа
(направленность (профиль))
Специализация
Уровень образования

Курс
Трудоемкость в кредитах
(зачетных единицах)

18.03.01 Химическая технология

Химическая технология переработки нефти и газа

Технология нефтегазохимии и полимерных материалов

высшее образование - бакалавриат

4

семестр

8

3

Заведующий кафедрой -
руководитель ОХИ
на правах кафедры
Руководитель ООП

Преподаватель

Е.И. Короткова

Е.А. Кузьменко

И.М. Долганов

2020 г.

1. Роль дисциплины «Коллоидная химия» в формировании компетенций выпускника:

Код компетенции	Наименование компетенции	Составляющие результатов освоения (дескрипторы компетенций)	
		Код	Наименование
ОПК(У)-5	Владеет основными методами, способами и средствами получения, хранения, переработки информации, навыками работы с компьютером как средством управления информацией	ОПК(У)-5.В4	Владеет методами поиска и обмена информацией в компьютерных сетях, пакетами прикладных программ при моделирования химико-технологических процессов
		ОПК(У)-5.У4	Умеет выполнять обработку результатов моделирования с применением прикладных компьютерных программ
		ОПК(У)-5.34	Знает основные методы получения, хранения и переработки информации при моделировании ХТП
ПК(У)-2	Готов применять аналитические и численные методы решения поставленных задач, использовать современные информационные технологии, проводить обработку информации с использованием прикладных программных средств сферы профессиональной деятельности, использовать сетевые компьютерные технологии и базы данных в своей профессиональной области, пакеты прикладных программ для расчета технологических параметров	ПК(У)-2.В2	Владеет алгоритмами численных методов, навыками программирования и самостоятельного выполнения компьютерных расчетов при моделировании, и оптимизации объектов химической технологии
		ПК(У)-2.У2	Умеет применять численные методы, использовать языки программирования и прикладные программы для решения профессиональных задач
		ПК(У)-2.32	Знает основные модели структуры потоков, алгоритмы численных методов, методологию анализа результатов моделирования
ДПК(У)-1	Способен планировать и проводить химические эксперименты, проводить обработку результатов эксперимента, оценивать погрешности, применять методы математического моделирования и анализа при исследовании химико-технологических процессов	ДПК(У)-1.В6	Владеет методами построения математических моделей ХТП и интерпретации полученных результатов; методами математической статистики для обработки результатов активных и пассивных экспериментов
		ДПК(У)-1.У6	Умеет применять методы математического моделирования при исследовании ХТП, применять методы корреляционного и регрессионного анализа при обработке экспериментальных данных и методы планирования эксперимента
		ДПК(У)-1.36	Знает методы построения физико-химических и эмпирических моделей ХТП; методы математической статистики для обработки результатов активных и пассивных экспериментов

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			
РД1.	Освоить методы построения математических моделей химико-технологических процессов	ДПК(У)-1	Раздел 1. Методологические основы построения математических моделей процессов химической технологии; Раздел 2. Кинетические модели химических реакций Раздел 3. Моделирование структуры движущегося потока Раздел 4 Моделирование гомогенных химических реакторов Раздел 5 Модели тепловых и массообменных процессов Раздел 6 Статистические модели на базе пассивного и активного эксперимента Раздел 7 Статистические модели оптимальной области исследования	Самостоятельная работа Контрольная работа 1, 2 Защита отчета по лабораторным работам Реферат Тест Самоконтроль по лекциям ИД31, ИД32
РД2.	Самостоятельно выполнять компьютерные расчеты при моделировании ХТП	ОПК(У)-5 ПК(У)-2	Раздел 2. Кинетические модели химических реакций Раздел 3. Моделирование структуры движущегося потока Раздел 4 Моделирование гомогенных химических реакторов Раздел 5 Модели тепловых и массообменных процессов Раздел 6 Статистические модели на базе пассивного и активного эксперимента Раздел 8 Методы оптимизации ХТП	Защита отчета по лабораторным работам Самоконтроль по лекциям

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.	Самоконтроль по лекциям (тесты после каждой лекции)	1. Назовите два основных вида математических моделей 2. Приведите типовые гидродинамические модели 3. Сформулируйте закон действующих масс
2.	Самостоятельная работа	1. Записать кинетическую модель химической реакции (реакция дана)
3.	Контрольная работа 1	Вариант билета: 1. Понятие математического моделирования и модели.

	Оценочные мероприятия	Примеры типовых контрольных заданий
		2. Гидродинамические- ячеечная и диффузионные модели 3. Записать кинетическую модель для схемы превращения: (схема дана)
4.	Контрольная работа 2	Пример билета 1. Запишите тепловое уравнение химического реактора РИС нестационарного, политропического для реакции (реакция дана) 2. Запишите тепловое уравнение теплообменника «труба в трубе».
5.	Реферат	Тематика презентаций: 1. Математическое моделирование в химической технологии 2. Математическое моделирование в нефтехимии 3. Математическое моделирование в биотехнологии 4. История математического моделирования 5. Ресурсосбережение и ресурсоэффективность в химической промышленности 6. Химические реакторы в нефтепереработке и нефтехимии 7. Новые направления в математическом моделировании химико-технологических процессов 8. Темы по выбору студента
6.	Тест	Варианты вопросов: По способу организации процесса химические реакторы подразделяют на: стационарные и нестационарные периодические, непрерывные, полупериодические реакторы смешения и реакторы вытеснения Процесс теплообмена в теплообменнике "труба в трубе" можно описать моделью : моделью "смешение-смешение" моделью " вытеснение-вытеснение" ячеечной моделью
7.	Защита лабораторной работы	Моделирование кинетики гомогенных химических реакций Вопросы: 1. Что такое моделирование? 2. Сформулируйте закон действующих масс для гомогенной и гетерогенной химической реакции. 3. Запишите кинетическую модель для следующей химической реакции (реакция дана) Моделирование гомогенных химических реакторов Вопросы:

	Оценочные мероприятия	Примеры типовых контрольных заданий
		1. Запишите основные типовые гидродинамические модели. 2. С чего приступаете к разработке модели химического реактора 3. Запишите модели реакторов идеального смешения (или другого) в общем виде 4. Запишите тепловое уравнение химического реактора определенного типа (РИС, РИВ и т.д.) 5. Запишите модель реактора ИВ для реакции (реакция дана) и т.д.
8.	ИДЗ 1	Вывести уравнение скорости гетерогенной химической реакции для данного механизма реакции одним из методов (варианты даны) Пример: Получить уравнение скорости реакции крекинга методом стационарных концентраций: $1. C_4H_{10} + z \xrightleftharpoons{k_1} z C_4H_{10}$ $2. z C_4H_{10} \xrightleftharpoons{k_2} z C_2H_4 + C_2H_6$ $3. z C_2H_4 \xrightarrow{k_3} z + C_2H_4$ $C_4H_{10} \longrightarrow C_2H_4 + C_2H_6$
9.	ИДЗ 2	Составить систему уравнений для пластинчатого теплообменника.
10.	Экзамен	Вопросы на экзамен: 1. Понятие кибернетики 2. Основные методы моделирования: физическое, математическое 3. Виды моделей (детерминированные, статистические). 4. Эмпирический и структурный подходы 5. Моделирование кинетики гомогенных химических реакций 6. Моделирование кинетики гетерогенных химических реакций. Метод Лэнгмюра 7. Метод графов 8. Метод стационарных концентраций 9. Гидродинамические модели: - идеального смешения - идеального вытеснения - диффузионные

	Оценочные мероприятия	Примеры типовых контрольных заданий
		- ячеечная 10. Классификация реакторов 11. Математические модели гомогенных изотермических реакторов: идеального смешения; идеального вытеснения; с учетом продольного и радиального перемешивания; каскада реакторов 12. Математические модели теплообменных аппаратов : Смешение-смешение, Вытеснение-вытеснение, Смешение-вытеснение 13. Математические модели химических реакторов с учетом переноса тепла 14. Моделирование массообменных процессов. Моделирование противоточного адсорбционного аппарата

11. Методические указания по процедуре оценивания

	Оценочные мероприятия	Процедура проведения оценочного мероприятия и необходимые методические указания
1.	Опрос в конце лекции (самоконтроль-тесты)	Проводится в конце каждой лекции в электронном курсе. За верный ответ на вопросы теста студенты получают баллы.
2.	Контрольные работы	Самостоятельное написание ответов на теоретические вопросы и решение задачи в заданный временной аудиторный интервал времени. Критерий оценки – правильность решения (оценивание в баллах согласно рейтинг-плану).
3.	Тест	Самостоятельное представление ответов на теоретические вопросы. Оценивание-согласно рейтинг-плану дисциплины.
4.	Реферат	Тема реферата выбирается студентом из списка, предложенного преподавателем. Три критерия оценки (защиты) реферата: полнота раскрытия темы, авторской подход в представлении материала и оформление (соответствие ГОСТ).
5.	Защита лабораторной работы	Проводится в виде индивидуального собеседования после выполнения и представления отчета по лабораторной работе. Защита представляет ответы на вопросы, связанные с методикой проведения лабораторной работы, анализом и обработкой полученных результатов. За выполнение и защиту лабораторной работы студенты получают баллы (количество баллов указано в рейтинг-плане дисциплины).
6.	ИДЗ 1	Студентам предлагается решить задачу для индивидуального варианта. За верное решение задания начисляются баллы (количество баллов указано в рейтинг-плане дисциплины).
7.	ИДЗ 2	Студентам предлагается решить 6 задач. За верное решение задания начисляются баллы (количество баллов указано в рейтинг-плане дисциплины).

	Оценочные мероприятия	Процедура проведения оценочного мероприятия и необходимые методические указания
8.	Экзамен	После выполнения всех заданий студент допускается к сдаче экзамена. Устный ответ (с использованием подготовленного письменного материала) на индивидуальный экзаменационный билет, содержащий два теоретических вопроса и задачу. Максимальное количество баллов за экзамен - 20. Оценка формируется, как результирующая: количество баллов, набранное в семестре плюс количество баллов за экзамен.