

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

ПРИЕМ 2017 г.

ФОРМА ОБУЧЕНИЯ очная

ОБОРУДОВАНИЕ НЕФТЕГАЗОПЕРЕРАБАТЫВАЮЩИХ И НЕФТЕГАЗОХИМИЧЕСКИХ ПРОИЗВОДСТВ

Направление подготовки	18.03.01 «Химическая технология»		
Образовательная программа	Химическая технология		
Специализация	Технология нефтегазохимии и полимерных материалов		
Уровень образования	высшее образование - бакалавриат		
Курс	4	семестр	8
Трудоемкость в кредитах (зачетных единицах)	6		

Заведующий кафедрой - Руководитель ОХИ на правах кафедры		Е.И. Короткова
Руководитель специализации		Т. Н. Волгина
Преподаватель		М.А. Гавриленко

2020 г.

1. Роль дисциплины «ОБОРУДОВАНИЕ НЕФТЕГАЗОПЕРЕРАБАТЫВАЮЩИХ И НЕФТЕГАЗОХИМИЧЕСКИХ ПРОИЗВОДСТВ» в формировании компетенций выпускника:

Элемент образовательной программы (дисциплина, практика, ГИА)	Семестр	Код компетенции	Наименование компетенции	Результаты освоения ООП	Составляющие результатов освоения (дескрипторы компетенций)	
					Код	Наименование
Оборудование нефтегазоперерабатывающих и нефтегазохимических производств	8	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.В5	Владеет методом оценки влияния конструкции аппарата на выход и качество продукта, материальные и энергозатраты, безопасность окружающей среды
					ПК(У)-4.У5	Умеет выбирать конструкцию аппарата исходя из свойств сырья и метода получения продукта
					ПК(У)-4.35	Знает конструкции аппаратов, используемых в нефтегазопереработке и нефтегазохимии и принципы их работы
		ПК(У)-9	Способность анализировать техническую документацию, подбирать оборудование, готовить заявки на приобретение и ремонт оборудования	Р4	ПК(У)-9.В1	Владеет опытом поиска, подбора, обработки и анализа нормативно-технической документации с помощью электронных баз данных
					ПК(У)-9.У1	Умеет анализировать нормативно-техническую документацию при поиске оборудования для процессов нефтегазопереработки и нефтегазохимии
					ПК(У)-9.31	Знает нормативно-техническую базу оборудования производств нефтегазопереработки и нефтегазохимии

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	Знать основы теории процесса в химическом реакторе; реакционные процессы и реакторы нефтегазопереработки и нефтегазохимии	ПК(У)-4	Раздел 1. Расчеты реакционных устройств в нефтегазоперерабатывающих и нефтегазохимических производствах. Раздел 2. Конструирование реакторов. Раздел 3. Детали реакторов. Раздел 4. Примеры аппаратного оформления реакционных	Выполнение заданий на ПЗ: технологический расчет реактора получения органических веществ и полимеров. Выполнение ЛБ – разработка конструкции и расчет объема реактора

Планируемые результаты обучения по дисциплине		Код контролируемой компетенции (или ее части)	Наименование раздела дисциплины	Методы оценивания (оценочные мероприятия)
Код	Наименование			
			аппаратов. Раздел 5. Разработка и выбор вспомогательного оборудования.	
РД 2	Применять полученные знания для решения вопросов выбора типа реактора и определения оптимальных параметров процесса в химическом реакторе; рассчитывать основные характеристики реакторов	ПК(У)-4 ПК(У)-9	Раздел 1. Расчеты реакционных устройств в нефтегазоперерабатывающих и нефтегазохимических производствах. Раздел 2. Конструирование реакторов. Раздел 3. Детали реакторов. Раздел 4. Примеры аппаратурного оформления реакционных аппаратов. Раздел 5. Разработка и выбор вспомогательного оборудования.	Выполнение заданий на ПЗ: механический расчет реактора получения органических веществ и полимеров. Выполнение ЛБ – расчет диаметра штуцеров, подбор фланцев, расчет толщины стенки, лап, опор.
РД 3	Выполнять обработку и анализ данных, полученных при теоретических и экспериментальных исследованиях в химических реакторах; управление и регулирование нефтегазоперерабатывающими и нефтегазохимическими процессами	ПК(У)-9	Раздел 1. Расчеты реакционных устройств в нефтегазоперерабатывающих и нефтегазохимических производствах. Раздел 2. Конструирование реакторов. Раздел 3. Детали реакторов. Раздел 4. Примеры аппаратурного оформления реакционных аппаратов. Раздел 5. Разработка и выбор вспомогательного оборудования.	Выполнение заданий на ПЗ: выбор и расчет вспомогательного оборудования в производствах органических веществ и полимеров. Выполнение ЛБ – расчет вспомогательного емкостного оборудования.

Раздел 1. Расчеты реакционных устройств в нефтегазоперерабатывающих и нефтегазохимических производствах Раздел 2. Конструирование реакторов Раздел 3. Детали реакторов Раздел 4. Примеры аппаратурного оформления реакционных аппаратов Раздел 5. Разработка и выбор вспомогательного оборудования

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 рейтингом-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 заданий на ПЗ: выполнение расчетов по теме занятия	Задания: 1. Выбор и обоснование конструкции основного реактора в нефтегазоперерабатывающих и нефтегазохимических производствах. 2. Обоснование оформления поверхности теплообмена в реакторе в нефтегазоперерабатывающих и нефтегазохимических производствах. 3. Обоснование выбора перемешивающих устройств в реакторе. 4. Обоснования количества и расположения штуцеров в реакторе.
2.	Выполнение заданий на ЛБ: выполнение расчетов по теме занятия и защита отчета по ЛБ	Задания: 1. Расчет объема реактора в нефтегазоперерабатывающих и нефтегазохимических производствах. 2. Расчет диаметра штуцеров и подбор фланцев. 3. Расчет объема мерников, сборников в технологической схеме в нефтегазоперерабатывающих и нефтегазохимических производствах. 4. Расчет толщины стенки аппарата, опор, перемешивающих устройств.

	Оценочные мероприятия	Примеры типовых контрольных заданий
3.	Экзамен	Варианты вопросов на экзамен: 1. Выбор метода производства, разработка блок-схемы и принципиальной технологической схемы в нефтегазоперерабатывающих и нефтегазохимических производствах. 2. Выбор материала и принципы расчета геометрических и прочностных параметров. 3. Способы защиты от коррозии. 4. Цели расчетов материального и теплового балансов. 5. Материалы и способы изготовления реакторов-полимеризаторов. Обечайки, крышки, днища реакторов. 6. Организация подвода и отвода тепла из реакционной зоны реактора. Виды и назначение теплоносителей. 7. Классификация рубашек и встроенных теплообменных устройств реакционных аппаратов..

5. Методические указания по процедуре оценивания

	Оценочные мероприятия	Процедура проведения оценочного мероприятия и необходимые методические указания
1.	Выполнение заданий на ПЗ: выполнение расчетов по теме занятия	Преподаватель ТПУ проводит оценивание самостоятельной работы студента, учитывая критерии: обоснование выбора типа конструкции основного или вспомогательного оборудования, конструктивных элементов основного или вспомогательного оборудования, соединительных элементов оборудования без замечаний (6 баллов), обоснование выбора типа конструкции основного или вспомогательного оборудования, конструктивных элементов основного или вспомогательного оборудования, соединительных элементов оборудования с незначительными замечаниями (5 баллов), с существенными замечаниями (3-4 балла). Результат оценивания: преподаватель ТПУ делает выводы о степени сформированности результата обучения РД2-3, проставляет баллы в текущем рейтинге (6 баллов - max).
2.	Выполнение заданий на ЛБ: выполнение расчетов по теме занятия и защита отчета по ЛБ	Преподаватель ТПУ проводит оценивание отчета по лабораторной работе и ответов на вопросы по теме лабораторной работы, учитывая критерии: выполнение экспериментальной части работы (расчеты) (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 (8 баллов - max).
3.	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.

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>Оборудование нефтегазоперерабатывающих и нефтегазохимических производств</u> по направлению <u>18.03.01 Химическая технология</u>	Лекции	33	час.
«Отлично»	A	90 - 100 баллов		Практ. занятия	11	час.
	B	80 – 89 баллов		Лаб. занятия	33	час.
«Хорошо»	C	70 – 79 баллов		Всего ауд. работа	77	час.
	D	65 – 69 баллов		CPC	139	час.
«Удовл.»	E	55 – 64 баллов		ИТОГО	216	час.
	F	0 - 54 баллов			6	з.е.
Зачтено	P	55 - 100 баллов				
Неудовлетворительно / незачтено	F	0 - 54 баллов				

Результаты обучения по дисциплине:

РД 1	Знать основы теории процесса в химическом реакторе; реакционные процессы и реакторы нефтегазопереработки и нефтегазохимии
РД 2	Применять полученные знания для решения вопросов выбора типа реактора и определения оптимальных параметров процесса в химическом реакторе; рассчитывать основные характеристики реакторов
РД 3	Выполнять обработку и анализ данных, полученных при теоретических и экспериментальных исследованиях в химических реакторах; управление и регулирование нефтегазоперерабатывающими и нефтегазохимическими процессами

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	6	48
ТК2	Выполнение заданий на практических занятиях	6	32
ТК3			
ТК4			
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 меро- приятия	Кол-во баллов	Информационное обеспечение		
				Ауд.	Сам.			Учебная литера- тура	Интер- нет ресурсы	Видео- ресурсы
22	25.01	РД1 РД2 РД3	ЛК1-2. Расчеты реакционных устройств в нефтегазоперерабатывающих производствах	4	8			ОСН1 ОСН2 ОСН3		
			ЛБ1. Расчет материальных балансов и объемов реакторов	4				ОСН1 ОСН2 ДОП2		
			СРС. Подготовка к защите ЛБ		6			ОСН1 ОСН2 ОСН3		
			СРС. Подготовка к ПЗ		4			ОСН1 ОСН2 ОСН3		
23	01.02	РД1 РД2 РД3	ЛК3. Расчеты реакционных устройств в нефтегазохимических производствах	2	4			ОСН1 ОСН2 ОСН3		
			ЛБ 2. Защита отчета по лабораторной работе 1	2		ТК1	8			
			ПЗ1. Конструкционные материалы реакторов нефтехимических производств	2		ТК2	5			
24	08.02	РД1 РД2 РД3	ЛК4. Расчеты реакционных устройств в нефтегазохимических производствах ЛК5. Особенности конструкций реакторов нефтехимических производств	4	8			ОСН1 ОСН2 ОСН3		
			ЛБ3. Выбор конструкционных материалов реакторов. Геометрия реакторов	4						
			СРС. Подготовка к защите ЛБ		6			ОСН1 ОСН2 ОСН3		
			СРС. Подготовка к ПЗ		4			ОСН1 ОСН2 ОСН3		
25	15.02	РД1 РД2 РД3	ЛК6. Особенности конструкций реакторов нефтехимических производств	2	4			ОСН1 ОСН2 ОСН3		
			ЛБ4. Защита отчета по лабораторной работе	2		ТК1	8			
			ПЗ2. Конструкционные материалы реакторов нефтехимических производств	2		ТК2	5			

Недели	Дата начала недели	Результат обучения по дисциплине	Вид учебной деятельности по разделам	Кол-во часов		Оцени- вающие меро- приятия	Кол-во баллов	Информационное обеспечение		
				Ауд.	Сам.			Учебная литера- тура	Интер- нет ресурс ы	Видео- ресурсы
26	22.02	РД1 РД2 РД3	ЛК7-8. Конструкционные материалы	4	8			ОСН1 ОСН2 ОСН3		
			ЛБ5. Расчет теплообмена реактора	4				ОСН1 ОСН2 ДОП2		
			СРС. Подготовка к защите ЛБ		6			ОСН1 ОСН2 ОСН3		
			СРС. Подготовка к ПЗ		4			ОСН1 ОСН2 ОСН3		
27	01.03	РД1 РД2 РД3	ЛК9. Общие конструкционные особенности и детали реакторов	2	4			ОСН1 ОСН2 ДОП2		
			ЛБ6. Защита отчета по лабораторной работе	2		ТК1	8			
			ПЗ3. Схемы реакторов и аппаратов (доклады)	2		ТК2	6			
28	08.03	РД1 РД2 РД3	ЛК10-11. Общие конструкционные особенности и детали реакторов ЛК11. Специальные конструкционные особенности и детали реакторов	4	8			ОСН1 ОСН2 ОСН3		
			ЛБ7. Расчет аппаратуры с неподвижным слоем катализатора, расчет барботажных аппаратов, расчет колонного реактора	4				ОСН1 ОСН2 ДОП2		
			СРС. Подготовка к защите ЛБ		6			ОСН1 ОСН2 ОСН3		
			СРС. Подготовка к ПЗ		4			ОСН1 ОСН2 ОСН3		
29	15.03	РД1 РД2 РД3	ЛК12. Специальные конструкционные особенности и детали реакторов	2	4			ОСН1 ОСН2 ОСН3		

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 литера- тура	Интер- нет ресурс ы	Видео- ресурсы
			ЛБ8. Защита отчета по лабораторной работе	2		ТК1	8			
			ПЗ4. Схемы реакторов и аппаратов (доклады)	2		ТК2	6			
30	22.03	РД1 РД2 РД3	ЛК13-14. Аппаратура для каталитических процессов	4	8			ОСН1 ОСН2 ОСН3		
			ЛБ9. Выбор теплообменников	4				ОСН1 ОСН2 ДОП2		
			СРС. Подготовка к защите ЛБ		6			ОСН1 ОСН2 ОСН3		
			СРС. Подготовка к ПЗ		4			ОСН1 ОСН2 ОСН3		
31	29.03	РД1 РД2 РД3	ЛК15. Особенности вспомогательного оборудования	2	4					
			ЛБ10. Защита отчета по лабораторной работе	2		ТК1	8			
			ПЗ5. Выбор оборудования для транспортировки исходных веществ и готовых продуктов	2		ТК2	5			
			СРС. Подготовка к защите ЛБ		6			ОСН1 ОСН2 ОСН3		
			СРС. Подготовка к ПЗ		4			ОСН1 ОСН2 ОСН3		
32	05.04	РД1 РД2 РД3	ЛК16. Особенности вспомогательного оборудования	2	4			ОСН1 ОСН2 ОСН3		
			ЛБ11. Выбор оборудования для очистки выбросов. Защита отчета по лабораторной работе	4		ТК1	8	ОСН1 ОСН2 ДОП2		
			ПЗ6. Выбор оборудования для транспортировки исходных веществ и готовых продуктов	2		ТК2	5			

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
			СРС. Подготовка к экзамену		15					
33	12.04		Конференц-неделя 1							
			Мероприятия конференц-недели							
			Текущий рейтинг				80			
			Экзамен				20			
			Общий объем работы по дисциплине	77	139		100			

Информационное обеспечение:

№ (код)	Основная учебная литература (ОСН)
ОСН 1	Сутягин В. М. Основы проектирования и оборудование производств полимеров : учебное пособие [Электронный ресурс] / В.М. Сутягин, А.А. Ляпков, В.Г. Бондалетов – Санкт-Петербург: Лань, 2018. – 464 с. http://catalog.lib.tpu.ru/catalogue/simple/document/99213 Схема доступа: https://e.lanbook.com/book/99213 (контент)
ОСН 2	Сутягин В.М., Бочкарев В.В. Основы проектирования и оборудование производств органического синтеза. – Томск: Изд. ТПУ, 2009. – 188 с. http://catalog.lib.tpu.ru/catalogue/simple/document/RU%5CTPU%5Cbook%5C182291
ОСН 3	Общая химическая технология. Методология проектирования химико-технологических процессов : учебник [Электронный ресурс] / И.М. Кузнецова, Х.Э. Харлампиди, В.Г. Иванов, Э.В. Чиркунов. – Санкт-Петербург : Лань, 2013. – 448 с. http://catalog.lib.tpu.ru/catalogue/simple/document/37357 Схема доступа: https://e.lanbook.com/book/37357
№ (код)	Дополнительная учебная литература (ДОП)
ДОП 1	Бочкарев В.В. Графическая часть курсовых и дипломных проектов: учебно-методическое пособие / В.В. Бочкарев, А.А. Ляпков; Томский политехнический университет; Институт дистанционного образования. – Томск : Изд-во ТПУ, 2006. – 99 с. http://catalog.lib.tpu.ru/catalogue/simple/document/RU%5CTPU%5Cbook%5C124973
ДОП 2	Ровкина Н.М., Ляпков А.А. Технологические расчеты в процессах синтеза полимеров. – Томск: Изд. ТПУ, 2009. – 166 с. http://catalog.lib.tpu.ru/catalogue/simple/document/RU%5CTPU%5Cbook%5C195447

Составил:  (Гавриленко М.А.)
« 25 » __06__ 2020 г.

Согласовано:
Заведующий кафедрой –
руководитель ОХИ на правах кафедры  (Короткова Е.И.)
« 25 » __06__ 2020 г.