МИНОБРНАУКИ РОССИИ
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Самарский государственный технический университет»
(ФГБОУ ВО «СамГТУ»)

УТВЕРЖДАЮ:
Проректор по учебной работе
_____ / О.В. Юсупова
"_____" _____ 20___ г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Б1.О.03.13 «Процессы и агрегаты нефтегазовых технологий»

Код и направление подготовки (специальность)	15.03.02 Технологические машины и оборудование
Направленность (профиль)	Машины и оборудование нефтяных и газовых промыслов
Квалификация	Бакалавр
Форма обучения	Очная
Год начала подготовки	2022
Институт / факультет	Институт нефтегазовых технологий (ИНГТ)
Выпускающая кафедра	кафедра "Машины и оборудование нефтегазовых и химических производств"
Кафедра-разработчик	кафедра "Машины и оборудование нефтегазовых и химических производств"
Объем дисциплины, ч. / з.е.	144 / 4
Форма контроля (промежуточная аттестация)	Экзамен

Самара 2022

Б1.О.03.13 «Процессы и агрегаты нефтегазовых технологий»

Рабочая программа дисциплины разработана в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки (специальности) **15.03.02 Технологические машины и оборудование**, утвержденного приказом Министерства образования и науки РФ от № 1170 от 20.10.2015 и соответствующего учебного плана.

Разработчик РПД:

Профессор, доктор технических наук, доцент	С.Б Коныгин
(должность, степень, ученое звание)	(ФИО)

Заведующий кафедрой	Е.М. Абуталипова, доктор технических наук, доцент
	(ФИО, степень, ученое звание)

СОГЛАСОВАНО:

Председатель методического совета факультета / института (или учебно-методической комиссии)	А.Ю Чуркина, кандидат химических наук, доцент
	(ФИО, степень, ученое звание)
Руководитель образовательной программы	С.Б. Коныгин, доктор технических наук, доцент
	(ФИО, степень, ученое звание)

Содержание

1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы 4
2. Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы 5
3. Объем дисциплины (модуля) в зачетных единицах с указанием количества академических часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся 5
4. Содержание дисциплины (модуля), структурированное по темам (разделам), с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий 5
4.1 Содержание лекционных занятий 6
4.2 Содержание лабораторных занятий 8
4.3 Содержание практических занятий 8
4.4. Содержание самостоятельной работы 9
5. Перечень учебной литературы и учебно-методического обеспечения по дисциплине (модулю) 9
6. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю), включая перечень программного обеспечения 10
7. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», профессиональных баз данных, информационно-справочных систем 10
8. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю) 10
9. Методические материалы 11
10. Фонд оценочных средств по дисциплине (модулю) 13

1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Наименование категории (группы) компетенций	Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Результаты обучения (знать, уметь, владеть, соотнесенные с индикаторами достижения компетенции)
Общепрофессиональные компетенции			
	ОПК-1 Способен применять естественнонаучные и общеинженерные знания, методы математического анализа и моделирования в профессиональной деятельности;	ОПК-1.1 Решает задачи профессиональной деятельности с использованием методов математики и математического моделирования	Владеть использования компьютерных технологий и литературных источников при изучении технологических машин и оборудования
			Знать общие методы поиска и разведки нефтегазовых месторождений
			Уметь изучать научно-техническую информацию, отечественный и зарубежный опыт по профилю подготовки
		ОПК-1.2 Использует базовые знания в области физики и химии для решения задач профессиональной деятельности	Владеть использования компьютерных технологий и литературных источников при изучении технологических машин и оборудования
			Знать общие методы поиска и разведки нефтегазовых месторождений
			Уметь изучать научно-техническую информацию, отечественный и зарубежный опыт по профилю подготовки
		ОПК-1.3 Решает задачи профессиональной деятельности с использованием общеинженерных знаний	Владеть использования компьютерных технологий и литературных источников при изучении технологических машин и оборудования
			Знать основные технологические процессы и оборудование для подготовки и переработки нефти и газа

			Уметь изучать научно-техническую информацию, отечественный и зарубежный опыт по профилю подготовки

2. Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы

Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы: **вариативная часть**

Код компетенции	Предшествующие дисциплины	Параллельно осваиваемые дисциплины	Последующие дисциплины
ОПК-1	Математика; Физика; Химия	Математика; Физика	Математика; Материаловедение и технологии конструкционных материалов; Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы; Физико-математические методы расчета нефтегазового оборудования; Электротехника и электроника

3. Объем дисциплины (модуля) в зачетных единицах с указанием количества академических часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся

Вид учебной работы	Всего часов / часов в электронной форме	2 семестр часов / часов в электронной форме
Аудиторная контактная работа (всего), в том числе:	48	48
Лекции	32	32
Практические занятия	16	16
Внеаудиторная контактная работа, КСР	4	4
Самостоятельная работа (всего), в том числе:	56	56
подготовка к практическим занятиям	56	56
Контроль	36	36
Итого: час	144	144
Итого: з.е.	4	4

4. Содержание дисциплины (модуля), структурированное по темам (разделам), с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий

№ раздела	Наименование раздела дисциплины	Виды учебной нагрузки и их трудоемкость, часы				
		ЛЗ	ЛР	ПЗ	СРС	Всего часов
1	Поиск, разведка, бурение и проектирование разработки месторождений	8	0	4	14	26
2	Добыча нефти и газа	8	0	4	14	26
3	Сбор и подготовка продукции скважин	4	0	2	7	13
4	Транспортирование и хранение нефти и газа	4	0	2	7	13
5	Переработка нефти и газа	8	0	4	14	26
	КСР	0	0	0	0	4
	Контроль	0	0	0	0	36
	Итого	32	0	16	56	144

4.1 Содержание лекционных занятий

№ занятия	Наименование раздела	Тема лекции	**Содержание лекции** (перечень дидактических единиц: рассматриваемых подтем, вопросов)	Количество часов / часов в электронной форме
2 семестр				
1	Поиск, разведка, бурение и проектирование разработки месторождений	Происхождение нефти и газа	Образование месторождения. Структурная карта. Геологический разрез.	2
2	Поиск, разведка, бурение и проектирование разработки месторождений	Поиск и разведка месторождений нефти и газа	Проектирование разработки месторождения	2
3	Поиск, разведка, бурение и проектирование разработки месторождений	Понятие о скважине	Строительство скважин. Способы бурения. Оборудование для бурения скважин. Породоразрушающий инструмент.	2
4	Поиск, разведка, бурение и проектирование разработки месторождений	Основы бурения нефтяных и газовых скважин	Роторное и турбинное бурение. Буровые установки. Осложнения, возникающие при бурении.	2
5	Добыча нефти и газа	Основы разработки нефтяных и газовых месторождений	Этапы разработки. Фонтанная и газлифтная эксплуатация скважин. Применяемое оборудование	2
6	Добыча нефти и газа	Основы механизированного способа добычи нефти	Основы механизированного способа добычи нефти. Применяемое оборудование.	2

7	Добыча нефти и газа	методы воздействия на пласт	Общие методы воздействия на пласт для интенсификации добычи и повышения нефтеотдачи пластов	2
8	Добыча нефти и газа	Основы текущего и капитального ремонта скважин	Основы текущего и капитального ремонта скважин. Оборудование и технология. Осложнения при капитальном ремонте.	2
9	Сбор и подготовка продукции скважин	Общая система сбора нефти	Групповая замерная установка. Установки предварительного сброса воды. Дожимные насосные станции. Сепарационные установки 1 ступени. Насосы используемые в системе сбора. Мультифазные насосы.	2
10	Сбор и подготовка продукции скважин	Центральные пункты сбора и подготовки нефти	Основные требования к качеству подготовки нефти. Технологические схемы ЦПС. Обезвоживание и обессоливание. Сепарация и стабилизация нефтей. Осложнение в системах подготовки: отложение парафинов и асфальто-смолистых веществ. Шлакообразование, гидратообразование. Основное оборудование ЦПС и принципы его работы.	2
11	Транспортирование и хранение нефти и газа	Сбор и подготовка попутного газа к транспорту	Система сбора газа. Отбензинивание и очистка газов. Использование попутного газа на промысле.	2
12	Транспортирование и хранение нефти и газа	Современные способы транспортировки нефти	Виды транспорта: трубопроводный, железнодорожный, водный, автомобильный. Внутрипромысловый и магистральные трубопроводы. Насосные станции. Терминалы налива. Коммерческий учет. Сравнительная характеристика видов транспорта.	2
13	Переработка нефти и газа	Нефтепродукты и их свойства	Моторные топлива и современные требования к их свойствам. Моторные масла, асфальты, кокс, их свойства и область применения. Методы контроля качества нефтепродуктов.	2
14	Переработка нефти и газа	Основные технологические процессы переработки нефти.	Структурная схема нефтеперерабатывающего завода. Установки первичной переработки. ЭЛОУ АВТ. Схемы атмосферного и вакуумного блоков.	2
15	Переработка нефти и газа	Основные технологические процессы переработки нефти.	Установки деструктивной переработки нефти. Гидроочистка ДТ, риформинг, каталитический крекинг. Основы технологии и аппаратурное оформление. Общезаводское хозяйство НПЗ. Нефтяные и товарные парки. Очистка сточных вод и газовых выбросов. Риски, возникающие при переработке нефти.	2
16	Переработка нефти и газа	Переработка газа	Сырье и получаемые продукты. Структура ГПЗ. Установки отбензинивания, очистки, осушки газа. Заключение по курсу.	2
			Итого за семестр:	**32**
			Итого:	**32**

4.2 Содержание лабораторных занятий

Учебные занятия не реализуются.

4.3 Содержание практических занятий

№ занятия	Наименование раздела	Тема практического занятия	Содержание практического занятия (перечень дидактических единиц: рассматриваемых подтем, вопросов)	Количество часов / часов в электронной форме
2 семестр				
1	Поиск, разведка, бурение и проектирование разработки месторождений	Происхождение нефти и газа	Изучение основных видов нефтяных ловушек. Формирование нефтяных залежей и месторождений.	2
2	Поиск, разведка, бурение и проектирование разработки месторождений	Основы бурения нефтяных и газовых скважин	Изучение конструкций буровых установок, породоразрушающего инструмента и забойных двигателей.	2
3	Добыча нефти и газа	Основы механизированного способа добычи нефти	Изучение конструкций глубиннонасосного оборудования.	2
4	Добыча нефти и газа	Общие методы воздействия на пласт	Изучение оборудования для ремонта скважин и воздействия на пласт. Проведение тестирования	2
5	Сбор и подготовка продукции скважин	Общая система сбора нефти	Общая схема системы промыслового сбора нефти и газа. Центральные пункты сбора и подготовки нефти. Ознакомление с основным оборудованием, используемым в процессах подготовки нефти: сепараторы, отстойники, электродегидраторы, резервуары.	2
6	Транспортирование и хранение нефти и газа	Современные способы транспортировки нефти	Ознакомление с основным оборудованием, используемым при транспортировке нефти: насосные станции, трубопроводы.	2
7	Переработка нефти и газа	Основные технологические процессы переработки нефти.	Ознакомление с основным оборудованием, используемым в процессах переработки нефти: сепараторы, насосы, печи, теплообменное оборудование.	2
8	Переработка нефти и газа	Основные технологические процессы переработки нефти.	Ознакомление с основным оборудованием, используемым в процессах переработки нефти: ректификационные и экстракционные колонны. Химические реакторы. Ознакомление с основным оборудованием, используемым в процессах переработки газа: абсорбционные и адсорбционные колонны.	2
			Итого за семестр:	**16**

Итого:	**16**

4.4. Содержание самостоятельной работы

Наименование раздела	**Вид самостоятельной работы**	**Содержание самостоятельной работы** (перечень дидактических единиц: рассматриваемых подтем, вопросов)	**Количество часов**
2 семестр			
Поиск, разведка, бурение и проектирование разработки месторождений	Подготовка к практическим занятиям	Подготовка к практическим занятиям по разделу "Поиск, разведка, бурение и проектирование разработки месторождений". Происхождение нефти и газа. Основы бурения нефтяных и газовых скважин.	14
Добыча нефти и газа	Подготовка к практическим занятиям	Подготовка к практическим занятиям по разделу "Добыча нефти и газа". Основы механизированного способа добычи нефти. Общие методы воздействия на пласт.	14
Сбор и подготовка продукции скважин	Подготовка к практическим занятиям	Подготовка к практическому занятию по разделу "Центральные пункты сбора и подготовки нефти". Общая система сбора нефти. Ознакомление с основным оборудованием, используемым в процессах подготовки нефти.	7
Транспортирование и хранение нефти и газа	Подготовка к практическим занятиям	Подготовка к практическому занятию по разделу "Современные способы транспортировки нефти". Современные способы транспортировки нефти. Ознакомление с основным оборудованием, используемым при транспортировке нефти: насосные станции, трубопроводы	7
Переработка нефти и газа	Подготовка к практическим занятиям	Подготовка доклада по теме "Основные технологические процессы переработки нефти и газа". Основные технологические процессы переработки нефти. Переработка газа.	14
		Итого за семестр:	**56**
		Итого:	**56**

5. Перечень учебной литературы и учебно-методического обеспечения по дисциплине (модулю)

№ п/п	**Библиографическое описание**	**Ресурс НТБ СамГТУ** (ЭБС СамГТУ, IPRbooks и т.д.)
Основная литература		

1	Нефтегазовое дело. Полный курс. В двух томах. Т. 1; Инфра-Инженерия, 2021.- Режим доступа: https://elib.samgtu.ru/getinfo?uid=els_samgtu||iprbooks||115145	Электронный ресурс
2	Нефтегазовое дело. Полный курс. В двух томах. Т. 2; Инфра-Инженерия, 2021.- Режим доступа: https://elib.samgtu.ru/getinfo?uid=els_samgtu||iprbooks||115146	Электронный ресурс
3	Технология и оборудование процессов переработки нефти и газа : Учеб.пособие / С. А. Ахметов [и др.].- СПб., Недра, 2006.- 871 с.	Электронный ресурс
4	Щуров, В.И. Технология и техника добычи нефти : Учеб.для ВУЗов / В. И. Щуров .- 2-е изд.,стер.-Перепеч.с изд.1983 г..- М., АльянС, 2005.- 510 с.	Электронный ресурс
Дополнительная литература		
5	Крец, В.Г. Основы нефтегазодобычи : Учеб.пособие / В.Г.Крец,Г.В.Лене.- Томск, Изд-во Том.ун-та, 2000.- 219 с.	Электронный ресурс
6	Процессы и аппараты нефтегазопереработки и нефтехимии : учеб. / А. И. Скобло [и др.] .- 3-е изд., перераб. и доп..- М., Недра, 2000.- 677 с.	Электронный ресурс

Доступ обучающихся к ЭР НТБ СамГТУ (elib.samgtu.ru) осуществляется посредством электронной информационной образовательной среды университета и сайта НТБ СамГТУ по логину и паролю.

6. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю), включая перечень программного обеспечения

При проведении лекционных занятий используется мультимедийное оборудование.

Организовано взаимодействие обучающегося и преподавателя с использованием электронной ин-формационной образовательной среды университета.

№ п/п	Наименование	Производитель	Способ распространения
1	OpenOffice Impress	Oracle (Зарубежный)	Свободно распространяемое

7. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», профессиональных баз данных, информационно-справочных систем

№ п/п	Наименование	Краткое описание	Режим доступа
1	"Электронный журнал Нефтегазовое дело"	http://ogbus.ru	Ресурсы открытого доступа
2	Журнал "Нефтяное хозяйство"	http://www.oil-industry.ru/	Ресурсы открытого доступа
3	Научная электронная библиотека	http://elibrary.ru/	Ресурсы открытого доступа

8. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю)

Лекционные занятия

Аудитории для лекционных занятий укомплектованы мебелью и техническими средствами обучения, служащими для представления учебной информации большой аудитории (наборы демонстрационного оборудования (проектор, экран, компьютер/ноутбук)).

Практические занятия

Аудитории для практических занятий укомплектованы специализированной мебелью и техническими средствами обучения:
-компьютерный класс на 12 посадочных мест;
-ПО общего назначения;
-презентационная техника (проектор, экран, компьютер),

Самостоятельная работа

Помещения для самостоятельной работы оснащены компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интеренет» и доступом к электронной информационно-образовательной среде СамГТУ:
- читальный зал НТБ СамГТУ (ауд. 200 корпус № 8; ауд. 125 корпус № 1; ауд. 41, 31, 34, 35 Главный корпус библиотеки, ауд. 83а, 414, 416, 0209 АСА СамГТУ; ауд. 401 корпус №10);
- компьютерные классы (ауд. 208, 210 корпус № 8).

9. Методические материалы

Методические рекомендации при работе на лекции

До лекции студент должен просмотреть учебно-методическую и научную литературу по теме лекции с тем, чтобы иметь представление о проблемах, которые будут разбираться в лекции.

Перед началом лекции обучающимся сообщается тема лекции, план, вопросы, подлежащие рассмотрению, доводятся основные литературные источники. Весь учебный материал, сообщаемый преподавателем, должен не просто прослушиваться. Он должен быть активно воспринят, т.е. услышан, осмыслен, понят, зафиксирован на бумаге и закреплен в памяти. Приступая к слушанию нового учебного материала, полезно мысленно установить его связь с ранее изученным. Следя за техникой чтения лекции (акцент на существенном, повышение тона, изменение ритма, пауза и т.п.), необходимо вслед за преподавателем уметь выделять основные категории, законы и определять их содержание, проблемы, предполагать их возможные решения, доказательства и выводы. Осуществляя такую работу, можно значительно облегчить себе понимание учебного материала, его конспектирование и дальнейшее изучение.

Конспектирование лекции позволяет обработать, систематизировать и лучше сохранить полученную информацию с тем, чтобы в будущем можно было восстановить в памяти основные, содержательные моменты. Типичная ошибка, совершаемая обучающимся, дословное конспектирование речи преподавателя. Как правило, при записи «слово в слово» не остается времени на обдумывание, анализ и синтез информации. Отбирая нужную информацию, главные мысли, проблемы, решения и выводы, необходимо сокращать текст, строить его таким образом, чтобы потом можно было легко в нем разобраться. Желательно оставить в рабочих конспектах поля, на которых можно будет делать пометки из рекомендованной литературы, дополняющие материал прослушанной лекции, а также подчеркивающие особую важность тех или иных теоретических положений. С окончанием лекции работа над конспектом не может считаться завершенной. Нужно еще восстановить отдельные места, проверить, все ли понятно, уточнить что-то на консультации и т.п. с тем, чтобы конспект мог быть использован в процессе подготовки к практическим занятиям, зачету, экзамену. Конспект лекции – незаменимый учебный документ, необходимый для самостоятельной работы.

Методические рекомендации при подготовке и работе на практическом занятии

Практические занятия по дисциплине проводятся в целях выработки практических умений и приобретения навыков в решении профессиональных задач.

Рекомендуется следующая схема подготовки к практическому занятию:

1. ознакомление с планом практического занятия, который отражает содержание предложенной темы;
2. проработка конспекта лекции;
3. чтение рекомендованной литературы;
4. подготовка ответов на вопросы плана практического занятия;
5. выполнение тестовых заданий, задач и др.

Подготовка обучающегося к практическому занятию производится по вопросам, разработанным для каждой темы практических занятий и (или) лекций. В процессе подготовки к практическим занятиям, необходимо обратить особое внимание на самостоятельное изучение рекомендованной литературы.

Работа студентов во время практического занятия осуществляется на основе заданий, которые выдаются обучающимся в начале или во время занятия. На практических занятиях приветствуется активное участие в обсуждении конкретных ситуаций, способность на основе полученных знаний находить наиболее эффективные решения поставленных проблем, уметь находить полезный дополнительный материал по тематике занятий. Обучающимся необходимо обращать внимание на основные понятия, алгоритмы, определять практическую значимость рассматриваемых вопросов. На практических занятиях обучающиеся должны уметь выполнить расчет по заданным параметрам или выработать определенные решения по обозначенной проблеме. Задания могут быть групповые и индивидуальные. В зависимости от сложности предлагаемых заданий, целей занятия, общей подготовки обучающихся преподаватель может подсказать обучающимся алгоритм решения или первое действие, или указать общее направление рассуждений. Полученные результаты обсуждаются с позиций их адекватности или эффективности в рассмотренной ситуации.

Методические рекомендации по выполнению самостоятельной работы

Организация самостоятельной работы обучающихся ориентируется на активные методы овладения знаниями, развитие творческих способностей, переход от поточного к индивидуализированному обучению с учетом потребностей и возможностей обучающегося.

Самостоятельная работа с учебниками, учебными пособиями, научной, справочной литературой, материалами периодических изданий и Интернета является наиболее эффективным методом получения дополнительных знаний, позволяет значительно активизировать процесс овладения информацией, способствует более глубокому усвоению изучаемого материала. Все новые понятия по изучаемой теме необходимо выучить наизусть и внести в глоссарий, который целесообразно вести с самого начала изучения курса.

Самостоятельная работа реализуется:

- непосредственно в процессе аудиторных занятий;
- на лекциях, практических занятиях;
- в контакте с преподавателем вне рамок расписания;
- на консультациях по учебным вопросам, в ходе творческих контактов, при ликвидации задолженностей, при выполнении индивидуальных заданий и т.д.;
- в библиотеке, дома, на кафедре при выполнении обучающимся учебных и практических задач.

Эффективным средством осуществления обучающимся самостоятельной работы является электронная информационно-образовательная среда университета, которая обеспечивает доступ к учебным планам, рабочим программам дисциплин (модулей), практик, к изданиям электронных библиотечных систем.

10. Фонд оценочных средств по дисциплине (модулю)

Фонд оценочных средств представлен в приложении № 1.

Приложение 1 к рабочей программе дисциплины
Б1.О.03.13 «Процессы и агрегаты нефтегазовых технологий»

Фонд оценочных средств
по дисциплине
Б1.О.03.13 «Процессы и агрегаты нефтегазовых технологий»

Код и направление подготовки (специальность)	15.03.02 Технологические машины и оборудование
Направленность (профиль)	Машины и оборудование нефтяных и газовых промыслов
Квалификация	Бакалавр
Форма обучения	Очная
Год начала подготовки	2022
Институт / факультет	Институт нефтегазовых технологий (ИНГТ)
Выпускающая кафедра	кафедра "Машины и оборудование нефтегазовых и химических производств"
Кафедра-разработчик	кафедра "Машины и оборудование нефтегазовых и химических производств"
Объем дисциплины, ч. / з.е.	144 / 4
Форма контроля (промежуточная аттестация)	Экзамен

Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Наименование категории (группы) компетенций	Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Результаты обучения (знать, уметь, владеть, соотнесенные с индикаторами достижения компетенции)
Общепрофессиональные компетенции			
	ОПК-1 Способен применять естественнонаучные и общеинженерные знания, методы математического анализа и моделирования в профессиональной деятельности;	ОПК-1.1 Решает задачи профессиональной деятельности с использованием методов математики и математического моделирования	Владеть использования компьютерных технологий и литературных источников при изучении технологических машин и оборудования
			Знать общие методы поиска и разведки нефтегазовых месторождений
			Уметь изучать научно-техническую информацию, отечественный и зарубежный опыт по профилю подготовки
		ОПК-1.2 Использует базовые знания в области физики и химии для решения задач профессиональной деятельности	Владеть использования компьютерных технологий и литературных источников при изучении технологических машин и оборудования
			Знать общие методы поиска и разведки нефтегазовых месторождений
			Уметь изучать научно-техническую информацию, отечественный и зарубежный опыт по профилю подготовки
		ОПК-1.3 Решает задачи профессиональной деятельности с использованием общеинженерных знаний	Владеть использования компьютерных технологий и литературных источников при изучении технологических машин и оборудования
			Знать основные технологические процессы и оборудование для подготовки и переработки нефти и газа

			Уметь изучать научно-техническую информацию, отечественный и зарубежный опыт по профилю подготовки

Матрица соответствия оценочных средств запланированным результатам обучения

Код индикатора достижения компетенции	Результаты обучения	Оценочные средства	Текущий контроль успеваемости	Промежуточная аттестация
Поиск, разведка, бурение и проектирование разработки месторождений				
ОПК-1.1 Решает задачи профессиональной деятельности с использованием методов математики и математического моделирования	**Уметь** изучать научно-техническую информацию, отечественный и зарубежный опыт по профилю подготовки	Доклады на практических занятиях	Да	Нет
	Владеть использования компьютерных технологий и литературных источников при изучении технологических машин и оборудования			
	Знать общие методы поиска и разведки нефтегазовых месторождений	Экзамен	Нет	Да
ОПК-1.2 Использует базовые знания в области физики и химии для решения задач профессиональной деятельности		Экзамен	Нет	Да
	Владеть использования компьютерных технологий и литературных источников при изучении технологических машин и оборудования	Доклады на практических занятиях	Да	Нет
	Уметь изучать научно-техническую информацию, отечественный и зарубежный опыт по профилю подготовки	Доклады на практических занятиях	Да	Нет
ОПК-1.3 Решает задачи профессиональной деятельности с использованием общеинженерных знаний		Доклады на практических занятиях	Да	Нет
	Владеть использования компьютерных технологий и литературных источников при изучении технологических машин и оборудования	Доклады на практических занятиях	Да	Нет
	Знать основные технологические процессы и оборудование для подготовки и переработки нефти и газа	Экзамен	Нет	Да
Добыча нефти и газа				

ОПК-1.1 Решает задачи профессиональной деятельности с использованием методов математики и математического моделирования	**Владеть** использования компьютерных технологий и литературных источников при изучении технологических машин и оборудования	Доклады на практических занятиях	Да	Нет
	Знать общие методы поиска и разведки нефтегазовых месторождений	Экзамен	Нет	Да
ОПК-1.2 Использует базовые знания в области физики и химии для решения задач профессиональной деятельности	**Уметь** изучать научно-техническую информацию, отечественный и зарубежный опыт по профилю подготовки	Доклады на практических занятиях	Да	Нет
	Знать общие методы поиска и разведки нефтегазовых месторождений	Экзамен	Нет	Да
ОПК-1.3 Решает задачи профессиональной деятельности с использованием общеинженерных знаний	**Владеть** использования компьютерных технологий и литературных источников при изучении технологических машин и оборудования	Доклады на практических занятиях	Да	Нет
	Знать основные технологические процессы и оборудование для подготовки и переработки нефти и газа	Экзамен	Нет	Да
	Уметь изучать научно-техническую информацию, отечественный и зарубежный опыт по профилю подготовки	Доклады на практических занятиях	Да	Нет
Сбор и подготовка продукции скважин				
ОПК-1.1 Решает задачи профессиональной деятельности с использованием методов математики и математического моделирования	**Владеть** использования компьютерных технологий и литературных источников при изучении технологических машин и оборудования	Доклады на практических занятиях	Да	Нет
	Уметь изучать научно-техническую информацию, отечественный и зарубежный опыт по профилю подготовки	Доклады на практических занятиях	Да	Нет
ОПК-1.2 Использует базовые знания в области физики и химии для решения задач профессиональной деятельности	**Знать** общие методы поиска и разведки нефтегазовых месторождений	Экзамен	Нет	Да
		Экзамен	Нет	Да
	Уметь изучать научно-техническую информацию, отечественный и зарубежный опыт по профилю подготовки	Доклады на практических занятиях	Да	Нет

	Владеть использования компьютерных технологий и литературных источников при изучении технологических машин и оборудования	Доклады на практических занятиях	Да	Нет
ОПК-1.3 Решает задачи профессиональной деятельности с использованием общеинженерных знаний		Доклады на практических занятиях	Да	Нет
	Уметь изучать научно-техническую информацию, отечественный и зарубежный опыт по профилю подготовки	Доклады на практических занятиях	Да	Нет
	Знать основные технологические процессы и оборудование для подготовки и переработки нефти и газа	Экзамен	Нет	Да
Транспортирование и хранение нефти и газа				
ОПК-1.1 Решает задачи профессиональной деятельности с использованием методов математики и математического моделирования	**Владеть** использования компьютерных технологий и литературных источников при изучении технологических машин и оборудования	Доклады на практических занятиях	Да	Нет
	Уметь изучать научно-техническую информацию, отечественный и зарубежный опыт по профилю подготовки	Доклады на практических занятиях	Да	Нет
ОПК-1.2 Использует базовые знания в области физики и химии для решения задач профессиональной деятельности	**Знать** общие методы поиска и разведки нефтегазовых месторождений	Экзамен	Нет	Да
		Экзамен	Нет	Да
	Уметь изучать научно-техническую информацию, отечественный и зарубежный опыт по профилю подготовки	Доклады на практических занятиях	Да	Нет
ОПК-1.3 Решает задачи профессиональной деятельности с использованием общеинженерных знаний	**Владеть** использования компьютерных технологий и литературных источников при изучении технологических машин и оборудования	Доклады на практических занятиях	Да	Нет
		Доклады на практических занятиях	Да	Нет
	Уметь изучать научно-техническую информацию, отечественный и зарубежный опыт по профилю подготовки	Доклады на практических занятиях	Да	Нет
	Знать основные технологические процессы и оборудование для подготовки и переработки нефти и газа	Экзамен	Нет	Да
Переработка нефти и газа				

ОПК-1.1 Решает задачи профессиональной деятельности с использованием методов математики и математического моделирования	**Владеть** использования компьютерных технологий и литературных источников при изучении технологических машин и оборудования	Доклады на практических занятиях	Да	Нет
	Уметь изучать научно-техническую информацию, отечественный и зарубежный опыт по профилю подготовки	Доклады на практических занятиях	Да	Нет
	Знать общие методы поиска и разведки нефтегазовых месторождений	Экзамен	Нет	Да
ОПК-1.2 Использует базовые знания в области физики и химии для решения задач профессиональной деятельности		Экзамен	Нет	Да
	Владеть использования компьютерных технологий и литературных источников при изучении технологических машин и оборудования	Доклады на практических занятиях	Да	Нет
	Уметь изучать научно-техническую информацию, отечественный и зарубежный опыт по профилю подготовки	Доклады на практических занятиях	Да	Нет
ОПК-1.3 Решает задачи профессиональной деятельности с использованием общеинженерных знаний		Доклады на практических занятиях	Да	Нет
	Владеть использования компьютерных технологий и литературных источников при изучении технологических машин и оборудования	Доклады на практических занятиях	Да	Нет
	Знать основные технологические процессы и оборудование для подготовки и переработки нефти и газа	Экзамен	Нет	Да

Темы докладов

1. Строение земной коры. Формирование залежей углеводородов;
2. Методы поиска и разведки месторождений нефти и газа;
3. Проектирование разработки месторождений углеводородов;
4. Конструкция нефтяной скважины. Виды скважин;
5. Породоразрушающий инструмент;
6. Способы бурения. Принцип действия и конструкции забойных двигателей;
7. Конструкция бурильной и обсадных колонн;
8. Оборудование буровой установки, предназначенное для выполнения спускоподъёмных операций;
9. Циркуляционная система буровой установки;
10. Приводы буровой установки;
11. Крепление скважин и применяемое оборудование;
12. Этапы разработки нефтяного месторождения;
13. Добыча нефти фонтанным способом, применяемое оборудование;
14. Добыча нефти газлифтным способом, применяемое оборудование;
15. Добыча нефти штанговыми глубиннонасосными установками;
16. Добыча нефти установками электроцентробежных насосов;
17. Добыча высоковязких нефтей;
18. Прогрев призабойной зоны пласта и применяемое оборудование;
19. Кислотные обработки призабойной зоны пласта и применяемое оборудование;
20. Назначение и технология выполнения гидроразрыва пласта. Применяемое оборудование;
21. Система поддержания пластового давления и применяемое оборудование;
22. Назначение текущего подземного ремонта скважин и применяемые установки;
23. Назначение капитального подземного ремонта скважин и применяемые установки;
24. Система сбора нефти и газа;
25. Назначение и основные операции, выполняемые установками подготовки нефти;
26. Установки предварительного сброса воды.
27. Дожимные насосные станции.
28. Процессы обезвоживания и обессоливания нефтей.
29. Процессы сепарации и стабилизации нефтей.
30. Трубопроводный транспорт нефти и газа.
31. Нефтепродукты и их свойства.
32. Структура нефтеперерабатывающего завода.
33. Установки первичной переработки нефти.
34. Установки гидроочистки дизельного топлива.
35. Установки риформинга.
36. Установки каталитического крекинга.
37. Установки очистки, осушки и отбензинивания газа.
38. Емкостное оборудование процессов нефтегазопереработки.
39. Теплообменное оборудование процессов нефтегазопереработки.
40. Массообменное оборудование процессов нефтегазопереработки.
41. Реакционное оборудование процессов нефтегазопереработки.

Федеральное государственное бюджетное образовательное
учреждение высшего профессионального образования
Самарский государственный технический университет

КОНЫГИН С.Б., ПАПИРОВСКИЙ В.Л.

ПРОЦЕССЫ И АГРЕГАТЫ НЕФТЕГАЗОВЫХ ТЕХНОЛОГИЙ

Методические указания к практическим занятиям



Самара 2013

Коныгин С.Б., Папировский В.Л.

Процессы и агрегаты нефтегазовых технологий: методические указания к практическим занятиям. – Самара: Самар. гос. техн. ун-т, 2013. – 12 с.

Представлены содержание и планы практических занятий, перечень рекомендуемой литературы и Интернет-ресурсов для изучения дисциплины "Процессы и агрегаты нефтегазовых технологий".

Для студентов, обучающихся по направлению 151000 "Технологические машины и оборудование", профили "Машины и оборудование нефтяных и газовых промыслов" и "Оборудование нефтегазопереработки".

ПРАКТИЧЕСКОЕ ЗАНЯТИЕ №1
Тема 1.1. Происхождение нефти и газа (2 часа)

Дидактические единицы:

Изучение основных видов нефтяных ловушек. Формирование нефтяных залежей и месторождений.

План занятия:

1.	Выступление студента с докладом (просмотр презентации) на тему: Строение земной коры.	10 мин.
	Вопросы докладчику и обсуждение доклада.	5 мин.
2.	Выступление студента с докладом (просмотр презентации) на тему: Формирование залежей углеводородов.	10 мин.
	Вопросы докладчику и обсуждение доклада.	5 мин.
3.	Выступление студента с докладом (просмотр презентации) на тему: Проектирование разработки месторождений углеводородов.	10 мин.
	Вопросы докладчику и обсуждение доклада.	5 мин.
4.	Выступление студента с докладом (просмотр презентации) на тему: Конструкция нефтяной скважины. Виды скважин.	10 мин.
	Вопросы докладчику и обсуждение доклада.	5 мин.
5.	Дискуссия по теме "Происхождение нефти и газа"	30 мин.

Список литературы для подготовки к занятию:

1. Тетельмин В.В., Язев В.А. Нефтегазовое дело. – Долгопрудный: Интеллект, 2009. – 799 с.
2. Щуров В.И. Технология и техника добычи нефти. – М:.Альянс, 2005. – 507 с.
3. Коршак А.А., Шаммазов А.М. Основы нефтегазового дела. Издание второе, дополненное и исправленное. Уфа: ООО «ДизайнПолиграфСервис», 2002 – 310 с.

Интернет-ресурсы

1. www.neftepedia.ru. Нефтяная энциклопедия. Словарь терминов по нефти и газу.

ПРАКТИЧЕСКОЕ ЗАНЯТИЕ №2
Тема 1.4. Основы бурения нефтяных и газовых скважин (2 часа)

Дидактические единицы:

Изучение конструкций буровых установок, породоразрушающего инструмента и забойных двигателей.

План занятия:

1.	Выступление студента с докладом (просмотр презентации) на тему: Породоразрушающий инструмент.	10 мин.
	Вопросы докладчику и обсуждение доклада.	5 мин.
2.	Выступление студента с докладом (просмотр презентации) на тему: Способы бурения. Принцип действия и конструкции забойных двигателей.	10 мин.
	Вопросы докладчику и обсуждение доклада.	5 мин.
3.	Выступление студента с докладом (просмотр презентации) на тему: Конструкция бурильной и обсадных колонн.	10 мин.
	Вопросы докладчику и обсуждение доклада.	5 мин.
4.	Выступление студента с докладом (просмотр презентации) на тему: Оборудование буровой установки, предназначенное для выполнения спускоподъёмных операций.	10 мин.
	Вопросы докладчику и обсуждение доклада.	5 мин.
5.	Дискуссия по теме "Основы бурения нефтяных и газовых скважин"	30 мин.

Список литературы для подготовки к занятию:

1. Тетельмин В.В., Язев В.А. Нефтегазовое дело. – Долгопрудный: Интеллект, 2009. – 799 с.
2. Щуров В.И. Технология и техника добычи нефти. – М:.Альянс, 2005. – 507 с.
3. Коршак А.А., Шаммазов А.М. Основы нефтегазового дела. Издание второе, дополненное и исправленное. Уфа: ООО «ДизайнПолиграфСервис», 2002 – 310 с.

Интернет-ресурсы

1. www.neftepedia.ru. Нефтяная энциклопедия. Словарь терминов по нефти и газу.

ПРАКТИЧЕСКОЕ ЗАНЯТИЕ №3
Тема 2.2. Основы механизированного способа добычи нефти (2 часа)

Дидактические единицы:

Изучение конструкций глубиннонасосного оборудования.

План занятия:

1.	Выступление студента с докладом (просмотр презентации) на тему: Добыча нефти фонтанным способом, применяемое оборудование.	10 мин.
	Вопросы докладчику и обсуждение доклада.	5 мин.
2.	Выступление студента с докладом (просмотр презентации) на тему: Добыча нефти газлифтным способом, применяемое оборудование.	10 мин.
	Вопросы докладчику и обсуждение доклада.	5 мин.
3.	Выступление студента с докладом (просмотр презентации) на тему: Добыча нефти штанговыми глубиннонасосными установками.	10 мин.
	Вопросы докладчику и обсуждение доклада.	5 мин.
4.	Выступление студента с докладом (просмотр презентации) на тему: Добыча нефти установками электроцентробежных насосов.	10 мин.
	Вопросы докладчику и обсуждение доклада.	5 мин.
5.	Дискуссия по теме "Основы механизированного способа добычи нефти".	30 мин.

Список литературы для подготовки к занятию:

1. Щуров В.И. Технология и техника добычи нефти. – М:.Альянс, 2005. – 507 с.
2. Ахметов С.А., Сериков Т.П., Кузеев И.Р., Баязитов М.И. Технология и оборудование процессов переработки нефти и газа. – СПб.: Недра, 2006. – 871 с.
3. Крец В.Т., Саруев Г.А., Лукьянов В.Г. Нефтегазопромысловое оборудование. – Томск, 2002. – 500 с.

Интернет-ресурсы

1. www.neftepedia.ru. Нефтяная энциклопедия. Словарь терминов по нефти и газу.

ПРАКТИЧЕСКОЕ ЗАНЯТИЕ №4
Тема 2.3. Общие методы воздействия на пласт (2 часа)

Дидактические единицы:

Изучение оборудования для ремонта скважин и воздействия на пласт. Проведение тестирования.

План занятия:

1.	Выступление студента с докладом (просмотр презентации) на тему: Прогрев призабойной зоны пласта и применяемое оборудование.	10 мин.
	Вопросы докладчику и обсуждение доклада.	5 мин.
2.	Выступление студента с докладом (просмотр презентации) на тему: Кислотные обработки призабойной зоны пласта и применяемое оборудование.	10 мин.
	Вопросы докладчику и обсуждение доклада.	5 мин.
3.	Выступление студента с докладом (просмотр презентации) на тему: Назначение и технология выполнения гидроразрыва пласта. Применяемое оборудование.	10 мин.
	Вопросы докладчику и обсуждение доклада.	5 мин.
4.	Выступление студента с докладом (просмотр презентации) на тему: Система поддержания пластового давления и применяемое оборудование.	10 мин.
	Вопросы докладчику и обсуждение доклада.	5 мин.
5.	Дискуссия по теме "Основы механизированного способа добычи нефти".	30 мин.

Список литературы для подготовки к занятию:

1. Щуров В.И. Технология и техника добычи нефти. – М:.Альянс, 2005. – 507 с.
2. Ахметов С.А., Сериков Т.П., Кузеев И.Р., Баязитов М.И. Технология и оборудование процессов переработки нефти и газа. – СПб.: Недра, 2006. – 871 с.
3. Крец В.Т., Саруев Г.А., Лукьянов В.Г. Нефтегазопромысловое оборудование. – Томск, 2002. – 500 с.

Интернет-ресурсы

1. www.neftepedia.ru. Нефтяная энциклопедия. Словарь терминов по нефти и газу.

ПРАКТИЧЕСКОЕ ЗАНЯТИЕ №5
Тема 3.1. Общая система сбора нефти (2 часа)

Дидактические единицы:

Общая схема системы промыслового сбора нефти и газа. Центральные пункты сбора и подготовки нефти. Ознакомление с основным оборудованием, используемым в процессах подготовки нефти: сепараторы, отстойники, электродегидраторы, резервуары.

План занятия:

1.	Выступление студента с докладом (просмотр презентации) на тему: Система бора нефти и газа.	10 мин.
	Вопросы докладчику и обсуждение доклада.	5 мин.
2.	Выступление студента с докладом (просмотр презентации) на тему: Назначение и основные операции, выполняемые установками подготовки нефти.	10 мин.
	Вопросы докладчику и обсуждение доклада.	5 мин.
3.	Выступление студента с докладом (просмотр презентации) на тему: Установки предварительного сброса воды.	10 мин.
	Вопросы докладчику и обсуждение доклада.	5 мин.
4.	Выступление студента с докладом (просмотр презентации) на тему: Дожимные насосные станции.	10 мин.
	Вопросы докладчику и обсуждение доклада.	5 мин.
5.	Дискуссия по теме "Общая система сбора нефти"	30 мин.

Список литературы для подготовки к занятию:

1. Тетельмин В.В., Язев В.А. Нефтегазовое дело. – Долгопрудный: Интеллект, 2009. – 799 с.
2. Афанасьев В.А., Березин В.Л. Сооружение газохранилищ и нефтебаз. М.: Недра, 1986 – 324 с.
3. Каспарьянц К.С. Проектирование обустройства нефтяных месторождений. Самара: ПО «САМВЕН», 1994.
4. Сафарян М.К. Металлические резервуары и газгольдеры. М.: Недра, 1987 – 286 с.

Интернет-ресурсы

1. www.neftepedia.ru. Нефтяная энциклопедия. Словарь терминов по нефти и газу.

ПРАКТИЧЕСКОЕ ЗАНЯТИЕ №6
Тема 4.1. Современные способы транспортировки нефти (2 часа)

Дидактические единицы:

Ознакомление с основным оборудованием, используемым при транспортировке нефти: насосные станции, трубопроводы.

План занятия:

1.	Выступление студента с докладом (просмотр презентации) на тему: Процессы обезвоживания и обессоливания нефтей.	10 мин.
	Вопросы докладчику и обсуждение доклада.	5 мин.
2.	Выступление студента с докладом (просмотр презентации) на тему: Процессы сепарации и стабилизации нефтей.	10 мин.
	Вопросы докладчику и обсуждение доклада.	5 мин.
3.	Выступление студента с докладом (просмотр презентации) на тему: Трубопроводный транспорт нефти и газа.	10 мин.
	Вопросы докладчику и обсуждение доклада.	5 мин.
4.	Выступление студента с докладом (просмотр презентации) на тему: Нефтепродукты и их свойства.	10 мин.
	Вопросы докладчику и обсуждение доклада.	5 мин.
5.	Дискуссия по теме "Современные способы транспортировки нефти"	30 мин.

Список литературы для подготовки к занятию:

1. Тетельмин В.В., Язев В.А. Нефтегазовое дело. – Долгопрудный: Интеллект, 2009. – 799 с.
2. Афанасьев В.А., Березин В.Л. Сооружение газохранилищ и нефтебаз. М.: Недра, 1986 – 324 с.
3. Каспарьянц К.С. Проектирование обустройства нефтяных месторождений. Самара: ПО «САМВЕН», 1994.
4. Сафарян М.К. Металлические резервуары и газгольдеры. М.: Недра, 1987 – 286 с.

Интернет-ресурсы

1. www.neftepedia.ru. Нефтяная энциклопедия. Словарь терминов по нефти и газу.

ПРАКТИЧЕСКОЕ ЗАНЯТИЕ №7
Тема 5.2. Основные технологические процессы переработки нефти (2 часа)

Дидактические единицы:

Ознакомление с основным оборудованием, используемым в процессах переработки нефти: сепараторы, насосы, печи, теплообменное оборудование.

План занятия:

1.	Выступление студента с докладом (просмотр презентации) на тему: Структура нефтеперерабатывающего завода.	10 мин.
	Вопросы докладчику и обсуждение доклада.	5 мин.
2.	Выступление студента с докладом (просмотр презентации) на тему: Установки первичной переработки нефти.	10 мин.
	Вопросы докладчику и обсуждение доклада.	5 мин.
3.	Дискуссия по теме "Основные технологические процессы переработки нефти".	30 мин.
4.	Проведение тестирования.	40 мин.

Список литературы для подготовки к занятию:

1. Смидович Е.В. Технология переработки нефти и газа. Крекинг нефтяного сырья и переработка углеводородных газов. – М.: ИД Альянс, 2011. – 328 с.
2. Владимиров А.Н., Щелкунов В.А. и др. Основные процессы и аппараты нефтегазопереработки. М. «Недра» 2002 – 227 с.
3. Середа Н.Г., Муравьев В.М. Основы нефтяного и газового дела. М.: Недра, 1980 – 380 с.

Интернет-ресурсы

1. www.neftepedia.ru. Нефтяная энциклопедия. Словарь терминов по нефти и газу.

ПРАКТИЧЕСКОЕ ЗАНЯТИЕ №8
Тема 5.2. Основные технологические процессы переработки нефти (продолжение) (2 часа)

Дидактические единицы:

Ознакомление с основным оборудованием, используемым в процессах переработки нефти: ректификационные и экстракционные колонны. Химические реакторы.

План занятия:

1.	Выступление студента с докладом (просмотр презентации) на тему: Установки гидроочистки дизельного топлива.	10 мин.
	Вопросы докладчику и обсуждение доклада.	5 мин.
2.	Выступление студента с докладом (просмотр презентации) на тему: Установки риформинга.	10 мин.
	Вопросы докладчику и обсуждение доклада.	5 мин.
3.	Выступление студента с докладом (просмотр презентации) на тему: Установки каталитического крекинга.	10 мин.
	Вопросы докладчику и обсуждение доклада.	5 мин.
4.	Выступление студента с докладом (просмотр презентации) на тему: Установки очистки, осушки и отбензинивания газа.	10 мин.
	Вопросы докладчику и обсуждение доклада.	5 мин.
5.	Дискуссия по теме "Основные технологические процессы переработки нефти"	30 мин.

Список литературы для подготовки к занятию:

1. Смидович Е.В. Технология переработки нефти и газа. Крекинг нефтяного сырья и переработка углеводородных газов. – М.: ИД Альянс, 2011. – 328 с.
2. Владимиров А.Н., Щелкунов В.А. и др. Основные процессы и аппараты нефтегазопереработки. М. «Недра» 2002 – 227 с.
3. Середа Н.Г., Муравьев В.М. Основы нефтяного и газового дела. М.: Недра, 1980 – 380 с.

Интернет-ресурсы

1. www.neftepedia.ru. Нефтяная энциклопедия. Словарь терминов по нефти и газу.

ПРАКТИЧЕСКОЕ ЗАНЯТИЕ №9
Тема 5.3. Переработка газа (2 часа)

Дидактические единицы:

Ознакомление с основным оборудованием, используемым в процессах переработки газа: абсорбционные и адсорбционные колонны.

План занятия:

1.	Выступление студента с докладом (просмотр презентации) на тему: Емкостное оборудование процессов нефтегазопереработки.	10 мин.
	Вопросы докладчику и обсуждение доклада.	5 мин.
2.	Выступление студента с докладом (просмотр презентации) на тему: Теплообменное оборудование процессов нефтегазопереработки.	10 мин.
	Вопросы докладчику и обсуждение доклада.	5 мин.
3.	Выступление студента с докладом (просмотр презентации) на тему: Массообменное оборудование процессов нефтегазопереработки.	10 мин.
	Вопросы докладчику и обсуждение доклада.	5 мин.
4.	Выступление студента с докладом (просмотр презентации) на тему: Реакционное оборудование процессов нефтегазопереработки.	10 мин.
	Вопросы докладчику и обсуждение доклада.	5 мин.
5.	Дискуссия по теме "Основные технологические процессы переработки нефти"	30 мин.

Список литературы для подготовки к занятию:

1. Смидович Е.В. Технология переработки нефти и газа. Крекинг нефтяного сырья и переработка углеводородных газов. – М.: ИД Альянс, 2011. – 328 с.
2. Владимиров А.Н., Щелкунов В.А. и др. Основные процессы и аппараты нефтегазопереработки. М. «Недра» 2002 – 227 с.
3. Середа Н.Г., Муравьев В.М. Основы нефтяного и газового дела. М.: Недра, 1980 – 380 с.

Интернет-ресурсы

1. www.neftepedia.ru. Нефтяная энциклопедия. Словарь терминов по нефти и газу.

Содержание

Практическое занятие №1	3
Практическое занятие №2	4
Практическое занятие №3	5
Практическое занятие №4	6
Практическое занятие №5	7
Практическое занятие №6	8
Практическое занятие №7	9
Практическое занятие №8	10
Практическое занятие №9	11