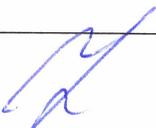
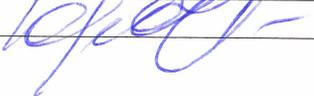


ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ПО ДИСЦИПЛИНЕ
ПРИЕМ 2020 г.
ФОРМА ОБУЧЕНИЯ очная

Технология переработки углеводородных газов

Направление подготовки/ специальность	18.04.01 Химическая технология		
Образовательная программа (направленность (профиль))	Химическая технология топлива и газа		
Специализация	Химическая технология топлива и газа		
Уровень образования	высшее образование — магистр		
Курс	1	семестр	2
Трудоемкость в кредитах (зачетных единицах)	3		

Заведующий кафедрой - руководитель Отделения химической инженерии на правах кафедры		Е.И. Короткова
Руководитель ООП		Е.Н. Ивашкина
Преподаватель		Е.М. Юрьев

2020 г.

1. Роль дисциплины «Организация и нормирование труда» в формировании компетенций выпускника:

Элемент образовательной программы (дисциплина)	Семестр	Код компетенции	Наименование компетенции	Составляющие результатов освоения (дескрипторы компетенций)	
				Код	Наименование
Технология переработки углеводородных газов	2	ПК(У)-2	Готовность к поиску, обработке, анализу и систематизации научно-технической информации по теме исследования, выбору методик и средств решения задачи	ПК(У)-2.32	Знает теоретические концепции химической технологии переработки углеводородных газов: специфические технологические приемы переработки углеводородных газов; принципы управления процессами переработки углеводородных газов
				ПК(У)-2.У2	Умеет использовать полученные знания для выбора сырья для производства продуктов: синтез-газа, метанола, искусственного жидкого топлива и т.д.
				ПК(У)-2.В2	Владеет опытом использования элементов экономического анализа в практической деятельности и для проведения технико-экономического анализа процессов переработки углеводородных газов
		ДПК(У)-1	Готовность к решению профессиональных производственных задач – контролю технологического процесса, разработке параметров проведения технологического процесса, разработке технологических расходных коэффициентов сырья и материалов, энергоресурсов, к выбору основного и вспомогательного оборудования	ДПК(У)-1.33	Знает методы подготовки и переработки газообразного сырья; современные технологии получения веществ из углеводородов нефтяных и природных газов; создание энергосберегающих, экономически эффективных и экологически безопасных производств
				ДПК(У)-1.У3	Умеет оптимизировать существующие и разрабатывать новые технологические схемы переработки газообразного углеводородного сырья и получения важнейших продуктов нефтехимического синтеза с использованием современных данных и программных продуктов
				ДПК(У)-1.В3	Владеет опытом разработки технологических схем нефтехимического синтеза; программами расчета основных технологических параметров процесса и оборудования

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	Уметь управлять основными технологиями процессов переработки природного газа и газового конденсата	ДПК(У)-1	Раздел 2. Очистка и осушка газообразного углеводородного сырья Раздел 3. Низкотемпературные процессы переработки газообразного углеводородного сырья Раздел 4. Переработка газового конденсата Раздел 5. Химическая переработка газообразного углеводородного сырья	<ul style="list-style-type: none"> • Тестирование (входной контроль) • Защита отчета по лабораторной работе • Практическое задание (практический расчет) • Коллоквиум • Экзамен
РД2	Владеть методами расчета оборудования и компьютерного моделирования процессов переработки природного газа и газового конденсата	ПК(У)-2	Раздел 1. Введение в технологию переработки газообразного углеводородного сырья Раздел 2. Очистка и осушка газообразного углеводородного сырья Раздел 3. Низкотемпературные процессы переработки газообразного углеводородного сырья Раздел 4. Переработка газового конденсата Раздел 5. Химическая переработка газообразного углеводородного сырья	<ul style="list-style-type: none"> • Тестирование (входной контроль) • Защита отчета по лабораторной работе • Практическое задание (практический расчет) • Коллоквиум • Экзамен
РД3	Владеть навыками разработки технической документации на оборудование процессов переработки природного газа и газового конденсата	ПК(У)-2	Раздел 1. Введение в технологию переработки газообразного углеводородного сырья Раздел 2. Очистка и осушка газообразного углеводородного сырья Раздел 3. Низкотемпературные процессы переработки газообразного углеводородного сырья Раздел 4. Переработка газового конденсата Раздел 5. Химическая переработка газообразного углеводородного сырья	<ul style="list-style-type: none"> • Тестирование (входной контроль) • Защита отчета по лабораторной работе • Практическое задание (практический расчет) • Коллоквиум • Экзамен

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>1. В чем главная технологическая особенность синтеза Фишера-Тропша на рутениевом катализаторе?</p> <p>А) Необходимость использования печей подогрева сырья Б) Высокая температура процесса В) Очень высокое давление процесса Г) Преобладание жидких продуктов процесса над газообразными и твердыми</p> <p>2. Как называется аппарат, в котором проводят регенерацию раствора алканоламина?</p> <p>А) Десорбер Б) Абсорбер В) Адсорбер Г) Восстановитель</p> <p>3. С крупнотоннажным производством какого вещества комбинируют производство метанола из синтез-газа?</p> <p>А) Этанол Б) Аммиак В) Метан Г) Бензол</p> <p>4. Каков главный недостаток чисто паровой конверсии метана?</p> <p>А) Низкий тепловой эффект суммарной реакции Б) Большие размеры печей конверсии В) Избыток водорода в конвертированном газе Г) Резкое снижение степени конверсии метана</p>
2.	Защита отчета по лабораторной работе	<p>Примеры вопросов:</p> <p>1. Каков состав природного газа? Какие неуглеводородные компоненты содержатся в природном газе?</p> <p>2. Каковы негативные последствия присутствия влаги в составе природного газа? Что такое «газогидраты», каковы условия их образования?</p> <p>3. Какие способы обезвоживания природных газов при подготовке и переработке Вы знаете? Каковы их преимущества и недостатки?</p> <p>4. Как рассчитывается влагосодержание природного газа?</p> <p>5. Расскажите об определении числа теоретических ступеней в абсорбере осушки по графическому методу Мак-Кеба.</p>

	Оценочные мероприятия	Примеры типовых контрольных заданий
3.	Практическое задание (практический расчет)	<p>Примеры заданий:</p> <p>Задание 1. Производится смешение двух газовых потоков: потока № 1 и потока № 2. Состав потоков известен (см. таблицу). Для газового потока, получаемого при смешении, определите:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) объемный состав; 2) массовый состав; 3) плотность газа как идеального газа (при н.у.); 4) мольный объем газа как идеального газа (при н.у.); 5) молярную массу газа; 6) относительную плотность газа по воздуху; 7) содержание S (г/нм³); 8) содержание H₂S (г/нм³); 9) парциальное давление газов в смеси. <p>Задание 2. При проектировании и мониторинге систем сбора и подготовки нефти часто возникает необходимость расчета состава попутного нефтяного газа, выделяющегося из нефти при сепарации. Рассчитать состав выделившегося из нефти газа можно при известных составах нефти до и после сепарации. Известен состав исходной нефти (до сепарации). Известен состав нефти после сепарации. Рассчитайте состав выделившегося из нефти газа (в мольных %).</p> <p>Задание 3. Давление в реакторе один из важнейших показателей процесса каталитического риформинга. Одной из основных реакций является дегидрирование метилциклопентана (МЦП) в бензол (Б):</p> $C_6H_{12(g)} \Leftrightarrow C_6H_{6(g)} + 3H_{2(g)} \quad (1.1)$ <p>Рассчитайте выход бензола в м³ на 1 м³ исходного МЦП (в расчете на их плотность при 20 °С) при двух разных давлениях, отличающихся в 2 раза (см. табл. 1.1), и сравните полученные значения.</p>
4.	Курсовой проект	<p>Выполнение курсового проекта</p> <p>По форме курсовая работа должна представлять собой письменную групповую проектную работу студентов, выполняемую для систематизации и закрепления теоретических знаний и практических навыков при решении конкретных задач, а также умения аналитически оценивать, защищать и обосновывать полученные результаты.</p> <p>Тематики курсовых проектов</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Разработка схемы получения СУГ из газа гидроочистки дизельного топлива

	Оценочные мероприятия	Примеры типовых контрольных заданий
		<p>2. Разработка схемы получения метанола из природного газа</p> <p>3. Разработка схемы получения синтетического дизельного топлива путем переработки природного газа</p> <p>4. Разработка схемы получения полиэтилена из попутного нефтяного газа</p> <p>5. Разработка схемы газоперерабатывающего завода и расчет основных показателей оборудования для получения метанола из природного газа</p> <p>6. Разработка схемы газоперерабатывающего завода и расчет основных показателей оборудования для получения сжиженных углеводородных газов</p> <p>7. Разработка схемы газоперерабатывающего завода и расчет основных показателей оборудования для получения полиэтилена из попутного нефтяного газа</p> <p>8. Разработка схемы газоперерабатывающего завода и расчет основных показателей оборудования для получения гелия из природного газа</p> <p>9. Разработка схемы газоперерабатывающего завода и расчет основных показателей оборудования для получения синтетических жидких углеводородов</p> <p>10. Разработка схемы газоперерабатывающего завода и расчет основных показателей оборудования для получения метил-трет-бутилового эфира</p> <p>11. Разработка схемы газоперерабатывающего завода и расчет основных показателей оборудования для получения изооктановой фракции</p> <p>Вопросы на защите:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) Дайте характеристику сырья и материалов, используемых в производстве. 2) Приведите перечень и характеристики используемого оборудования. 3) Обоснуйте выбор технологических параметров процесса. 4) Обоснуйте выбор технологической схемы. 5) Приведите альтернативные варианты технологической схемы 6) Каковы достоинства и недостатки данной технологии? 7) Какие технологические параметры контролируют в данной схеме? 8) Опишите гидродинамические режимы работы оборудования. 9) Что такое катализатор, степень превращения, выход? 10) Охарактеризуйте материальный баланс Вашего производства.

1. Методические указания по процедуре оценивания

Оценочные мероприятия		Процедура проведения оценочного мероприятия и необходимые методические указания																			
1.	Тестирование	Входной контроль в форме тестирования проводится на первом практическом занятии. Тестирование проводится в компьютерной или письменной форме. Тестирование включает в себя вопросы с выбором одного правильного варианта ответа из четырех и состоит из двух частей: часть 1 «Процессы и аппараты химической технологии. Показатели производства» содержит 32 вопроса; часть 2 «Технология переработки углеводородных газов» содержит 48 вопросов. При выполнении тестирования пользоваться литературой или конспектами лекций запрещается.																			
2.	Защита отчета по лабораторной работе	Лабораторные работы выполняются аудиторно, после чего студенты готовят отчеты о проделанной работе. Защита отчетов осуществляется аудиторно, в виде индивидуального собеседования после выполнения и представления отчета по лабораторной работе. Защита представляет ответы на вопросы, связанные с методикой проведения лабораторной работы, анализом и обработкой полученных результатов. За выполнение и защиту лабораторной работы студенты получают баллы (количество баллов указано в рейтинг-плане дисциплины).																			
3.	Практическое задание (практический расчет)	<p>Для более глубокой проработки материала дисциплины необходимо выполнение практических заданий. Практические задания являются обязательными для выполнения, и невыполнение хотя бы одного из них, является основанием для не допуска студента к итоговой аттестации по дисциплине. Индивидуальные практические задания способствуют углубленному изучению теоретических вопросов технологии переработки углеводородного сырья и являются основой для проверки степени усвоения приобретенных знаний и достижения результатов по дисциплине.</p> <p>Индивидуальные практические задания выполняются студентом по каждой теме дисциплины и соответствуют календарному рейтинг плану дисциплины.</p> <p>Критерии оценивания практических заданий (в расчете от максимально возможного количества баллов):</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>Критерий</th> <th>75-100 %</th> <th>25-75 %</th> <th>0-25 %</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1. Выполнение всех частей задания</td> <td>Все части задания выполнены верно</td> <td>Все части задания выполнены, но некоторые неверно</td> <td>Не все части задания выполнены</td> </tr> <tr> <td>2. Алгоритм выполнения, последовательность расчета</td> <td>Приведена полная последовательность расчетов, даны пояснения</td> <td>Последовательность расчетов приведена не полностью, пояснения присутствуют не везде</td> <td>Последовательность расчета приведена не полностью, пояснения отсутствуют</td> </tr> <tr> <td>3. Выводы по заданию</td> <td>По итогам</td> <td>Выводы по итогам</td> <td>Выводы по итогам</td> </tr> </tbody> </table>				Критерий	75-100 %	25-75 %	0-25 %	1. Выполнение всех частей задания	Все части задания выполнены верно	Все части задания выполнены, но некоторые неверно	Не все части задания выполнены	2. Алгоритм выполнения, последовательность расчета	Приведена полная последовательность расчетов, даны пояснения	Последовательность расчетов приведена не полностью, пояснения присутствуют не везде	Последовательность расчета приведена не полностью, пояснения отсутствуют	3. Выводы по заданию	По итогам	Выводы по итогам	Выводы по итогам
Критерий	75-100 %	25-75 %	0-25 %																		
1. Выполнение всех частей задания	Все части задания выполнены верно	Все части задания выполнены, но некоторые неверно	Не все части задания выполнены																		
2. Алгоритм выполнения, последовательность расчета	Приведена полная последовательность расчетов, даны пояснения	Последовательность расчетов приведена не полностью, пояснения присутствуют не везде	Последовательность расчета приведена не полностью, пояснения отсутствуют																		
3. Выводы по заданию	По итогам	Выводы по итогам	Выводы по итогам																		

Оценочные мероприятия		Процедура проведения оценочного мероприятия и необходимые методические указания		
		выполнения частей задания приведены выводы	выполнения частей задания неполные или неверные	выполнения частей задания неверные или отсутствуют
4.	Курсовой проект	<p>Курсовой проект выполняется в форме пояснительной записки, включающей теоретическую и расчетную части по разработке технологической схемы газоперерабатывающего завода. Для эффективного проведения самостоятельного поиска решения предлагаемых задач имеется возможность использовать обширный учебно-методический материал, интернет-ресурсы, научную, справочную и правовую литературу. Одним их существенных условий написания курсового проекта по выбранной теме является умение студентов оперировать теоретическими знаниями о технологиях переработки углеводородных газов и знаниями процессов и аппаратов химической технологии, а также умением студентов представлять проектную информацию в виде таблиц, схем, графиков.</p> <p>Курсовой проект представляет собой выполнение на основе исходных данных следующих разделов:</p> <ul style="list-style-type: none"> — Введение — актуальность разрабатываемого производства, значение получаемого продукта для экономики и топливно-энергетического комплекса, ключевые показатели производства данного продукта в России и/или в мире, анализ исходных данных к работе: состав исходного газа и требуемый расход продукта; — Блок-схема предприятия — является блок-схема, выполненная в виде рисунка со схематичным изображением установок в виде блоков и связей между ними, технологические потоки с указанием их давлений, температуры и массовых расходов, должны быть указаны как основные, так и используемые вспомогательные потоки (вода, воздух, топливный газ), материальный баланс каждого блока по основным потокам должен быть соблюден и визуально понятен; краткое описание блок-схемы предприятия, материальный баланс по предприятию в целом; — Технологические установки предприятия (по порядку) — количество данных разделов равно количеству установок на предприятии: раздел должен начинаться с физико-химических основ протекающего процесса, далее приводится технологическая схема установки и ее подробное описание, технологическая схема приводится в виде рисунка (чертежа), материальный баланс по установке, указывается расход основных энергоносителей (топливный газ, вода, воздух) и их технологические характеристики (температуры, теплотворные способности); описаны конструктивные размеры основных аппаратов: реакторов, абсорбционных колонн, ректификационных колонн и т.п. — с указанием того, как были рассчитаны основные размеры, указывается технологический режим работы аппаратов: температура, давление, массовые расходы входных и выходных потоков в аппаратах; — Заключение — подводится итог проделанной работе, указывается, выполнена ли поставленная задача, характеризуется расход исходного сырья, характеризуются полученные продукты: основной 		

Оценочные мероприятия	Процедура проведения оценочного мероприятия и необходимые методические указания																							
	<p>и дополнительные, указываются особенности функционирования данной схемы, описывается, где могут быть применены полученные результаты, желательно с указанием предприятия и/или региона. Исходные данные к разделам курсового проекта рассчитываются по вариантам. Все варианты курсового проекта имеют один и тот же перечень заданий, которые необходимо выполнить. При оформлении работы руководствуйтесь правилами выполнения для ВКР в ТПУ (поля, шрифт, начертание, межстрочный интервал и т.д.) — https://portal.tpu.ru/standard/final_attestation/Tab/6_10_02_2014.pdf</p> <p>Критерии оценивания выполнения курсового проекта:</p>																							
	<table border="1"> <thead> <tr> <th data-bbox="264 475 703 507">Критерий</th> <th data-bbox="703 475 972 507">6-10 баллов</th> <th data-bbox="972 475 1323 507">2-5 баллов</th> <th data-bbox="1323 475 2092 507">0-1 балл</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td data-bbox="264 507 703 699">1. Степень теоретической обоснованности исследования</td> <td data-bbox="703 507 972 699">В работе представлен достаточный для освещения темы теоретический анализ проблемы, рассмотрены современные (не старше 10 лет) источники, обзор литературы снабжён ссылками и выводами</td> <td data-bbox="972 507 1323 699">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 подходами</td> <td data-bbox="1323 507 2092 699">В работе теоретический анализ как таковой не проводился, теоретический обзор производит ощущение недостаточного</td> </tr> <tr> <td data-bbox="264 699 703 895">2. Качество расчетов, интерпретация данных и обоснованность выводов</td> <td data-bbox="703 699 972 895">При вычислении расчетных разделов курсовой работы прописан алгоритм вычисления, полученные результаты описаны и проинтерпретированы, выводы обоснованы. Расчеты выполнены верно.</td> <td data-bbox="972 699 1323 895">При вычислении расчетных разделов курсовой работы не прописан алгоритм вычисления, полученные результаты описаны не полностью, выводы обоснованы. Расчеты выполнены частично верно.</td> <td data-bbox="1323 699 2092 895">При вычислении расчетных разделов курсовой работы не прописан алгоритм вычисления, полученные результаты не интерпретированы, отсутствуют выводы. В расчетах есть ошибки.</td> </tr> <tr> <td data-bbox="264 895 703 1011">3. Последовательность и логичность изложения материала</td> <td data-bbox="703 895 972 1011">Текст работы изложен понятно и логично, существует связь между расчетными разделами курсовой работы</td> <td data-bbox="972 895 1323 1011">В тексте работы встречаются нарушения логических последовательностей</td> <td data-bbox="1323 895 2092 1011">Расчетные разделы работы представляют собой несвязанные части работы</td> </tr> <tr> <td data-bbox="264 1011 703 1235">4. Оценка оформления и грамотности</td> <td data-bbox="703 1011 972 1235">Работа распечатана на принтере и соответствует требованиям по оформлению курсовых работ ТПУ, оформлены ссылки на используемые источники и цитаты, формулировки корректны с точки зрения русского языка</td> <td data-bbox="972 1011 1323 1235">Работа распечатана на принтере и соответствует требованиям по оформлению курсовых работ ТПУ, частично оформлены ссылки на используемые источники, отсутствуют орфографические и стилистические ошибки</td> <td data-bbox="1323 1011 2092 1235">Работа распечатана на принтере с нарушением требований к оформлению курсовых работ ТПУ, отсутствуют ссылки на используемые источники, в работе много орфографических и стилистических ошибок.</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 литературы снабжён ссылками и выводами	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 подходами	В работе теоретический анализ как таковой не проводился, теоретический обзор производит ощущение недостаточного	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 работ 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 студентами и представляется преподавателю на проверку в установленные календарным рейтингом планом курсового проекта сроки. Проверка курсового проекта преподавателем осуществляется в течение трех дней после сдачи. Преподаватель оценивает выполнение курсовой работы и соответствие календарному рейтинговому плану по 40-балльной системе. Курсовая работа считается выполненной, а студент получает допуск к</p>
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 литературы снабжён ссылками и выводами	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 подходами	В работе теоретический анализ как таковой не проводился, теоретический обзор производит ощущение недостаточного																					
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 работ 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.																					

	Оценочные мероприятия	Процедура проведения оценочного мероприятия и необходимые методические указания
		<p>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». Курсовой проект защищается аудиторно перед комиссией, состоящей не менее чем из 3-х человек.</p>

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

**КАЛЕНДАРНЫЙ РЕЙТИНГ-ПЛАН ДИСЦИПЛИНЫ
2019/2020 УЧЕБНЫЙ ГОД**

ОЦЕНКИ			Дисциплина <i>«Технология переработки углеводородных газов»</i> по направлению <i>18.04.01 «Химическая технология», образовательная программа «Химическая технология топлива и газа»</i>	Лекции	8	час.
«Отлично»	A	90–100 баллов		Практ. занятия	16	час.
«Хорошо»	B	80–89 баллов		Лаб. занятия	24	час.
	C	70–79 баллов		Всего ауд. работа	48	час.
«Удовл.»	D	65–69 баллов		CPC	60	час.
	E	55–64 баллов		ИТОГО	108	час.
Зачтено	P	55–100 баллов			3	з.е.
Неудовлетворительно / незачтено	F	0–54 баллов				

Результаты обучения по дисциплине «Технология переработки углеводородных газов»:

РД1	Уметь управлять основными технологиями процессов переработки природного газа и газового конденсата
РД2	Владеть методами расчета оборудования и компьютерного моделирования процессов переработки природного газа и газового конденсата
РД3	Владеть навыками разработки технической документации на оборудование процессов переработки природного газа и газового конденсата

Оценочные мероприятия (оставить необходимое):

Оценочные мероприятия		Кол-во	Баллы
Текущий контроль:			100
TK1	Тестирование (входной контроль)	2	2
TK2	Защита отчета по лабораторной работе	6	24
TK3	Практическое задание (практический расчет)	8	24
Промежуточная аттестация:			—
ПА1	Зачет	1	—
ИТОГО			100

Неделя	Дата начала недели	Результат обучения по дисциплине	Вид учебной деятельности по разделам	Кол-во часов		Оценочные мероприятия	Кол-во баллов	Информационные материалы			
				Ауд.	Сам.			Учебная литература	Интернет-ресурсы	Видео-ресурсы	
1	10.02	РД1 РД2 РД3	Лекционное занятие 1. Введение в технологию переработки газообразного углеводородного сырья	2				ОСН 2 ОСН 3 ДОП 1 ДОП 3 ДОП 5			
			Практическое занятие 1. Тестирование (входное) по темам «Процессы и аппараты химической технологии. Показатели производства», «Технология переработки углеводородных газов»	2		TK1 TK1	2 2	ОСН 2 ОСН 3 ДОП 2 ДОП 5			
			Практическое занятие 1. Расчет показателей при смешении газообразных потоков. Расчет состава попутного нефтяного газа	—				ДОП 1	ЭР 1		
			CPC. Подготовка отчета по практической работе по теме «Расчет показателей при смешении газообразных потоков»		2	TK3	4	ДОП 1	ЭР 1		
			CPC. Подготовка отчета по практической работе по теме «Расчет состава попутного нефтяного газа»		2	TK3	4	ДОП 1	ЭР 1		
2	17.02	РД1 РД2	Лабораторное занятие 1. Определение числа теоретических ступеней разделения в абсорбере	2				ОСН 1 ДОП 1			

Неделя	Дата начала недели	Результат обучения по дисциплине	Вид учебной деятельности по разделам	Кол-во часов		Оценочное мероприятие	Кол-во баллов	Информационные материалы			
				Ауд.	Сам.			Учебная литература	Интернет-ресурсы	Видео-ресурсы	
		РД3	осушки углеводородных газов					ДОП 2			
			СРС. Подготовка отчета по лабораторной работе по теме «Определение числа теоретических ступеней разделения в абсорбере осушки углеводородных газов»		2				ОСН 1 ДОП 1 ДОП 2		
3	24.02	РД1	Лекционное занятие 2. Очистка и осушка газообразного углеводородного сырья	2				ОСН 1 ОСН 2 ДОП 1 ДОП 3 ДОП 4			
		РД2	Практическое занятие 2. Расчет свойств природных углеводородных смесей по уравнению состояния реального газа	2		ТК3	4	ДОП 1 ДОП 5	ЭР 1		
		РД3		СРС. Подготовка отчета по практической работе по теме «Расчет свойств природных углеводородных смесей по уравнению состояния реального газа»		2			ДОП 1 ДОП 5	ЭР 1	
4	02.03	РД1	Лабораторное занятие 2. Определение числа теоретических ступеней разделения в абсорбере осушки углеводородных газов (продолжение)	2		ТК2	10	ОСН 1 ДОП 1 ДОП 2			
		РД2 РД3	СРС. Подготовка отчета по лабораторной работе по теме «Определение числа теоретических ступеней разделения в абсорбере осушки углеводородных газов»		2				ОСН 1 ДОП 1 ДОП 2		
5	09.03	РД1	Лекционное занятие 3. Низкотемпературные процессы переработки газообразного углеводородного сырья. Переработка газового конденсата	2				ОСН 1 ОСН 2 ОСН 3 ДОП 3 ДОП 4			
		РД2		Практическое занятие 3. Оценка содержания попутного газа в нефти	2		ТК3	4	ДОП 1	ЭР 1	
		РД3			СРС. Подготовка отчета по практической работе по теме «Оценка содержания попутного газа в нефти»		2			ДОП 1	ЭР 1
6	16.03	РД1	Лабораторное занятие 3. Гидравлический расчет насадочного абсорбера осушки газов	2				ОСН 1			
		РД2 РД3	СРС. Подготовка отчета по лабораторной работе по теме «Гидравлический расчет насадочного абсорбера осушки газов»		2				ОСН 1		
7	23.03	РД1	Лекционное занятие 4. Химическая переработка газообразного углеводородного сырья	2				ОСН 2 ОСН 3 ДОП 3 ДОП 4			
		РД2	Практическое занятие 4. Изменение давления газа при трубопроводном транспорте	2		ТК3	5	ДОП 2	ЭР 1		
		РД3		СРС. Подготовка отчета по практической работе по теме «Изменение давления газа при трубопроводном транспорте»		2			ДОП 2	ЭР 1	
8	30.03	РД1	Лабораторное занятие 4. Гидравлический расчет насадочного абсорбера осушки газов (продолжение)	2		ТК2	10	ОСН 1			
		РД2 РД3	СРС. Подготовка отчета по лабораторной работе по теме «Гидравлический расчет насадочного абсорбера осушки газов»		2				ОСН 1		
9	06.04	Конференц-неделя 1									
		Консультация по курсовому проекту: подведение промежуточных итогов		2	4						
		СРС Работа с материалами лекций, практических и			6						

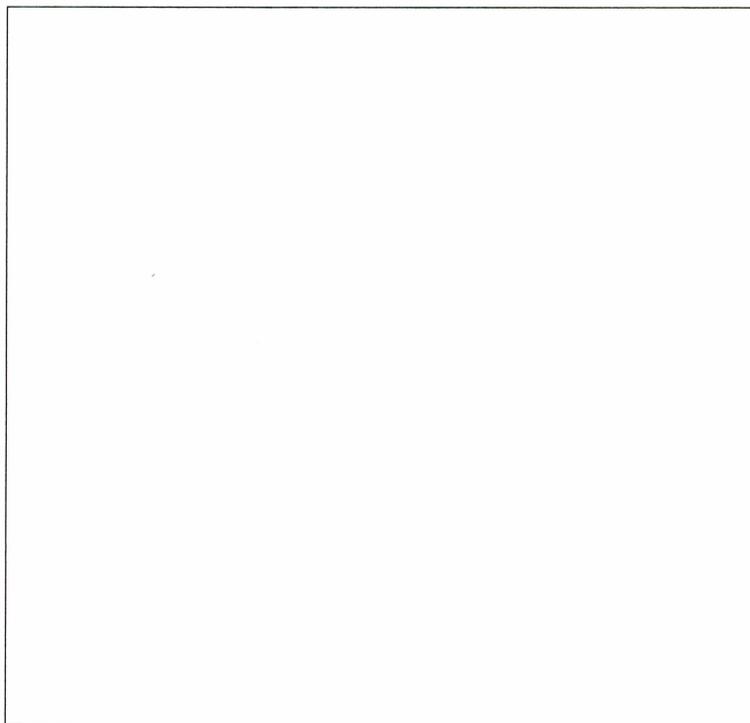
Неделя	Дата начала недели	Результат обучения по дисциплине	Вид учебной деятельности по разделам	Кол-во часов		Оценочное мероприятие	Кол-во баллов	Информационные материалы			
				Ауд.	Сам.			Учебная литература	Интернет-ресурсы	Видео-ресурсы	
			лабораторных работ, необходимых для выполнения курсового проекта								
			Всего по контрольной точке (аттестации) 1				45				
10	13.04	РД1	Лабораторное занятие 5. Расчет показателей установки переработки углеводородных газов на НПЗ.	2				ОСН 2 ОСН 3 ДОП 4			
		РД2 РД3	СРС. Подготовка отчета по лабораторной работе по теме «Расчет показателей установки переработки углеводородных газов на НПЗ»		2			ОСН 2 ОСН 3 ДОП 4			
11	20.04	РД1 РД2 РД3	Лабораторное занятие 6. Расчет показателей установки переработки углеводородных газов на НПЗ (продолжение).	2		ТК2	10	ОСН 2 ОСН 3 ДОП 4			
			Практическое занятие 5. Вычисление показателей природного газа по ГОСТ 31369-2008	2		ТК3	5	ДОП 1	ЭР 2		
			СРС. Подготовка отчета по лабораторной работе по теме «Расчет показателей установки переработки углеводородных газов на НПЗ»		2				ОСН 2 ОСН 3 ДОП 4		
			СРС. Подготовка отчета по практической работе по теме «Вычисление показателей природного газа по ГОСТ 31369-2008»		2				ДОП 1	ЭР 2	
12	27.04	РД1	Лабораторное занятие 7. Расчет элементов факельной установки.	2				ДОП 2 ДОП 3			
		РД2 РД3	СРС. Подготовка отчета по лабораторной работе по теме «Расчет элементов факельной установки»		2			ДОП 2 ДОП 3			
13	04.05	РД1 РД2 РД3	Лабораторное занятие 8. Расчет элементов факельной установки (продолжение).	2		ТК2	10	ДОП 2 ДОП 3			
			Практическое занятие 6. Подбор компрессора для сжатия водородсодержащего газа	2		ТК3	5	ДОП 2 ДОП 3			
			СРС. Подготовка отчета по лабораторной работе по теме «Расчет элементов факельной установки»		2				ДОП 2 ДОП 3		
			СРС. Подготовка отчета по практической работе по теме «Подбор компрессора для сжатия водородсодержащего газа»		2				ДОП 2 ДОП 3		
14	11.05	РД1	Лабораторное занятие 9. Расчет печи пиролиза газового сырья.	2				ОСН 2 ОСН 3 ДОП 5			
		РД2 РД3	СРС. Подготовка отчета по лабораторной работе по теме «Расчет печи пиролиза газового сырья»		2			ОСН 2 ОСН 3 ДОП 5			
15	18.05	РД1 РД2 РД3 РД1 РД2 РД3	Лабораторное занятие 10. Расчет печи пиролиза газового сырья (продолжение).	2		ТК2	10	ОСН 2 ОСН 3 ДОП 5			
			Практическое занятие 7. Расчет установки аминовой очистки	2		ТК3	5	ОСН 1 ДОП 1			
			СРС. Подготовка отчета по лабораторной работе по теме «Расчет печи пиролиза газового сырья»		2				ОСН 2 ОСН 3 ДОП 5		
			СРС. Подготовка отчета по практической работе по теме «Расчет установки аминовой очистки»		2				ОСН 1 ДОП 1		
16	25.05		Лабораторное занятие 11. Расчет свойств товарного бензина при смешении с бутаном и метил-трет-бутиловым эфиром.	2				ОСН 2 ОСН 3			
			СРС. Подготовка отчета по лабораторной работе по теме «Расчет свойств товарного бензина при смешении с бутаном и метил-трет-бутиловым		2				ОСН 2 ОСН 3		

Неделя	Дата начала недели	Результат обучения по дисциплине	Вид учебной деятельности по разделам	Кол-во часов		Оценочное мероприятие	Кол-во баллов	Информационные материалы		
				Ауд.	Сам.			Учебная литература	Интернет-ресурсы	Видео-ресурсы
			эфиром»							
17	01.06	РД1 РД2 РД3	Лабораторное занятие 12. Расчет свойств товарного бензина при смешения с бутаном и метил-трет-бутиловым эфиром (продолжение).	2		ТК2	10	ОСН 2 ОСН 3		
			Практическое занятие 8. Консультация по выполненным лабораторным и практическим работам	2						
			СРС. Подготовка отчета по лабораторной работе по теме «Расчет свойств товарного бензина при смешении с бутаном и метил-трет-бутиловым эфиром»		2			ОСН 2 ОСН 3		
18	08.06	РД1 РД2 РД3	Конференц-неделя 2							
			Консультационное занятие. Сдача задолженностей. Заполнение ведомости по промежуточной аттестации (зачет)	2	4	ПА1	—			
			Защита курсового проекта	4	6					
			Всего по контрольной точке (аттестации) 2				100			
			Общий объем работы по дисциплине	56 (48+8)	60		100			

Информационное обеспечение:

№ (код)	Основная учебная литература (ОСН)	№ (код)	Название электронного ресурса (ЭР)	Адрес ресурса
ОСН 1	Технология переработки природного газа и конденсата справочник: в 2 ч.: / под ред. В. И. Мурина и др. — Москва : Недра, 2002. — Ч. 1. — 2002. — 517 с.: ил.. — Библиогр.: с. 498-514.. — ISBN 5-8365-0107-6.	ЭР 1	ЭБС «Лань». — Политемагический ресурс (в основном, коллекции книг ведущих издательств учебной и научной литературы).	Режим доступа: из аудитории с компьютерами, подключенными к сети ТПУ (http://e.lanbook.com/books)
ОСН 2	Технология и оборудование процессов переработки нефти и газа : учебное пособие / С. А. Ахметов [и др.]. — СПб.: Недра, 2006. — 868 с.: ил.. — Для высшей школы. — Библиогр.: с. 868-871.. — ISBN 5-94089-074-1.	ЭР 2	База данных «Кодекс». — Справочно-правовая система по международному, федеральному и региональному законодательству.	Режим доступа: из аудитории с компьютерами, подключенными к сети ТПУ (http://kodeks.lib.tpu.ru/)
ОСН 3	Капустин, Владимир Михайлович. Химия и технология переработки нефти : учебник / В. М. Капустин, М. Г. Рудин; Российский государственный университет нефти и газа им. И. М. Губкина (РГУ Нефти и Газа). — Москва: Химия, 2013. — 496 с.: ил.. — Учебники и учебные пособия для студентов средних специальных учебных заведений. — Библиогр.: с. 495-496.. — ISBN 978-5-98109-105-6.	—	—	—
№ (код)	Дополнительная учебная литература (ДОП)	№ (код)	Видеоресурсы (ВР)	Адрес ресурса
ДОП 1	Берлин, Марк Абрамович. Квалифицированная первичная переработка нефтяных и природных углеводородных газов / М. А. Берлин, В. Г. Гореченков, В. П. Капралов. — Краснодар: Советская Кубань, 2012. — 515 с.: ил.. — Библиография в конце глав.. — ISBN 978-5-7221-0909-5.			—
ДОП 2	Арнольд, Кен. Справочник по оборудованию для комплексной подготовки газа : пер. с англ. / К.			

	Арнольд, М. Стюарт. — Москва: Премиум Инжиниринг, 2012. — 602 с.: ил. — Промышленный инжиниринг. — Предм. указ.: с. 595-602.. — ISBN 978-5-903363-25-4.
ДОП 3	Кидни, А. Дж.. Основы переработки природного газа : пер. с англ. / А. Дж. Кидни, У. Р. Парриш, Д. Маккартни. — Санкт-Петербург: Профессия, 2014. — 664 с.: ил.. — Библиография в конце глав.. — ISBN 978-5-91884-055-9.
ДОП 4	Молчанов, Сергей Александрович. Комплексная подготовка и переработка многокомпонентных природных газов на газохимических комплексах / С. А. Молчанов, Т. О. Самакаева. — Москва: Недра, 2013. — 515 с.: ил.. — Библиогр.: с. 501-515.. — ISBN 978-5-8365-0416-8.
ДОП 5	Потехин, В. М.. Химия и технология углеводородных газов и газового конденсата [Электронный ресурс] / Потехин В. М.. — 2-е изд., испр. и доп.. — Санкт-Петербург: Лань, 2017. — 568 с.. — Рекомендовано Ученым советом Санкт-Петербургского государственного технологического института в качестве учебника для подготовки бакалавров и магистров по направлению «Химическая технология». — Книга из коллекции Лань - Химия.. — ISBN 978-5-8114-2623-2. Схема доступа: https://e.lanbook.com/book/96863 (контент)



Составил:

«25» 06 2020 г.

(Юрьев Е.М.)

Согласовано:

Заведующий кафедрой -
руководитель Отделения
химической инженерии на правах
кафедры

«25» 06 2020 г.

(Короткова Е.И.)

КАЛЕНДАРНЫЙ РЕЙТИНГ-ПЛАН

выполнения курсового проекта

по дисциплине	Технология переработки углеводородных газов
ООП подготовки	магистров
направления (специальности)	18.04.01 Химическая технология Химическая технология топлива и газа
на период	весенний семестр 2019/20 учебного года
Руководитель	Доцент, к.т.н. Юрьев Егор Михайлович

Дата контроля*	Вид работы (аттестационное мероприятие)	Максимальный балл
Текущий контроль в семестре		40
25.02	<i>Составление раздела «Введение» (описание актуальности газоперерабатывающего производства и анализ исходных данных и проектного задания)</i>	5
10.03	<i>Составление блок-схемы предприятия (установки, связи между ними, указание давлений температур и массовых расходов и т.п.)</i>	5
25.04	<i>Составление материального баланса газоперерабатывающего производства</i>	5
Конференц-неделя 1 (КТ 1)	—	15
20.05	<i>Составление разделов по установкам газоперерабатывающего производства (физико-химические основы протекающего процесса, технологическая схема установки и ее подробное описание, материальный баланс по установке, расход основных энергоносителей, технологические характеристики производства, конструктивные размеры основных аппаратов)</i>	20
30.05	<i>Составление раздела «Заключение» (подведение итогов проделанной работы, характеристика продуктов и т.п.)</i>	5
08.06		—
Промежуточная аттестация		60
Конференц-неделя 2 (КТ 2)	<i>Разработка пояснительной записки проекта</i>	20

Конференц-неделя 2 (КТ 2)	Защита проекта	40
Итого баллов по результатам работы в семестре и аттестационных мероприятий		100

Составил:

«25» 06 2020 г.



(Юрьев Е.М.)

Согласовано:

Заведующий кафедрой -
руководитель Отделения
химической инженерии на правах
кафедры

«25» 06 2020 г.



(Короткова Е.И.)