



### КАЛЕНДАРНЫЙ РЕЙТИНГ-ПЛАН ДИСЦИПЛИНЫ

ОЦЕНКИ			КАЛЕНДАРНЫЙ РЕЙТИНГ-ПЛАН по дисциплине «Химические реакторы» для подготовки студентов по направлению 18.05.02 Химическая технология материалов современной энергетики  Первый семестр (осенний) 2015/2016 учебного года Лектор: доцент каф. ОХТ ИГР Швалев Юрий Борисович	Лекции	8 час.
«Отлично»	A+	96 – 100 баллов		Практ. занятия	16 час
	A	90 – 95 баллов		Лаб. занятия	
«Хорошо»	B+	80 – 89 баллов		<b>Всего ауд. работа</b>	<b>24 час.</b>
	B	70 – 79 баллов		СРС	30 час.
«Удовл.»	C+	65 – 69 баллов		<b>ИТОГО</b>	<b>54 час. 3 кредита</b>
	C	55 – 64 баллов		Промежуточный. контроль	<b>Зачет</b>
Зачтено	D	больше или равно 55 баллов			
Неудовлет ворительно / незачет	F	менее 55 баллов			

#### Результаты обучения по дисциплине:

РД1	Применять знания законов, теорий, уравнений, методов дисциплины при изучении и разработке химико-технологических процессов.
РД2	Произвести выбор типа реактора и произвести расчет технологических параметров для заданного процесса.
РД3	Самостоятельно выполнять анализ и расчет процессов в химических реакторах; производить выбор реактора.

Оценивающие мероприятия	Кол-во	Баллы
Самостоятельная работа	1	20
Контрольная работа	2	20
ИДЗ	2	20
		60



МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования  
«НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ ТОМСКИЙ ПОЛИТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»



Неделя	Дата начала недели	Результат обучения по дисциплине	Вид учебной деятельности по разделам	Кол-во часов		Оценивающие мероприятия							Кол-во баллов	Технология проведения занятия (ДОТ)*	Информационное обеспечение				
				Ауд.	Сам.	Реферат	Выступление	Защита отчета по ЛР	Контр. раб.	Защита ИДЗ	Коллоквиум	Задания			Самостоя	Учебная литература	Интернет-ресурсы	Видео-ресурсы	
			<b>Раздел 1. Наименование раздела</b>																
1		РД1	Лекция 1. Общие сведения о химических реакторах. Моделирование химических реакторов и протекающих в них химических процессов. Структура математической модели химического реактора. Уравнение материального баланса для элементарного объема проточного химического реактора. Классификация химических реакторов и режимов их работы.	2													ОСН 1-4 Доп1-2	ИР 1-4	
			СРС		2												ОСН 1-3 Доп1-4		
2		РД2 РД3	Практическое занятие 1. Расчеты изотермических процессов в химических реакторах	2													ОСН 5-8 Доп3-4	ИР 1-4	
			СРС		2														
3		РД2 РД3	Лекция 2 Химические реакторы с идеальной структурой потока в изотермическом режиме. Реактор идеального смешения. Реактор идеального вытеснения. Сравнение эффективности проточных реакторов идеального смешения и идеального вытеснения. Каскад реакторов идеального смешения. Химические реакторы с неидеальной структурой потоков. Причины отклонений от идеальности в проточных реакторах. Модели реакторов с неидеальной структурой потоков.	2													ОСН 1-4 Доп1-2	ИР 1-4	
			СРС		2														
4		РД2 РД3	Практическое занятие 2. Расчеты изотермических процессов в химических реакторах	2													ОСН 5-8 Доп3-4	ИР 1-4	
			СРС		2														
5		РД2 РД3	Лекция 3. Распределение времени пребывания в проточных реакторах. Функция распределения времени пребывания. Экспериментальное изучение функции распределения. Функции распределения времени пребывания идеальных и неидеальных проточных	2													ОСН 1-4 Доп1-2	ИР 1-4	



**МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**  
 Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования  
**«НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ ТОМСКИЙ ПОЛИТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»**



Неделя	Дата начала недели	Результат обучения по дисциплине	Вид учебной деятельности по разделам	Кол-во часов		Оценивающие мероприятия							Кол-во баллов	Технология проведения занятия (ДОТ)*	Информационное обеспечение			
				Ауд.	Сам.	Реферат	Выступление	Защита отчета по ЛР	Контр. раб.	Защита ИДЗ	Коллоквиум	Задания			Самостоя	Учебная литература	Интернет-ресурсы	Видео-ресурсы
			реакторов. Применение функций распределения времени пребывания при расчете химических реакторов. Теплоперенос в химических реакторах. Уравнение теплового баланса. Тепловые режимы химических реакторов. Проточный реактор идеального смешения в изотермическом режиме. Периодический реактор идеального смешения в неизотермическом режиме. Реактор идеального вытеснения в неизотермическом режиме. Тепловая устойчивость химических реакторов. Оптимальный температурный режим и способы его осуществления в промышленных реакторах.															
			СРС		2													
6		РД2 РД3	Практическое занятие 3. Расчеты изотермических процессов в химических реакторах.	2													ОСН 5-8 Доп3-4	ИР 1-4
			СРС		2													
7		РД2 РД3	Лекция 4. Промышленные химические реакторы. Реакторы для гомогенных процессов. Реакторы для гетерогенных процессов с твердой фазой. Реакторы для газожидкостных процессов. Реакторы для гетерогенных каталитических процессов.	2													ОСН 1-4 Доп1-2	ИР 1-4
			СРС		2													
8		РД1 РД2 РД3	Практическое занятие 4. Расчеты изотермических процессов в химических реакторах. Контрольная работа.	2					10	10				20			ОСН 5-8 Доп3-4	ИР 1-4
			СРС		2													
9		РД1 РД2 РД3	<b>Конференц-неделя 1</b>		4													
			<b>Всего по контрольной точке (аттестации) 1</b>	16	20				10	10				30				
			СРС		1													
10		РД2 РД3	Практическое занятие 5. Расчеты неизотермических процессов в химических реакторах.														ОСН 5-8 Доп3-4	ИР 1-4



**МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**  
 Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования  
**«НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ ТОМСКИЙ ПОЛИТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»**



Неделя	Дата начала недели	Результат обучения по дисциплине	Вид учебной деятельности по разделам	Кол-во часов		Оценивающие мероприятия							Кол-во баллов	Технология проведения занятия (ДОТ)*	Информационное обеспечение					
				Ауд.	Сам.	Реферат	Выступление	Защита отчета по ЛР	Контр. раб.	Защита ИДЗ	Коллоквиум	Задания			Самостоя	Учебная литература	Интернет-ресурсы	Видео-ресурсы		
11		РД2 РД3	СРС																	
12		РД2 РД3	СРС Практическое занятие 6. Расчеты неизотермических процессов в химических реакторах.	2	1												ОСН 5-8 Доп3-4	ИР 1-4		
13		РД2 РД3	СРС		1															
14		РД2 РД3	СРС Практическое занятие 7. Расчеты неизотермических процессов в химических реакторах.	2	1												ОСН 5-8 Доп3-4	ИР 1-4		
15		РД1 РД2 РД3	СРС		1															
16		РД2 РД3	СРС Практическое занятие 8. Расчеты неизотермических процессов в химических реакторах. Контрольная работа.	2	1				10					10			ОСН 5-8 Доп3-4	ИР 1-4		
17		РД3	СРС Конференц-неделя 2		3									10	10					
18		РД1 РД3	<b>Всего по контрольной точке (аттестации) 2</b>	8	10				10	10		10	30							
			<b>Всего по двум КТ (1+2)</b>	24	30				20	20		20	60							
			<b>Дифф. зачет</b>									40								
				54			10	0												

Информационное обеспечение:



МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования  
«НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ ТОМСКИЙ ПОЛИТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»



<b>№ (код)</b>	<b>Основная учебная литература (ОСН)</b>	<b>№ (код)</b>	<b>Название интернет-ресурса (ИР)</b>	<b>Адрес ресурса</b>
ОСН 1	Кутепов А.М., Бондарева Т.И., Беренгартен М.Г. Общая химическая технология. - М.: Высшая школа, 2003.- 520 с.	ИР 1	Российское образование. Федеральный портал. Химическая технология. Химическая промышленность.	<a href="http://www.edu.ru">http://www.edu.ru</a>
ОСН 2	В.С. Бесков. Общая химическая технология.-М.: Академкнига,2005.- 452с.	ИР 2	Книги и электронные учебники по курсу.	<a href="http://www.twirpx.com">http://www.twirpx.com</a>
ОСН 3	Мухлѐнов И.П. Общая химическая технология. Ч. 1, 2. М.: Высшая школа, 1984. - 255 и 263с.	ИР 3	Книги и электронные учебники по курсу.	<a href="http://www.chemport.ru">http://www.chemport.ru</a>
		ИР 4	Швалев Ю.Б. Химические реакторы. Электронный ресурс.	<a href="http://lms.tpu.ru">http://lms.tpu.ru</a>
ОСН 4	Общая химическая технология/ Под ред. А.Г. Амелина.–М.: Химия, 1977. – 400с.	№ (код)	<b>Видеоресурсы (ВР)</b>	<b>Адрес ресурса</b>
ОСН 5	Ливеншпиль О. Инженерное оформление химических процессов.- М.: Химия, 1969.- 362с.			
ОСН 6	Смирнов Н.Н., Воложинский А.И., Плесовских В.А. Химические реакторы в примерах и задачах. - СПб.: Химия, 1994. -276с			
ОСН 7	Лабораторный практикум по общей химической технологии: учебное пособие/ (Ю.Б. Швалев и др.); под редакцией В.С.Бескова.- М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2010.-279с.: ил.-(Учебник для высшей школы).			
ОСН 8	Игнатенков В.И., Бесков В.С. Примеры и задачи по общей химической технологии. Учеб. пособие для вузов/ —М.: ИКЦ «Академкнига», 2005. —198 с.			
	<b>Дополнительная учебная литература (ДОП)</b>			
ДОП 1	Арис Р. Анализ процессов в химических реакторах. - Л.: Химия, 1967.-287с.			
ДОП 2	Михаил Р., Кырлочану К. Реакторы в химической промышленности. – Л.: Химия, 1968.-275с.			



**МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**  
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования  
**«НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ ТОМСКИЙ ПОЛИТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»**



ДОП 3	Бесков С.Д. Технологические расчеты. – М.: Высшая школа, 1966.- 325с.
ДОП 4	Расчеты химико-технологических процессов / Под ред. И.П. Мухленова– Л.: Химия, 1982. – 247с.
