

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ПО ДИСЦИПЛИНЕ
ПРИЕМ 2018 г.
ФОРМА ОБУЧЕНИЯ ОЧНАЯ

ОБЩАЯ ХИМИЧЕСКАЯ ТЕХНОЛОГИЯ

Направление подготовки	18.03.01 Химическая технология		
Образовательная программа (направленность (профиль))	Химическая технология переработки нефти и газа		
Специализация	Технология нефтегазохимии и полимерных материалов		
Уровень образования	высшее образование - бакалавриат		
Курс	3	семестр	5
Трудоемкость в кредитах (зачетных единицах)	4		

Заведующий кафедрой - руководитель НОЦ на правах кафедры		Краснокутская Е.А.
Руководители ООП		Мойзес О.Е.
Преподаватель		Швалев Ю.Б.

2020 г.

1. Роль дисциплины «Общая химическая технология» в формировании компетенций выпускника

Элемент образовательной программы (дисциплина, практика, ГИА)	Семестр	Код компетенции	Наименование компетенции	Составляющие результатов освоения (дескрипторы компетенций)	
				Код	Наименование
Общая химическая технология	5	ПК(У)-1	Способен и готов осуществлять технологический процесс в соответствии с регламентом и использовать технические средства для измерения основных параметров технологического процесса, свойств сырья и продукции	ПК(У)-1.B2	Владеет навыками расчета и определения технологических показателей процесса
				ПК(У)-1.Y2	Умеет оценивать технологическую эффективность производства, рассчитывать основные характеристики химического процесса
				ПК(У)-1.32	Знает методы оценки эффективности химико-технологического процесса и всего производства в целом, структуру, организацию и технологическое оформление основных химических производств
		ПК(У)-4	Способен принимать конкретные технические решения при разработке технологических процессов, выбирать технические средства и технологии с учетом экологических последствий их применения	ПК(У)-4.B1	Владеет навыками расчета и выбора химического реактора с учетом экологических последствий его применения
				ПК(У)-4.Y1	Умеет осуществлять обоснование и выбор схемы утилизации сточных вод, твердых отходов, газовых выбросов
				ПК(У)-4.31	Знает общие экологические аспекты химико-технологических процессов
		ПК(У)-11	Способен выявлять и устранять отклонения от режимов работы технологического оборудования и параметров технологического процесса	ПК(У)-11.B1	Владеет методами организации оптимального технологического режима работы химического реактора и всего процесса в целом
				ПК(У)-11.Y1	Умеет определять оптимальный технологический режим процесса, рассчитывать оптимальные параметры химического процесса
				ПК(У)-11.31	Знает способы регулирования технологических параметров, влияние их изменения на технологический режим химического процесса

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 законов, теорий, уравнений, методов общей химической технологии при изучении и разработке химико-технологических процессов	ПК(У)-4; ПК(У)-11	Раздел 1. Химическая технология как наука. Раздел 2. Физико-химические закономерности технологических процессов. Раздел 5. Перспективы общей химической технологии.	Реферат Защита отчета по лабораторной работе Коллоквиум Контрольная работа
РД-2	Самостоятельно выполнять анализ эффективности работы химических производств	ПК(У)-1; ПК(У)-11	Раздел 2. Физико-химические закономерности технологических процессов. Раздел 3. Химико-технологические системы. Раздел 4. Примеры технологических решений в химической промышленности. Раздел 5. Перспективы общей химической технологии. Раздел 6. Химические реакторы.	Реферат Защита отчета по лабораторной работе Коллоквиум Контрольная работа
РД -3	Выполнять обработку и анализ данных, полученных при теоретических и экспериментальных исследованиях, и определять технологические показатели процесса	ПК(У)-1; ПК(У)-11	Раздел 2. Физико-химические закономерности технологических процессов. Раздел 3. Химико-технологические системы. Раздел 4. Примеры технологических решений в химической промышленности. Раздел 5. Перспективы общей химической технологии. Раздел 6.	Реферат Защита отчета по лабораторной работе Коллоквиум Контрольная работа

			Химические реакторы.	
--	--	--	----------------------	--

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.	Коллоквиум	Вопросы: 1. Основные стадии производства серной кислоты. 2. Классификация видов коррозии металлов. Механизмы коррозии. Способы защиты от коррозии. 3. Обогащение минерального сырья. Флотация.
2.	Реферат	Тематика рефератов: 1. Технология синтетического метанола. 2. Экология в производстве аммиака. 3. Технология полиэтилена высокого давления.
3.	Контрольная работа	Вопросы: 1. На обжиг 100 кг известняка, содержащего 97 % CaCO_3 , расходуется 10 кг кокса, содержащего 81 % C. Найти содержание CO_2 в газе при теоретическом расходе воздуха. 2. При конверсии оксида углерода с водяным паром значение константы равновесия K равно 10. Определить равновесный состав газа, если в исходной смеси на 1 моль оксида углерода приходится 2 моль водяного пара. 3. При 400 °С скорость химической реакции в 10 раз меньше, чем при 450 °С. Какова энергия активации процесса, если движущая сила не изменилась с изменением температуры?
4.	Защита лабораторной работы	Вопросы: 1. Расчет скорости коррозии металлов. 2. Расчет основных показателей процесса флотации (выход продукта, степень извлечения, степень концентрирования). 3. Определение общего содержания серы в исследуемом колчедане (%).
5.	Экзамен	Вопросы на экзамен: 1. Технологические критерии эффективности ХТП (степень превращения, выход продукта, селективность; их взаимосвязь). 2. Гетерогенные процессы в системе газ-твердое. Основные стадии модели с фронтальным перемещением зоны реакции. 3. Промышленный катализ, методы приготовления катализаторов. 4. Элементы и связи ХТС, классификация связей ХТС. 5. Реактор идеального смешения периодический. Характеристическое уравнение РИС-П

5. Методические указания по процедуре оценивания

	Оценочные мероприятия	Процедура проведения оценочного мероприятия и необходимые методические указания
1.	Коллоквиум	Проводится индивидуально с каждым студентом после изучения теоретического материала и защиты отчета по лабораторной работе. Контрольные вопросы приведены в методических указаниях к выполнению лабораторных работ.
2.	Реферат	Тема реферата выбирается студентом из списка, предложенного преподавателем. Три критерия оценки (защиты) реферата: технологический, экологический и оформительский (соответствие ГОСТам).
3.	Контрольная работа	Самостоятельное решение задачи в заданный временной аудиторный интервал времени. Критерий оценки – правильность решения.
4.	Защита лабораторной работы	Проводится в виде индивидуального собеседования; включает ответы на вопросы, связанные с методикой проведения лабораторной работы, анализом и обработкой полученных результатов.
5.	Экзамен	Устный ответ (с использованием подготовленного письменного материала) на индивидуальный экзаменационный билет, содержащий два теоретических вопроса и задачу.

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 <u>«Общая химическая технология»</u> для студентов 3 курса <i>Школы ИШНПТ, ИШПР</i> по направлению <u>18.03.01 Химическая технология</u> Лектор: <i>Швалев Ю.Б., доцент НОЦ Н.М. Кижнера</i>	Лекции	24	час.
«Отлично»	A	90 - 100 баллов		Практ. занятия	16	час.
	B	80 – 89 баллов		Лаб. занятия	24	час.
«Хорошо»	C	70 – 79 баллов		Всего ауд. работа	64	час.
	D	65 – 69 баллов		CPC	80	час.
«Удовл.»	E	55 – 64 баллов		ИТОГО	144	час.
	F	0 - 54 баллов			4	з.е.
Зачтено	P	55 - 100 баллов				
Неудовлетворительно/ незачтено	F	0 - 54 баллов				

Результаты обучения по дисциплине «Общая химическая технология»:

РД1	Применять знания законов, теорий, уравнений, методов общей химической технологии при изучении и разработке химико-технологических процессов
РД2	Самостоятельно выполнять анализ эффективности работы химических производств
РД3	Выполнять обработку и анализ данных, полученных при теоретических и экспериментальных исследованиях, и определять технологические показатели процесса

Оценочные мероприятия

Оценочные мероприятия		Кол-во	Баллы
Текущий контроль:			80
П	Посещение занятий	24	20
ТК1	Защита отчета по лабораторной работе	4	8
ТК3	Реферат	1	30
ТК4	Контрольная работа	1	10
ТК5	Коллоквиум	4	12

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, РД2, РД3	Лекция 1. Основные продукты химической промышленности, динамика и масштабы их производства. Технологические понятия и определения в химической технологии.	2		П	0,5	ОСН 1-4, ДОП 2-5	ЭР 1-7	
			Выполнение мероприятий в рамках самостоятельной работы студента:							
			Реферат: выбор индивидуальной темы.		2			ДОП 1-6	ЭР 1-7	
2		РД2, РД3	Лекция 2. Термодинамика и кинетика химико-технологических процессов.	2						
			Практическое занятие 1. Расчет термодинамических параметров химико-технологических процессов.	2	2	П	1	ОСН 1-4, ДОП 2-6	ЭР 1-7	
			Выполнение мероприятий в рамках самостоятельной работы студента:							
3		РД1, РД2, РД3	Реферат: литературная и патентная проработка темы.		2			ДОП 1-6		
			Лекция 3. Гетерогенные процессы в системе газ-твердое.	2		П	0,5	ОСН 1-4, ДОП 2-5	ЭР 1-7	
			Выполнение мероприятий в рамках самостоятельной работы студента:							
4		РД2, РД3	Реферат: литературная и патентная проработка темы.		2			ДОП 1-6		
			Лекция 4. Промышленный катализ	2						
			Практическое занятие 2. Расчет термодинамических параметров химико-технологических процессов.	2	2	П	1	ОСН 1-4, ДОП 2-6	ЭР 1-7	
5		РД1, РД2, РД3	Выполнение мероприятий в рамках самостоятельной работы студента:							
			Реферат: литературная и патентная проработка темы.		2			ДОП 1-6		
			Лекция 5. Общие представления о химико-технологической системе.	2		П	0,5	ОСН 1-4, ДОП 2-5	ЭР 1-7	
6		РД2, РД3	Выполнение мероприятий в рамках самостоятельной работы студента:							
			Реферат: выбор способа производства продукта.		2			ДОП 1-6		
			Лекция 6. Сырье, вода и воздух в химической промышленности.	2						
7		РД1, РД2, РД3	Практическое занятие 3. Расчет кинетики химико-технологических процессов.	2	2	П	1	ОСН 1-4, ДОП 2-6	ЭР 1-7	
			Выполнение мероприятий в рамках самостоятельной работы студента:							
			Реферат: выбор технологической схемы процесса.		2			ДОП 1-6		
8		РД1, РД2, РД3	Лекция 7. Технология связанного азота, серной кислоты и минеральных удобрений.	2		П	0,5	ОСН 1-4, ДОП 2-5	ЭР 1-7	
			Выполнение мероприятий в рамках самостоятельной работы студента:							
			Реферат: описание технологической схемы процесса.		2			ДОП 1-6		
		РД2, РД3	Лекция 8. Новые химико-технологические процессы.	2						
			Практическое занятие 4. Расчет кинетики химико-технологических процессов.	2	2	П	1	ОСН 1-4, ДОП 2-6	ЭР 1-7	
			Выполнение мероприятий в рамках самостоятельной работы студента:							

			Реферат: характеристика и описание реактора.		2	ТК3	10	ДОП 1-6		
9			Конференц-неделя 1							
			Всего по контрольной точке (аттестации) 1	24	24		16			
10		РД2, РД3	Лабораторная работа 1. Определение скорости коррозии металлов.	6	3	П	2	ОСН 1-4, ДОП 1	ЭР 1-7	
						ТК1	2			
						ТК5	3			
			Выполнение мероприятий в рамках самостоятельной работы студента:							
			Реферат: описание экологии выбранного процесса.		2			ДОП 1-6		
11		РД1, РД2, РД3	Лекция 9. Структура математической модели химического реактора. Классификация химических реакторов и режимов их работы.	2		П	0,5	ОСН 1-4, ДОП 2-5	ЭР 1-7	
			Практическое занятие 5. Расчет расходных коэффициентов в химической технологии.	2	2	П	1	ОСН 1-4, ДОП 2-6	ЭР 1-7	
			Выполнение мероприятий в рамках самостоятельной работы студента:							
			Реферат: оформление реферата.		2			ДОП 1-6		
12		РД2, РД3	Лабораторная работа 2. Обогащение минерального сырья. Флотация.	6	3	П	2	ОСН 1-4, ДОП 1	ЭР 1-7	
						ТК1	2			
						ТК5	3			
			Выполнение мероприятий в рамках самостоятельной работы студента:							
			Реферат: оформление реферата.		2			ДОП 1-6		
13		РД1, РД2, РД3	Лекция 10. Реактор идеального смешения. Реактор идеального вытеснения. Сравнение эффективности проточных реакторов идеального смешения и идеального вытеснения.	2		П	0,5	ОСН 1-4, ДОП 2-5	ЭР 1-7	
			Каскад реакторов идеального смешения.							
			Практическое занятие 6. Расчет расходных коэффициентов в химической технологии.	2	2	П	1	ОСН 1-4, ДОП 2-6	ЭР 1-7	
			Выполнение мероприятий в рамках самостоятельной работы студента:							
			Реферат: оформление реферата.		2			ДОП 1-6		
14		РД2, РД3	Лабораторная работа 3. Обогащение минерального сырья. Электромагнитная сепарация.	6	3	П	2	ОСН 1-4, ДОП 1	ЭР 1-7	
						ТК1	2			
						ТК5	3			
			Выполнение мероприятий в рамках самостоятельной работы студента:							
			Реферат: оформление реферата.		8			ДОП 1-6		
15		РД1, РД2, РД3	Лекция 11. Уравнение теплового баланса. Тепловые режимы химических реакторов.	2		П	0,5	ОСН 1-4, ДОП 2-5	ЭР 1-7	
			Практическое занятие 7. Расчеты изотермических процессов в химических реакторах.	2	2	П	1	ОСН 1-4, ДОП 2-6	ЭР 1-7	
			Выполнение мероприятий в рамках самостоятельной работы студента:							
			Реферат: оформление реферата и презентации.		2			ДОП 1-6		
16		РД2, РД3	Лабораторная работа 4. Обжиг серного колчедана.	6	3	П	2	ОСН 1-4, ДОП 1	ЭР 1-7	
						ТК1	2			
						ТК5	3			
			Выполнение мероприятий в рамках самостоятельной работы студента:							
			Реферат: оформление реферата и подготовка презентации.		10			ДОП 1-6		
17		РД1, РД2, РД3	Лекция 12. Промышленные химические реакторы.	2		П	0,5	ОСН 1-4, ДОП 2-5	ЭР 1-7	

		Практическое занятие 8. <i>Расчеты неизотермических процессов в химических реакторах.</i>	2	8	П	1	ОСН 1-4, ДОП 2-6	ЭР 1-7	
		Выполнение мероприятий в рамках самостоятельной работы студента: <i>Реферат: презентация и защита реферата.</i>			ТК4	10			
				2	ТК3	20	ДОП 1-6		
18		Конференц-неделя 2							
		Всего по контрольной точке (аттестации) 2	40	56		64			
		Экзамен			ПА1	20			
		Общий объем работы по дисциплине	64	80		100			

Информационное обеспечение:

№ (код)	Основная учебная литература (ОСН)	№ (код)	Название электронного ресурса (ЭР)	Адрес ресурса
ОСН 1	Общая химическая технология: учебное пособие / под ред. А. Г. Амелина. – Екатеринбург: АТП, 2015. – 400 с. – ISBN 5-6307-0462-4. http://catalog.lib.tpu.ru/catalogue/simple/document/RU%5CTPU%5Cbook%5C326752	ЭР 1	Электронный курс «Общая химическая технология»	https://stud.lms.tpu.ru/course/view.php?id=2691
ОСН 2	Расчеты химико-технологических процессов / Под ред. И.П. Мухленова – М.: Альянс, 2015. – 248с. – ISBN 978-5-91872-079-0. http://catalog.lib.tpu.ru/catalogue/simple/document/RU%5CTPU%5Cbook%5C293958	ЭР 2	Электронный курс «Катализ и технология катализаторов»	https://stud.lms.tpu.ru/course/view.php?id=158
ОСН 3	Общая химическая технология. Основные концепции проектирования химико-технологических систем: учебник / И. М. Кузнецова [и др.]; под ред. Х. Э. Харлампи. – 2-е изд., перераб. – Санкт-Петербург: Лань, 2014. – 381 с. – ISBN 978-5-8114-1479-6. http://catalog.lib.tpu.ru/catalogue/simple/document/RU%5CTPU%5Cbook%5C270750 http://catalog.lib.tpu.ru/catalogue/simple/document/RU%5CTPU%5Cbook%5C293958	ЭР 3	Электронная библиотека по химии	http://www.chem.msu.ru/rus/elibrary/
ОСН 4	Швалев Юрий Борисович. Общая химическая технология. Промышленные химико-технологические процессы: учебное пособие / Ю. Б. Швалев; Национальный исследовательский Томский политехнический университет (ТПУ). – Томск: Изд-во ТПУ, 2010. – 192 с. Схема доступа: http://www.lib.tpu.ru/fulltext2/m/2011/m228.pdf	ЭР 4	Химия в московском университете	http://www.chem.msu.ru/rus/weldept.html
		ЭР 5	Образовательный сервер ХимХелп - полный курс химии	www.himhelp.ru/
		ЭР 6	Образовательные ресурсы Интернета по химии	http://sc.adm-edu.spb.ru/vmk/Fiz_Mat/Him.pdf
		ЭР 7	Основы теоретической химии. Неорганическая химия	http://bobyh.ru/lection/himiya/
№ (код)	Дополнительная учебная литература (ДОП)	№ (код)	Видеоресурсы (ВР)	Адрес ресурса
ДОП 1	Лабораторный практикум по общей химической технологии: учебное пособие / В. А. Аверьянов [и др.]; под ред. В. С. Бескова. – 3-е изд.. – Москва: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2014. – 279 с.: ил.. – Учебник для высшей школы. – Библиография в конце глав.. – ISBN 978-5-9963-1377-8. http://www.lib.tpu.ru/res_col.html	ВР 1		
ДОП 2	В.С. Бесков. Общая химическая технология. – М.: Академкнига, 2006. – 452с. – ISBN 5-94628-149-6. http://www.lib.tpu.ru/res_col.html	ВР 2	...	

ДОП 3	Общая химическая технология в 2 т.: / под ред. И. П. Мухленова . – 5-е изд., стер. – М.: Альянс, 2009/ – Т. 1: Теоретические основы химической технологии . – 2009. – 256 с.: ил.. – Библиогр.: с. 255.. – ISBN 978-5903034-78-9. http://catalog.lib.tpu.ru/catalogue/simple/document/RU%5CTPU%5Cbook%5C185132
----------	---

--	--	--

ДОП 4	Общая химическая технология в 2 т.: / под ред. И. П. Мухленова . – 5-е изд., стер. – М.: Альянс, 2009 / – Т. 2: Важнейшие химические производства . – 2009. – 263 с.: ил.. – Библиогр.: с. 262.. – ISBN 978-5-903034-79-6/ http://catalog.lib.tpu.ru/catalogue/simple/document/RU%5CTPU%5Cbook%5C185146
ДОП 5	Кутепов, Алексей Митрофанович. Общая химическая технология: учебник для вузов / А. М. Кутепов, Т. И. Бондарева, М. Г. Беренгартен. – 3-е изд., перераб.. – Москва: Академкнига, 2004. – 528 с.: ил.. – Учебники для вузов. – Библиогр.: с. 524.. – ISBN 5-94628-079-1. http://catalog.lib.tpu.ru/catalogue/simple/document/RU%5CTPU%5Cbook%5C98779 http://catalog.lib.tpu.ru/catalogue/simple/document/RU%5CTPU%5Cbook%5C36620
ДОП 6	Игнатенков, Владимир Иванович. Примеры и задачи по общей химической технологии: учебное пособие для вузов / В. И. Игнатенков, В. С. Бесков. – Москва: Академкнига, 2006. – 198 с.: ил.. – Учебное пособие для вузов. – Условные обозначения: с. 5-6. – Список использованной литературы: с. 195.. – ISBN 5-94628-148-8. http://catalog.lib.tpu.ru/catalogue/simple/document/RU%5CTPU%5Cbook%5C105067

--	--	--

Составил:

«28 06» 2019 г.

Согласовано:

Заведующий кафедрой - руководитель
научно-образовательного центра на правах кафедры,
д.х.н., профессор

Швалев Ю.Б.

Краснокутская Е.А