

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

ПРИЕМ 2020 г.

ФОРМА ОБУЧЕНИЯ очная

ОБОРУДОВАНИЕ И ОСНОВЫ ПРОЕКТИРОВАНИЯ НЕФТЕХИМИЧЕСКИХ ПРЕДПРИЯТИЙ

Направление подготовки/ специальность	21.04.01 Нефтегазовое дело		
Образовательная программа (направленность (профиль))	Машины и оборудование нефтяных и газовых промыслов		
Специализация	Машины и оборудование нефтяных и газовых промыслов		
Уровень образования	высшее образование - магистратура		
Курс	2	семестр	3
Трудоемкость в кредитах (зачетных единицах)	6		

Руководитель Отделения химической инженерии		Короткова Е.И.
Руководитель ООП		Манабаев К. К.
Преподаватель		Долганов И. М.

2020 г.

1. Роль дисциплины «ОБОРУДОВАНИЕ И ОСНОВЫ ПРОЕКТИРОВАНИЯ НЕФТЕХИМИЧЕСКИХ ПРЕДПРИЯТИЙ» в формировании компетенций выпускника:

Элемент образовательной программы (дисциплина, практика, ГИА)	Семестр	Код компетенции	Наименование компетенции	Индикаторы достижения компетенций		Составляющие результатов освоения (дескрипторы компетенций)	
				Код индикатора	Наименование индикатора достижения	Код	Наименование
Оборудование и основы проектирования нефтехимических предприятий	3	ОПК(У)-2	Способен осуществлять проектирование объектов нефтегазового производства	И.ОПК(У)-2.1	Использует знание алгоритма организации выполнения работ в процессе проектирования объектов нефтегазовой отрасли	ОПК(У)-2.31	Знает алгоритм организации выполнения работ в процессе проектирования объектов нефтегазовой отрасли
						ОПК(У)-2.У1	Умеет осуществлять сбор исходных данных для составления технического проекта на проектирование технологического процесса, объекта
						ОПК(У)-2.В1	Владеет навыками использования алгоритма организации и выполнения работ в процессе проектирования объектов нефтегазовой отрасли
		ПК(У)-4	Способность проводить анализ с применением САD-САЕ-систем технологичности конструкции машиностроительных изделий нефтегазового комплекса.	И.ПК(У)-4.1	Способен создавать пространственные и численные расчетные модели элементов конструкций, процессов эксплуатации элементов оборудования нефтегазовой промышленности в специализированных программных комплексах (ANSYS, SolidWorks, КОМПАС)	ПК(У)-4.31	Знать основные принципы и методы математического моделирования свойств нефтегазового оборудования и технологических процессов с их участием. Знать основные этапы построения численных моделей физических объектов (элементов нефтегазового оборудования).
						ПК(У)-4.У1	Умеет использовать прикладные программные продукты для наглядного представления результатов компьютерного моделирования и расчета нефтегазового технологического оборудования

Элемент образовательной программы (дисциплина, практика, ГИА)	Семестр	Код компетенции	Наименование компетенции	Индикаторы достижения компетенций		Составляющие результатов освоения (дескрипторы компетенций)	
				Код индикатора	Наименование индикатора достижения	Код	Наименование
						ПК(У)-4.В1	Владеет основными методами, используемыми при построении численных моделей физических объектов (элементов нефтегазового оборудования).
		ПК(У)-5	Способность применять полученные знания для разработки и реализации проектов, различных процессов производственной деятельности на основе методики проектирования в нефтегазовой отрасли, а также регламентирующих документов	И.ПК(У)-5.1	Способен применять полученные знания для разработки и реализации проектов, различных процессов производственной деятельности на основе методики проектирования в нефтегазовой отрасли, а также регламентирующих документов	ПК(У)-5.31	Знает научно-техническую документацию по проектированию, строительству и реконструкции объектов транспорта нефти газа
						ПК(У)-5.У1	Умеет реализовывать проекты, различные процессы производственной деятельности на основе методики проектирования в нефтегазовой отрасли, а также регламентирующих документов
						ПК(У)-5.В1	Владеет навыками разработки и реализации проектов, различных процессов производственной деятельности

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 научно-технические достижения, передовой отечественный и зарубежный опыт в области эксплуатации технологического оборудования нефтегазового комплекса	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 оценивать риски внедрения новой техники, технологий, инновационных решений	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	Знать отраслевые стандарты, технические регламенты, руководства (инструкции), устанавливающие требования к эксплуатации технологического оборудования нефтегазового комплекса. Стандарты безопасности труда, требования промышленной безопасности на опасных производственных объектах.	ПК(У)-2	<i>Классификация и свойства ПЭН. Технологическое проектирование массообменных процессов. Основы моделирования и проектирования в САПР. Технологическое проектирование процессов разделения газо-водонефтяных эмульсий.</i>	Интерактивные лекции, защита ИДЗ, защиты отчетов по лабораторным работам
РД-4	Уметь анализировать показатели работы оборудования, владеть методами его ремонта; прогнозировать техническое состояние и разрабатывать мероприятия по снижению эксплуатационных рисков и повышению надежности и долговечности машин и оборудования нефтегазовой отрасли	ПК(У)-3	<i>Классификация и свойства ПЭН. Технологическое проектирование массообменных процессов. Основы моделирования и проектирования в САПР. Технологическое проектирование процессов разделения газо-водонефтяных эмульсий. Технологическое проектирование теплообменных процессов.</i>	Тест, защита отчетов по лабораторной работе, защита итогов выполнения case-заданий
РД-5	Знать теоретические основы, уметь разрабатывать и реализовывать проекты, различные процессы производственной деятельности на основе методики проектирования в нефтегазовой отрасли, а также инструктивно-нормативных документов	ПК(У)-3	<i>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</i>	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

	Оценочные мероприятия	Примеры типовых контрольных заданий
1.	Тестирование	<p>Вопросы:</p> <ol style="list-style-type: none"> Задачи, которые решает технологическая часть проекта (найти правильные ответы) Графическая часть раздела пояснительной записки «Технология и производство» содержит (найти правильные ответы) Классификация колонн осуществляется (найти правильные): <p>Выберите один или несколько ответов:</p> <ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> По типу контактных устройств <input type="checkbox"/> По количеству отбираемых продуктов <input type="checkbox"/> По количеству компонентов в потоке питания

	Оценочные мероприятия	Примеры типовых контрольных заданий				
		<p>4. Обязательные этапы расчета с использованием САПР (найти правильные):</p> <p>Выберите один или несколько ответов:</p> <ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> Ввод исходных данных <input type="checkbox"/> Формирование технологической схемы <input type="checkbox"/> Вывод результатов <input type="checkbox"/> Ввод кинетических параметров <p>5. PFD – это (найти правильный):</p> <p>Выберите один ответ:</p> <ul style="list-style-type: none"> <input type="radio"/> Средства выбора данных для отчета <input type="radio"/> Инструмент формирования химико-технологических схем <input type="radio"/> Расчетная среда колонны 				
2.	Контрольная работа	<p>Вопросы и задачи:</p> <ol style="list-style-type: none"> 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. <p>Задача 1. Определить минимальное давление в буферной емкости орошения (дефлегматоре), если с верха колонны отбирают дистиллят, состава (табл. 1). Охлаждение водяное. Температура конденсации 40⁰С.</p> <p style="text-align: right;">Таблица 1.</p> <table border="1" style="margin-left: auto; margin-right: auto;"> <thead> <tr> <th data-bbox="860 1342 1339 1377">Компонент</th> <th data-bbox="1339 1342 1944 1377">Мольная доля</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td data-bbox="860 1377 1339 1415">пропан</td> <td data-bbox="1339 1377 1944 1415">0,046</td> </tr> </tbody> </table>	Компонент	Мольная доля	пропан	0,046
Компонент	Мольная доля					
пропан	0,046					

Оценочные мероприятия		Примеры типовых контрольных заданий									
		<table border="1"> <tr> <td>изобутан</td> <td>0,928</td> </tr> <tr> <td>бутан</td> <td>0,026</td> </tr> </table>	изобутан	0,928	бутан	0,026					
изобутан	0,928										
бутан	0,026										
		<p>Задача 2. Определить температуру низа колонны, состав продуктов (табл.2), давление низа 1, 46Мпа</p> <p style="text-align: right;">Таблица 2.</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>Компонент</th> <th>Расход, кг/час</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>пропан</td> <td>13</td> </tr> <tr> <td>изобутан</td> <td>5512</td> </tr> <tr> <td>бутан</td> <td>550</td> </tr> </tbody> </table>	Компонент	Расход, кг/час	пропан	13	изобутан	5512	бутан	550	
Компонент	Расход, кг/час										
пропан	13										
изобутан	5512										
бутан	550										
3.	Кейс-задание	Перспективы использования нетрадиционных источников энергии (водород, биотопливо, вода и пр.)									
4.	Защита лабораторной работы	<p>Вопросы:</p> <ol style="list-style-type: none"> 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	<p>Вопросы:</p> <ol style="list-style-type: none"> 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	<ol style="list-style-type: none"> 1. https://stud.lms.tpu.ru/mod/lesson/view.php?id=20982&pageid=2046 <ol style="list-style-type: none"> 1.1.Что такое СНИП? 1.2.Что содержит раздел проекта "Сметная документация"? 1.3.Назовите масштаб изготовления макета ситуационного плана 									

	Оценочные мероприятия	Примеры типовых контрольных заданий
		2. https://stud.lms.tpu.ru/mod/lesson/view.php?id=21001 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: 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..

5. Методические указания по процедуре оценивания

	Оценочные мероприятия	Процедура проведения оценочного мероприятия и необходимые методические указания
1.	Тестирование	Тестирование выполняется как в аудиторном формате (во время практических занятий), так и электронном курсе: https://stud.lms.tpu.ru/mod/quiz/view.php?id=20992 ; https://stud.lms.tpu.ru/mod/quiz/view.php?id=202261 . В аудитории студенты проходят тест и сдают ответы, 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 (4-5 чел.) На второй конференц-неделе команды представляют отчет и презентацию и защищают результаты. В электронном курсе размещены: 1. форум для работы команд: https://stud.lms.tpu.ru/mod/quiz/view.php?id=202261 2. Задание

	Оценочные мероприятия	Процедура проведения оценочного мероприятия и необходимые методические указания
		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): <ol style="list-style-type: none"> 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 на первой и второй конференц-неделях. Методические материалы (размещены в электронном курсе): <ol style="list-style-type: none"> 1. Методические указания к выполнению ИДЗ, например: https://stud.lms.tpu.ru/mod/assign/view.php?id=20993 2. Инструкции к выполнению ИДЗ 3. Критерии оценки ИДЗ 4. Дополнительные материалы/источники
6.	Интерактивные лекции	Все интерактивные лекции размещены в электронном курсе и изучаются студентами online, оценка за прохождение лекции формируется автоматически, исходя из рейтинг-плана. Ссылки: <ol style="list-style-type: none"> 1. https://stud.lms.tpu.ru/mod/lesson/view.php?id=20982 2. https://stud.lms.tpu.ru/mod/lesson/view.php?id=21001 3. https://stud.lms.tpu.ru/mod/lesson/view.php?id=21023
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.