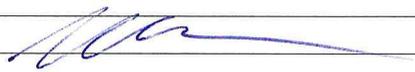


ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ПО ДИСЦИПЛИНЕ
ПРИЕМ 2018 г.
ФОРМА ОБУЧЕНИЯ очная

Системный анализ процессов химической технологии

Направление подготовки/ специальность	18.03.01 Химическая технология		
Образовательная программа (направленность (профиль))	Технология подготовки и переработки нефти и газа		
Специализация			
Уровень образования	высшее образование - бакалавриат		
Курс	4	семестр	8
Трудоемкость в кредитах (зачетных единицах)	3		

Заведующий кафедрой - руководитель ОХИ на правах кафедры		Е.И. Короткова
Руководитель ООП		О.Е. Мойзес
Преподаватель		Э.Д. Иванчина

2020 г.

1. Роль дисциплины «Системный анализ процессов химической технологии» в формировании компетенций выпускника:

Элемент образовательной программы (дисциплина, практика, ГИА)	Семестр	Код компетенции	Наименование компетенции	Составляющие результатов освоения (дескрипторы компетенций)	
				Код	Наименование
Системный анализ процессов химической технологии	8	ОПК(У)-5	Владение основными методами, способами и средствами получения, хранения, переработки информации, навыками работы с компьютером как средством управления информацией	ОПК(У)-5.В 7	Владеть навыками работы с базами данных по физико-химическим свойствам индивидуальных веществ.
				ОПК(У)-5.У 7	Уметь использовать базы данных при математическом описании промышленных химико-технологических процессов.
				ОПК(У)-5.З 7	Знать методы использования баз данных
		ПК(У)-2	Готовность 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 оборудования	ПК(У)-2.В 7	Владеть навыками программирования на языке высокого уровня для создания программной реализации математических моделей промышленных аппаратов.
				ПК(У)-2.У 7	Уметь моделировать работу технологических аппаратов процессов переработки нефтяного сырья
				ПК(У)-2.З 7	Знать физико-химические основы процессов переработки нефтяного сырья; методы математического моделирования процессов химической технологии.

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	Применять знания о математических моделях для построения математических моделей конкретных процессов химических технологий	ОПК(У)-5	Раздел (модуль) 1. Предмет и задачи курса, его связь с другими дисциплинами. Раздел (модуль) 2. Системы и процессы - предмет кибернетики. Раздел (модуль) 3. Основные принципы системного анализа. Раздел (модуль) 4. Компьютерные моделирующие системы для	Реферат Защита отчета по лабораторной работе

			расчета и оптимизации химических производств	
РД2	Самостоятельно выполнять расчеты основных технологических параметров процессов химических технологий с использованием разработанных математических моделей	ОПК(У)-5	Раздел (модуль) 2. Системы и процессы - предмет кибернетики. Раздел (модуль) 3. Основные принципы системного анализа. Раздел (модуль) 4. Компьютерные моделирующие системы для расчета и оптимизации химических производств.	Реферат Защита отчета по лабораторной работе
РД3	Выполнять обработку и анализ данных, полученных при теоретических и экспериментальных исследованиях процессов химических технологий	ПК(У)-2	Раздел (модуль) 3. Основные принципы системного анализа. Раздел (модуль) 4. Компьютерные моделирующие системы для расчета и оптимизации химических производств.	Реферат Защита отчета по лабораторной работе

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.	Реферат	Тематика рефератов: <ol style="list-style-type: none"> 1. Предмет исследований отрасли знаний – химическая кибернетика 2. Иерархическая структура ХТС 3. Химическая модель ХТС
2.	Защита лабораторной работы	Вопросы: <ol style="list-style-type: none"> 1. Расчет теплообменного аппарата 2. Описание кинетики химической реакции 3. Системный анализ процесса компаундирования товарных бензинов
3.	Индивидуальное домашнее задание	Рассчитайте оптимальные рецептуры товарных бензинов различных марок заданного количества при вовлечении в процесс потока некондиционного бензина. Исходные данные для расчета: <ol style="list-style-type: none"> 1. Состав и количество некондиционного бензина; 2. Состав и количество потоков, направляемых на смешение; 3. Требуемое количество товарного бензина заданной марки. Требуется: <ol style="list-style-type: none"> 1. Определить оптимальное соотношение потоков, направляемых на смешение, при котором достигается максимальная экономическая эффективность (на основе определения коэффициента оптимальности Парето); 2. Рассчитать свойства полученных бензинов.
4.	Выполнение курсового проекта	Выполнение курсового проекта По форме курсовой проект должен представлять собой письменную самостоятельную учебно-исследовательскую работу студента, для систематизации, закрепления теоретических знаний и

	Оценочные мероприятия	Примеры типовых контрольных заданий
		<p>практических навыков при решении конкретных задач, а также умении аналитически оценивать, защищать и обосновывать полученные результаты.</p> <p>Пример исходных данных к курсовой работе включают в себя следующую информацию:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Производительность установки изомеризации легких бензинов; 2. Состав перерабатываемого сырья и продуктов промышленной установки; 3. Технологические условия процесса изомеризации.
5.	Защита курсового проекта	<p>Примерные вопросы при защите курсового проекта:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Назовите основные стадии построения математической модели процессов переработки нефтяных фракций. 2. В чем заключается физико-химический смысл предэкспоненциального множителя в уравнении Аррениуса? 3. Что такое энергия активации реакции?
3.	Экзамен	<p>Вопросы на экзамен:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Способы представления информации 2. Многокритериальный анализ химических производств 3. Взаимосвязь явлений в процессах и аппаратах химических производств

5. Методические указания по процедуре оценивания

	Оценочные мероприятия	Процедура проведения оценочного мероприятия и необходимые методические указания
1.	Реферат	Тема реферата выбирается студентом из списка, предложенного преподавателем. Три критерия оценки (защиты) реферата: содержание, защита студентом и оформление (соответствие ГОСТ).
2.	Защита лабораторной работы	Проводится в виде индивидуального собеседования; включает ответы на вопросы, связанные с методикой проведения лабораторной работы, анализом и обработкой полученных результатов
3.	Индивидуальное домашнее задание	<p>Для более глубокой проработки материала дисциплины необходимо выполнение индивидуальных домашних заданий, которые помогут студенту приобрести необходимые практические навыки.</p> <p>Индивидуальные домашние задания являются обязательными для выполнения, и невыполнение хотя бы одного из них, является основанием для не допуска студента к итоговой аттестации по дисциплине.</p> <p>Индивидуальные задания способствуют углубленному изучению теоретических вопросов организации и нормирования труда и являются основой для проверки степени усвоения приобретенных знаний и достижения результатов по дисциплине.</p>

	Оценочные мероприятия	Процедура проведения оценочного мероприятия и необходимые методические указания								
		<p>Для равномерного планирования самостоятельной работы студента, студент получает методические указания к курсовой работе и календарный план дисциплины, с указанием дат для сдачи индивидуальных заданий. Индивидуальные задания выполняются самостоятельно и оформляются в отчет. В даты сдачи заданий, преподаватель собирает индивидуальные задания, проверяет их и ставит роспись, если работа зачтена, не законченные работы не зачитываются, дорабатываются и сдаются заново.</p> <p>Индивидуальные домашние задания выполняются студентом по каждой теме дисциплины и соответствуют календарному рейтинг плану дисциплины.</p>								
4.	Выполнение курсового проекта	<p>Курсовой проект выполняется в форме реферата по теоретической и практической проблематике системного анализа процессов нефтепереработки и нефтехимии. Для эффективного проведения самостоятельного поиска решения предлагаемых задач имеется возможность использовать обширный учебно- методический материал, Интернет-ресурсы, научную и справочную литературу. Одним из существенных условий написания курсового проекта по выбранной теме является умение студентов оперировать статистическими данными и проводить их анализ, а также представлять аналитическую информацию в виде таблиц, схем, графиков.</p> <p>Курсовой проект представляет собой выполнение на основе исходных данных следующих разделов:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Теоретический раздел. 2. Математического описание модели. 3. Программная реализация. 4. Результаты расчетов и их обсуждение <p>Студенты могут выбирать темы курсовой работы в рамках предложенной тематики с учетом индивидуальных предпочтений.</p> <p>Все варианты курсовой работы имеют один и тот же перечень заданий, которые необходимо выполнить.</p> <p>Критерии оценивания выполнения курсовой работы</p> <table border="1" data-bbox="712 1161 2056 1412"> <thead> <tr> <th data-bbox="712 1161 972 1193">Критерий</th> <th data-bbox="972 1161 1312 1193">6 - 10 баллов</th> <th data-bbox="1312 1161 1733 1193">2 - 5 баллов</th> <th data-bbox="1733 1161 2056 1193">0 - 1 балл</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td data-bbox="712 1193 972 1412">1. Степень теоретической обоснованности исследования</td> <td data-bbox="972 1193 1312 1412">В работе представлен достаточный для освещения темы теоретический анализ проблемы, рассмотрены современные (не старше 10 лет) источники, обзор</td> <td data-bbox="1312 1193 1733 1412">В работе проведен теоретический анализ с опорой только на работы, относящиеся преимущественно к одному узкому теоретическому/исследовательскому подходу без соотнесения с другими теориями, с современными</td> <td data-bbox="1733 1193 2056 1412">В работе теоретический анализ как таковой не проводился, теоретический обзор производит ощущение недостаточного</td> </tr> </tbody> </table>	Критерий	6 - 10 баллов	2 - 5 баллов	0 - 1 балл	1. Степень теоретической обоснованности исследования	В работе представлен достаточный для освещения темы теоретический анализ проблемы, рассмотрены современные (не старше 10 лет) источники, обзор	В работе проведен теоретический анализ с опорой только на работы, относящиеся преимущественно к одному узкому теоретическому/исследовательскому подходу без соотнесения с другими теориями, с современными	В работе теоретический анализ как таковой не проводился, теоретический обзор производит ощущение недостаточного
Критерий	6 - 10 баллов	2 - 5 баллов	0 - 1 балл							
1. Степень теоретической обоснованности исследования	В работе представлен достаточный для освещения темы теоретический анализ проблемы, рассмотрены современные (не старше 10 лет) источники, обзор	В работе проведен теоретический анализ с опорой только на работы, относящиеся преимущественно к одному узкому теоретическому/исследовательскому подходу без соотнесения с другими теориями, с современными	В работе теоретический анализ как таковой не проводился, теоретический обзор производит ощущение недостаточного							

Оценочные мероприятия		Процедура проведения оценочного мероприятия и необходимые методические указания			
			литературы снабжён ссылками и выводами	подходами	
	2. Качество расчетов, интерпретация данных и обоснованность выводов	При вычислении расчетных разделов курсовой работы прописан алгоритм вычисления, полученные результаты описаны и проинтерпретированы, выводы обоснованы. Расчеты выполнены верно.	При вычислении расчетных разделов курсовой работы не прописан алгоритм вычисления, полученные результаты описаны не полностью, выводы обоснованы. Расчеты выполнены частично верно.	При вычислении расчетных разделов курсовой работы не прописан алгоритм вычисления, полученные результаты не интерпретированы, отсутствуют выводы. В расчетах есть ошибки.	
	3. Последовательность и логичность изложения материала	Текст работы изложен понятно и логично, существует связь между расчетными разделами курсовой работы	В тексте работы встречаются нарушения логических последовательностей	Расчетные разделы работы представляют собой несвязанные части работы	
	4. Оценка оформления и грамотности	Работа распечатана на принтере и соответствует требованиям по оформлению курсовых проектов ТПУ, оформлены ссылки на используемые источники и цитаты, формулировки корректны с точки зрения русского языка	Работа распечатана на принтере и соответствует требованиям по оформлению курсовых работ ТПУ, частично оформлены ссылки на используемые источники, отсутствуют орфографические и стилистические ошибки	Работа распечатана на принтере с нарушением требований к оформлению курсовых работ ТПУ, отсутствуют ссылки на используемые источники, в работе много орфографических и стилистических ошибок.	
		<p>Подготовленный курсовой проект подписывается студентом и представляется преподавателю на проверку в установленные календарным рейтингом курсового проекта сроки. Проверка курсовых проектов преподавателем осуществляется в течение трех дней после сдачи.</p> <p>Преподаватель оценивает выполнение курсового проекта и соответствие календарному рейтинговому плану по 40-балльной системе. Курсовой проект считается выполненной, а студент получает допуск к защите при получении 22 баллов, на титульном листе преподаватель делает отметку «К защите», проставляет набранное количество баллов и ставит подпись. Если в результате проверки студент получает меньшую сумму баллов, то работа возвращается студенту для доработки или переделки. Замечания преподаватель в письменном виде представляет студенту. На титульном листе делается отметка «Доработать» или «Переделать».</p>			
5.	Защита курсовой работы	Формой текущего контроля является защита курсового проекта, что позволяет выявить степень сформированности профессионального мышления студентов и освоенности программного			

Оценочные мероприятия	Процедура проведения оценочного мероприятия и необходимые методические указания			
	<p>материала в процессе самостоятельной работы над курсовым проектом.</p> <p>Защита курсового проекта состоит из двух этапов: краткое сообщение (2-3 минуты) о сущности и результатах работы, которое проходит на основе заранее подготовленного доклада и предполагает свободное владение темой исследования и ответы на вопросы. Преподаватель может задавать по три вопроса по каждому разделу курсового проекта. Также преподаватель может задавать уточняющие и дополнительные вопросы.</p> <p>Критерии оценивания защиты курсового проекта</p>			
		11 - 20 баллов	4 - 10 баллов	0 - 3 баллов
	1. Соответствие содержания доклада и степень владения заявленной темой исследования	Содержание доклада соответствует заявленной теме и в полной мере её раскрывает, студент демонстрирует свободное владение темой	Содержание доклада, не в полной мере раскрывает заявленную тему, студент испытывает затруднения при докладе	Содержание доклада не соответствует заявленной теме, студент не способен передать основные этапы при написании работы
	2. Навыки проведения расчетов и оценка полученных результатов	Студент может рассказать алгоритм вычисления, демонстрирует формулы для вычисления и расчеты, может интерпретировать полученные результаты, понимает и демонстрирует взаимосвязь рассчитанных показателей.	Студент может рассказать алгоритм вычисления, испытывает затруднения при демонстрации формул для вычисления и расчетов, может интерпретировать полученные результаты, испытывает затруднения при демонстрации взаимосвязи рассчитанных показателей.	Студент испытывает затруднения или не может рассказать алгоритм вычисления, испытывает затруднения при демонстрации формул для вычисления и расчетов, не может интерпретировать полученные результаты, не понимает взаимосвязи рассчитанных показателей
	3. Ответы на вопросы преподавателя	Студент свободно отвечает на все вопросы, демонстрирует свободной владение по каждому разделу курсового проекта и понимает взаимосвязь этих разделов.	Студент испытывает затруднения при ответе на все вопросы, дает полные ответы с помощью наводящих вопросов, демонстрирует свободной владение по каждому разделу курсового проекта и понимает взаимосвязь этих разделов.	Студент испытывает затруднения при ответе на все вопросы, не может дать ответ наводящих вопросов, не понимает взаимосвязи полученных показателей.
	<p>Преподаватель оценивает защиту курсового проекта и соответствие календарному рейтинг плану по 60-балльной системе. Защита курсового проекта считается выполненной, а студент получает итоговую оценку по курсовому проекту при получении 33 баллов, на титульном листе преподаватель ставит баллы за защиту, а также сумму баллов (выполнение работы+защита). Если в результате защиты студент получает меньшую сумму баллов, то студент приходит на защиту</p>			

	Оценочные мероприятия	Процедура проведения оценочного мероприятия и необходимые методические указания
		повторно в часы консультаций преподавателя. Итоговая оценка за курсовой проект рассчитывается на основе полученной суммы баллов за выполнение курсового проекта и баллов, набранных при защите согласно календарному рейтингу плану дисциплины.
6.	Экзамен	Устный ответ (с использованием подготовленного письменного материала) на индивидуальный экзаменационный билет.

КАЛЕНДАРНЫЙ РЕЙТИНГ-ПЛАН ДИСЦИПЛИНЫ
2021 / 2022 учебный год

ОЦЕНКИ			Дисциплина <i>«Системный анализ процессов химической технологии»</i> по направлению 18.03.01 <i>Химическая технология</i>	Лекции	11	час.
«Отлично»	A	90 - 100 баллов		Практ. занятия	11	час.
	B	80 – 89 баллов		Лаб. занятия	22	час.
«Хорошо»	C	70 – 79 баллов		Всего ауд. работа	44	час.
	D	65 – 69 баллов		СРС	64	час.
«Удовл.»	E	55 – 64 баллов		ИТОГО	108	час.
	F	0 - 54 баллов			3	зе.
Зачтено	P	55 - 100 баллов				
Неудовлетворительно / незачтено	F	0 - 54 баллов				

Результаты обучения по дисциплине (сформулировать для конкретной дисциплины):

РД1	Применять знания о математических моделях для построения математических моделей конкретных процессов химических технологий
РД2	Самостоятельно выполнять расчеты основных технологических параметров процессов химических технологий с использованием разработанных математических моделей
РД3	Выполнять обработку и анализ данных, полученных при теоретических и экспериментальных исследованиях процессов химических технологий

Оценочные мероприятия:

Для дисциплин с формой контроля – зачет (дифференцированный зачет)

Оценочные мероприятия		Кол-во	Баллы
Текущий контроль:			
П	Посещение занятий	33	33
ТК1	Защита отчета по лабораторной работе	5	25
ТК3	Реферат	2	24
ЭК	Электронный образовательный ресурс (ДОТ)	1	18
	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	Лекция 1. <i>Введение</i>	1		П	1	ОСН 1	ЭР 1	
			Лабораторная работа 1. <i>Введение в объектно-ориентированное программирование на языке высокого уровня</i>	2		П, ТК1	6	ОСН 1	ЭР 1	
			Практическое занятие 1. <i>Введение</i>	1		П	1	ОСН 1	ЭР 1	
			Выполнение мероприятий в рамках самостоятельной работы студента		12	ЭК	1	ДОП 1, ДОП 2	ЭР 1	
2		РД1 РД2	Лекция 2. <i>Модели химико-технологического производства</i>	1		П	1	ОСН 1, ОСН 2, ОСН 3	ЭР 1	
			Лабораторная работа 2. <i>Системный анализ процесса компаундирования товарных бензинов</i>	2		П	1	ОСН 1, ОСН 2, ОСН 3	ЭР 1	
			Практическое занятие 2. <i>Модели химико-технологического производства</i>	1		П	1	ОСН 1, ОСН 2, ОСН 3	ЭР 1	
			Выполнение мероприятий в рамках самостоятельной работы студента		6	ЭК	1	ДОП 3 ДОП 4	ЭР 1	
3		РД1 РД2	Лекция 3. <i>Интеллектуальные системы химических технологий. Модели знаний</i>	1		П	1	ОСН 1, ОСН 2, ОСН 3	ЭР 1	
			Лабораторная работа 2. <i>Системный анализ процесса компаундирования товарных бензинов</i>	2		П, ТК1	6	ОСН 1, ОСН 2, ОСН 3	ЭР 1	
			Практическое занятие 3. <i>Интеллектуальные системы химических технологий. Модели знаний</i>	1		П	1	ОСН 1, ОСН 2, ОСН 3	ЭР 1	
			Выполнение мероприятий в рамках самостоятельной работы студента		6	ЭК	1	ДОП 5 ДОП 6	ЭР 1	
4		РД 1 РД 2 РД 3	Лекция 4. <i>Взаимосвязь явлений в процессах и аппаратах химических производств</i>	1		П	1	ОСН 1, ОСН 2, ОСН 3	ЭР 1	
			Лабораторная работа 3. <i>Модульный принцип расчета ХТС</i>	2		П	1	ОСН 1, ОСН 2, ОСН 3	ЭР 1	
			Практическое занятие 4. <i>Взаимосвязь явлений в процессах и аппаратах химических производств</i>	1		П	1	ОСН 1, ОСН 2, ОСН 3	ЭР 1	
			Выполнение мероприятий в рамках самостоятельной работы студента		4	ЭК	1	ДОП 3 ДОП 5	ЭР 1	
5		РД 1 РД 2 РД 3	Лекция 5. <i>Концепции создания ХТС. Часть 1</i>	1		П	1	ОСН 1, ОСН 2, ОСН 3	ЭР 1	
			Лабораторная работа 3. <i>Модульный принцип расчета ХТС</i>	2		П	1	ОСН 1, ОСН 2, ОСН 3	ЭР 1	
			Практическое занятие 5. <i>Концепции создания ХТС. Часть 1</i>	1		П	1	ОСН 1, ОСН 2, ОСН 3	ЭР 1	
			Выполнение мероприятий в рамках самостоятельной работы студента		5	ЭК	1	ДОП 1 ДОП 3	ЭР 1	
6		РД 1 РД 2 РД 3	Конференц-неделя 1			ТК-2	12			
			Лекция 6. <i>Концепции создания ХТС. Часть 2</i>	1		П	1	ОСН 1, ОСН 2, ОСН 3	ЭР 1	
			Лабораторная работа 3. <i>Модульный принцип расчета ХТС</i>	2		П, ТК1	6	ОСН 1, ОСН 2, ОСН 3	ЭР 1	
			Практическое занятие 6. <i>Концепции создания ХТС. Часть 2</i>	1		П	1	ОСН 1, ОСН 2, ОСН 3	ЭР 1	
			Выполнение мероприятий в рамках самостоятельной работы студента		5	ЭК	1	ДОП 4	ЭР 1	

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
			работы студента					ДОП 5		
			Всего по контрольной точке (аттестации) 1							
7		РД 1 РД 2 РД 3	Лекция 7. Системный анализ – стратегия обработки информации о функционировании химико-технологических процессов	1		П	1	ОСН 1, ОСН 2, ОСН 3	ЭР 1	
			Лабораторная работа 4. Построение интеллектуальной системы с использованием языка программирования высокого уровня	4		П, ТК1	6	ОСН 1, ОСН 2, ОСН 3	ЭР 1	
			Практическое занятие 7. Системный анализ – стратегия обработки информации о функционировании химико-технологических процессов	1		П	1	ОСН 1, ОСН 2, ОСН 3	ЭР 1	
			Выполнение мероприятий в рамках самостоятельной работы студента		14	ЭК	1	ДОП 3 ДОП 5	ЭР 1	
8		РД 1 РД 2 РД 3	Лекция 8. Реализация стратегии системного анализа в диалоговом режиме «Человек-ЭВМ» и построении интеллектуальных систем в химической технологии	1		П	1	ОСН 1, ОСН 2, ОСН 3	ЭР 1	
			Лабораторная работа 5. Идентификация значений кинетических параметров при математическом моделировании химических превращений	1		П	1	ОСН 1, ОСН 2, ОСН 3	ЭР 1	
			Практическое занятие 8. Реализация стратегии системного анализа в диалоговом режиме «Человек-ЭВМ» и построении интеллектуальных систем в химической технологии	1		П	1	ОСН 1, ОСН 2, ОСН 3	ЭР 1	
			Выполнение мероприятий в рамках самостоятельной работы студента		3	ЭК	1	ДОП 2 ДОП 5	ЭР 1	
9		РД 1 РД 2 РД 3	Лекция 9. Математическое описание взаимосвязанных явлений и процессов энерго- и массопереноса при моделировании ХТС	1		П	1	ОСН 1, ОСН 2, ОСН 3	ЭР 1	
			Лабораторная работа 5. Идентификация значений кинетических параметров при математическом моделировании химических превращений	1		П	1	ОСН 1, ОСН 2, ОСН 3	ЭР 1	
			Практическое занятие 9. Математическое описание взаимосвязанных явлений и процессов энерго- и массопереноса при моделировании ХТС	1		П	1	ОСН 1, ОСН 2, ОСН 3	ЭР 1	
			Выполнение мероприятий в рамках самостоятельной работы студента		3	ЭК	3	ДОП 1 ДОП 2	ЭР 1	
10		РД 1 РД 2 РД 3	Лекция 10. Системный анализ и оптимизация ХТС	1		П	1	ОСН 1, ОСН 2, ОСН 3	ЭР 1	
			Лабораторная работа 5. Идентификация значений кинетических параметров при математическом моделировании химических превращений	2		П	1	ОСН 1, ОСН 2, ОСН 3	ЭР 1	
			Практическое занятие 10. Системный анализ и оптимизация ХТС	1		П	1	ОСН 1, ОСН 2, ОСН 3	ЭР 1	
			Выполнение мероприятий в рамках самостоятельной работы студента		3	ЭК	3	ДОП 3 ДОП 4	ЭР 1	
11		РД 1 РД 2 РД 3	Конференц-неделя 2			ТК2	12			
			Лекция 11. Многокритериальный анализ химических производств	1		П	1	ОСН 1, ОСН 2, ОСН 3	ЭР 1	
			Лабораторная работа 5. Идентификация значений кинетических параметров при математическом моделировании химических превращений	2		П, ТК1	6	ОСН 1, ОСН 2, ОСН 3	ЭР 1	
			Практическое занятие 11. Многокритериальный анализ химических производств	1		П	1	ОСН 1, ОСН 2, ОСН 3	ЭР 1	
			Выполнение мероприятий в рамках самостоятельной работы студента		3	ЭК	4	ДОП 5 ДОП 6	ЭР 1	
			Всего по контрольной точке (аттестации) 2				100			
			Общий объем работы по дисциплине	44	64		100			

Информационное обеспечение:

№ (код)	Основная учебная литература (ОСН)	№ (код)	Название электронного ресурса (ЭР)	Адрес ресурса
ОСН 1	Баннов П.Г. Процесс переработки нефти: учебно-методическое пособие / П.Г. Баннов. – 2-е изд., перераб. и доп. – СПб.: ХИМИЗДАТ, 2009 – 368 с.	ЭР 1	Электронный курс «Системный анализ процессов химической технологии»	https://stud.lms.tpu.ru/course/view.php?id=2272
ОСН 2	Ахметов С. А. Технология глубокой переработки нефти и газа : учебное пособие для вузов / С. А. Ахметов. – 2-е изд., перераб. и доп.. – Санкт-Петербург: Недра, 2013. – 541 с.			
ОСН 3	Технология и математическое моделирование реакционных процессов переработки высших парафинов в линейные алкилбензолы : учебное пособие [Электронный ресурс] / А. В. Кравцов [и др.]; Национальный исследовательский Томский политехнический университет (ТПУ). — 1 компьютерный файл (pdf; 3.2 МВ). — Томск: Изд-во ТПУ, 2010. — Заглавие с титульного экрана. — Электронная версия печатной публикации. — Доступ из корпоративной сети ТПУ.			
№ (код)	Дополнительная учебная литература (ДОП)			
ДОП 1	Кравцов А. В. Интеллектуальные системы в химической технологии и инженерном образовании. Нефтехимические процессы на Pt-катализаторах / А. В. Кравцов, Э. Д. Иванчина. – Новосибирск: Наука, 1996. – 200 с.			
ДОП 2	Системный анализ и повышение эффективности нефтеперерабатывающих производств методом математического моделирования: учебное пособие / А. В. Кравцов [и др.]. – Томск: Изд-во ТПУ, 2004. – 170 с.			
ДОП 3	Лебедев В. А. Моделирование и оптимизация многопроцессорных систем оперативного управления / В. А. Лебедев, В. А. Терсков. – Москва: МАКС Пресс, 2002. – 330 с.			
ДОП 4	Романов В. Н.. Системный анализ / В. Н. Романов; Государственное образовательное учреждение высшего профессионального образования РФ; Северо-Западный государственный заочный технический университет. – СПб.: Изд-во СЗТУ, 2005. – 187 с.			
ДОП 5	Антонов А. В. Системный анализ: учебник для вузов / А. В. Антонов. – 3-е изд., стер.. – Москва: Высшая школа, 2008. – 454 с.			
ДОП 6	Рыков А. С. Системный анализ: модели и методы принятия решений и поисковой оптимизации / А. С. Рыков; Московский государственный институт стали и сплавов (МИСиС). — Москва: Издательский Дом МИСиС, 2009. — 608 с.			

Составил:

профессор ОХИ ИШПР

«28» 08 2018 г.

 Э.Д. Иванчина

Согласовано:

Заведующий кафедрой - руководитель
Отделения химической инженерии
д.х.н, профессор

 Е.И. Короткова

«28» 08 2018 г.