ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ПО ДИСЦИПЛИНЕ
ПРИЕМ _2018_ г.
ФОРМА ОБУЧЕНИЯ заочная

ТЕХНОЛОГИЧЕСКОЕ ПРОЕКТИРОВАНИЕ НЕФТЕПЕРЕРАБАТЫВАЮЩИХ И НЕФТЕХИМИЧЕСКИХ ПРОЦЕССОВ

Направление подготовки/ специальность	18.03.01 Химическая технология		
Образовательная программа (направленность (профиль))	**Химическая технология переработки нефти и газа**		
Специализация	Технология подготовки и переработки нефти и газа		
Уровень образования	высшее образование - бакалавриат		
Курс	5	семестр	**9**
Трудоемкость в кредитах (зачетных единицах)	**3**		

Заведующий кафедрой - руководитель ОХИ на правах кафедры		**Короткова Е.И.**
Руководитель ООП		**Кузьменко Е.А.**
Преподаватель		**Самборская М.А.**

2020 г.

1. Роль дисциплины «ТЕХНОЛОГИЧЕСКОЕ ПРОЕКТИРОВАНИЕ НЕФТЕПЕРЕРАБАТЫВАЮЩИХ И НЕФТЕХИМИЧЕСКИХ ПРОЦЕССОВ» в формировании компетенций выпускника:

Элемент образовательной программы (дисциплина, практика, ГИА)	семестр	Код компетенции	Наименование компетенции	Составляющие результатов освоения (дескрипторы компетенций)	
				Код	Наименование
Основы проектирования процессов переработки природных энергоносителей	8	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.В6	Владеть навыками проектирования технологических процессов переработки природных энергоносителей с использованием современных САПР
				ПК(У)-2.У6	Уметь выполнять расчеты материальных и тепловых балансов химико-технологических процессов; конструктивных размеров аппаратов
				ПК(У)-2.З6	Знает основы теории тепло- и массопереноса в аппаратах
		ПК(У)-3	Готовность использовать нормативные документы по качеству, стандартизации и сертификации продуктов и изделий, элементы экономического анализа в практической деятельности	ПК(У)-3.В2	Владеть навыками использования нормативной документации при разработке текстовой и графической части отчетов

Элемент образовательной программы (дисциплина, практика, ГИА)	семестр	Код компетенции	Наименование компетенции	Составляющие результатов освоения (дескрипторы компетенций)	
				Код	Наименование
				ПК(У)-3.У2	Уметь выбирать тип технологического оборудования и внутренних устройств
				ПК(У)-3.З2	Знать ГОСТы, СНИПы и другую нормативную документацию

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 теоретические основы и уметь выполнять расчеты материальных и тепловых балансов химико-технологических процессов; конструктивных размеров аппаратов	ПК(У)-2	***Классификация и свойства ПЭН. Технологическое проектирование массообменных процессов. Технологическое проектирование процессов разделения газо-водонефтяных эмульсий.***	Тест, защита ИДЗ, интерактивные лекции, защиты отчетов по лабораторным работам
РД-2	Уметь использовать современные САПР для проектирования технологических процессов переработки природных энергоносителей с	ПК(У)-2	***Технологическое проектирование массообменных процессов. Основы моделирования и проектирования в САПР. Технологическое проектирование процессов разделения газо-водонефтяных эмульсий. Технологическое проектирование теплообменных процессов***	Тест, защиты отчетов по лабораторным работам, контрольная работа
РД -3	Уметь выполнять механические расчеты и рассчитывать конструктивные размеры аппаратов	ПК(У)-2	***Классификация и свойства ПЭН. Технологическое проектирование массообменных процессов. Основы моделирования и проектирования в САПР. Технологическое проектирование процессов разделения газо-водонефтяных эмульсий.***	Интерактивные лекции, защита ИДЗ, защиты отчетов по лабораторным работам
РД-4	Уметь обоснованно выбирать тип технологического оборудования и внутренних устройств	ПК(У)-3	***Классификация и свойства ПЭН. Технологическое проектирование массообменных процессов. Основы моделирования и проектирования в САПР. Технологическое***	Тест, защита отчетов по лабораторной работе, защита итогов выполнения

			проектирование процессов разделения газо-водонефтяных эмульсий. Технологическое проектирование теплообменных процессов.	case-заданий
РД-5	Знать и уметь использовать ГОСТы, СНИПы и другую нормативную документацию	ПК(У)-3	***Общие сведения о проектировании. Технологическое проектирование массообменных процессов. Основы моделирования и проектирования в САПР. Технологическое проектирование процессов разделения газо-водонефтяных эмульсий. Технологическое проектирование теплообменных процессов***	Тест, интерактивная лекция, защита отчетов по лабораторным работам

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[i]

	Оценочные мероприятия	Примеры типовых контрольных заданий
1.	Тестирование	Вопросы: **1. Задачи, которые решает технологическая часть проекта (найти правильные ответы)** **2. Графическая часть раздела пояснительной записки «Технология и производство» содержит (найти правильные ответы)** **3. Классификация колонн осуществляется (найти правильные):** Выберите один или несколько ответов: ☐ По типу контактных устройств ☐ По количеству отбираемых продуктов ☐ По количеству компонентов в потоке питания 4. **Обязательные этапы расчета с использованием САПР (найти правильные):** Выберите один или несколько ответов: ☐ Ввод исходных данных ☐ Формирование технологической схемы ☐ Вывод результатов ☐ Ввод кинетических параметров 5. **PFD – это (найти правильный):** Выберите один ответ:

<table>
<tr><th></th><th>Оценочные мероприятия</th><th>Примеры типовых контрольных заданий</th></tr>
<tr><td></td><td></td><td>Средства выбора данных для отчета
Инструмент формирования химико-технологических схем
Расчетная среда колонны</td></tr>
<tr><td>2.</td><td>Контрольная работа</td><td>Вопросы и задачи:
1. Какие предельные режимы ректификации Вам известны?
2. Сформулируйте суть гипотезы Джиллиленда.
3. Что такое ТГДС? Зачем используют это понятие при приближенном расчете колонны?
4. Нормальная рабочая смесь, богатая, бедная, нижний и верхний пределы воспламеняемости –привести соответствующие значения коэффициента избытка воздуха.
5. Что такое критическая напряженность электрического поля и критический размер капли. Покажите, как они связаны.
Задача 1. Определить минимальное давление в буферной емкости орошения (дефлегматоре), если с верха колонны отбирают дистиллят, состава (табл.1). Охлаждение водяное. Температура конденсации 40^0С.
Таблица 1.
<table>
<tr><td>Компонент</td><td>Мольная доля</td></tr>
<tr><td>пропан</td><td>0,046</td></tr>
<tr><td>изобутан</td><td>0,928</td></tr>
<tr><td>бутан</td><td>0,026</td></tr>
</table>
Задача 2. Определить температуру низа колонны, состав продуктов (табл.2), давление низа 1, 46Мпа
Таблица 2.
<table>
<tr><td>Компонент</td><td>Расход, кг/час</td></tr>
<tr><td>пропан</td><td>13</td></tr>
<tr><td>изобутан</td><td>5512</td></tr>
<tr><td>бутан</td><td>550</td></tr>
</table></td></tr>
<tr><td>3.</td><td>Кейс-задания</td><td>1. Перспективы использования нетрадиционных источников энергии (водород, биотопливо, вода и пр.)
2. Анализ рисков на стадиях проектирования и эксплуатации объекта повышенной опасности (ОПО) методами HAZID и HAZOP:</td></tr>
</table>

	Оценочные мероприятия	Примеры типовых контрольных заданий
		2.1.АТ 2.2.ВТ 2.3.Установка каталитического риформинга 2.4.Установка изомеризации 2.5.Установка гидроочистки ДФ.
4.	Защита лабораторной работы	Вопросы: 1. Для каких целей рассчитывают однократное испарение и однократную конденсацию? 2. Что такое доля отгона? 3. Чему равно флегмовое число в режиме полного орошения? 4. Что такое циркуляционное орошение? Когда целесообразно его применять? 5. Какие приемы защиты от короткого замыкания используют при обезвоживании высокообводненных нефтей? 6. При каких условиях целесообразно проводить отделение воды под действием электрического поля? 7. Для чего нужна процедура ShortCut Column? Опишите суть процедуры и алгоритм.
5.	Защита ИДЗ	Вопросы: 1. В чем заключается суть расчета вязкости методом Саундерса? 2. Как определить абсолютную и относительную погрешность расчета? 3. Напишите материальный баланс верха колонны. 4. Напишите тепловой баланс для рибойлера. 5. Какое падение вакуума допустимо при проведении испытаний аппаратов на герметичность?
6.	Интерактивные лекции и обучающие видеоматериалы	1. https://eor.lms.tpu.ru/course/view.php?id=899 1.1.Что такое СНИП? 1.2.Что содержит раздел проекта "Сметная документация"? 1.3.Назовите масштаб изготовления макета ситуационного плана 2. https://eor.lms.tpu.ru/course/view.php?id=899 2.1.Что такое стриппинг? 2.2.Какой состав и температуру имеют потоки пара и жидкости покидающие теоретическую тарелку? 2.3.Какой тип орошения целесообразно применять в качестве промежуточного для выравнивания расхода потоков по колонне?
7.	Экзамен	**Вопросы на экзамен:**

	Оценочные мероприятия	Примеры типовых контрольных заданий
		1. Метод макетирования и типы макетов. 2. Сланцевая нефть и сланцевый газ. 3. Эксплуатационные свойства ДТ. Методы расчета ДИ, ЦЧ, Твсп. 4. Способы создания потока пара в колонне в колонне. Тепловой баланс кипятильника. 5. Расчет диаметра тарельчатой колонны. 6. Промышленные технологические установки для обессоливания и обезвоживания нефти и нефтепродуктов. 7. Расчет диаметра насадочного абсорбера по газу. Поверочный расчет по жидкости. 8. Классификация свойств бензинов. 9. Методы расчета плотности и ММ бензинов. 10. Детонационная стойкость. Методы расчета ОЧ. 11. Расчет многокомпонентной ректификации в тарельчатых колоннах. Режим полного орошения, расчет минимального числа тарелок. Расчет оптимального числа тарелок. 12. Расчет многокомпонентной ректификации в тарельчатых колоннах. Режим минимального орошения. Расчет оптимального орошения. 13. Расчет диаметра тарельчатой колонны. 14. Методы разрушения водно-нефтяных эмульсий. Скорость осаждения в гравитационном поле. Технологический расчет отстойников. 15. Скорость осаждения в электрическом поле. Процессы укрупнения капель воды. Критическая напряженность электрического поля и критический размер капель воды. 16. Промышленные технологические установки для обессоливания и обезвоживания нефти и нефтепродуктов конструкции ЭДГ, электродная система. 17. Глубокое обезвоживание нефтепродуктов. Сверхглубокое обезвоживание. Обезвоживание высокообводненных и аномально стойких эмульсий. 18. Конструкции пленочных абсорберов. Расчет гидравлического сопротивления пленочных абсорберов. 19. Расчет диаметра и высоты пленочного абсорбера. 20. Режимы работы насадочных абсорберов/колонн. Требования к насадке, виды насадок. 21. Расчет диаметра насадочного абсорбера по газу. Поверочный расчет по жидкости. 22. Расчет высоты насадочного абсорбера: ЧЕП, ВЕП, полная высота. 23. Расчет гидравлического сопротивления насадочного абсорбера. 24. Режимы работы барботажных абсорберов.

	Оценочные мероприятия	Примеры типовых контрольных заданий
		25. Расчет диаметра барботажного абсорбера: расчет скорости газа и высоты пены. 26. Расчет высоты барботажного абсорбера и брызгоуноса. 27. Распределенная ректификация: определение, полностью распределенная ректификация, распределенная ректификация первого порядка, примеры. 28. Тепловая и механическая интеграция: определение, примеры.

5. Методические указания по процедуре оценивания

	Оценочные мероприятия	Процедура проведения оценочного мероприятия и необходимые методические указания
1.	Тестирование	Тестирование выполняется как в электронном курсе: https://eor.lms.tpu.ru/course/view.php?id=899. В электронном курсе осуществляется автоматическая проверка и формируется оценка, в соответствии с максимальным баллом за задание, согласно рейтинг-плану.
2.	Контрольная работа	Контрольная работа проходит в течении 1-ой конференц-недели в аудиторном формате.
3.	Кейс-задание	Кейс-задание выдается на первой неделе обучения и выполняется командами студентов (4-5чел.) На второй конференц-неделе команды представляют отчет и презентацию и защищают результаты. В электронном курсе размещены: 1. форум для работы команд: https://eor.lms.tpu.ru/course/view.php?id=899 2. Задание 3. Анкета оценки командной работы. 4. Инструкция по взаимному оцениванию. 5. Лучшие презентации в качестве примеров.
4. .	Защита лабораторной работы	Лабораторные работы выполняются аудиторно, после чего студенты размещают отчеты в электронном курсе для проверки. Преподаватель проверяет, пишет замечания и просит внести исправления (при необходимости). Защита отчетов осуществляется аудиторно. Методические материалы (размещены в электронном курсе): 1. Методические указания к выполнению работы и оформлению отчета, например: https://stud.lms.tpu.ru/mod/book/view.php?id=21004 2. Демо-версии работ (при необходимости) 3. Дополнительные материалы (при необходимости)
5	Защита ИДЗ	Все ИДЗ выполняются в электронном курсе. Отчеты по ИДЗ студенты размещают в электронном курсе. Преподаватель проверяет, пишет замечания и просит внести исправления (при необходимости). Защита проходит аудиторно во время сессии. Методические материалы

	Оценочные мероприятия	Процедура проведения оценочного мероприятия и необходимые методические указания
		(размещены в электронном курсе): 1. Методические указания к выполнению ИДЗ, например: https://eor.lms.tpu.ru/course/view.php?id=899 2. Инструкции к выполнению ИДЗ 3. Критерии оценки ИДЗ 4. Дополнительные материалы/источники
6.	Интерактивные лекции и обучающие видеоматериалы	Все интерактивные лекции размещены в электронном курсе и в видеолектории ТПУ, изучаются студентами online, оценка за прохождение лекции формируется автоматически, исходя из рейтинг-плана. Ссылки: 1. https://edu.tpu.ru/course/view.php?id=212
7.	Экзамен	Экзамен проводится аудиторно. Каждый билет содержит 2 теоретических вопроса и одну задачу. Задачи являются типовыми, рассмотренными на практических занятиях. На подготовку к ответу студенту дается 15-25 минут. Преподаватель может задать дополнительные вопросы по тематике дисциплины и/или уточняющие по темам билета. Экзаменационные вопросы:

[i] По всем видам оценочных мероприятий используется шкала оценивания в соответствии с п.3.