

**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«ИНГУШСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»**

Инженерно-технический институт

УТВЕРЖДАЮ
И.о. проректора по учебной работе
_____ Ф.Д. Кодзоева
«30» _____ 06 _____ 2022 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Б1.В. ДВ.04.01 «Общая химическая технология, промышленная химия»

Направление подготовки
21.03.01 Нефтегазовое дело

Направленность
Эксплуатация и обслуживание технологических объектов нефтегазового производства

Квалификация выпускника – *бакалавр*

Форма обучения очная (заочная)

Магас, 2022

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Целями освоения дисциплины «Общая химическая технология, промышленная химия» являются: получение студентами теоретических знаний по общей химической технологии на современном уровне и во взаимосвязи с другими науками, формирование у обучающихся определенного ООП состава компетенций для подготовки к профессиональной деятельности.

Данный курс знакомит студентов с основными понятиями общей химической технологии: компонентами химического производства, основные (традиционные для России) химические технологии (нефтепереработка, промышленное получение соединений серы и азота), фундаментальные элементы технологии (разделение веществ, типы реакторов, элементы гидродинамики), применимые в процессах общей и тонкой химической технологии, современные и одходы методы тонкой химической технологии.

Для достижения поставленной цели выделяются задачи курса:

- изложение теоретических основ общей химической технологии;
- ознакомление с общими методами промышленного химического производства;
- изучение путей и средств наиболее целесообразного проведения технологических процессов на современном уровне;
- знакомство с новыми технологическими решениями;
- решать экологические проблемы, возникающие на всех этапах обращения с нефтью и газом;
- изучать влияние физико-химических свойств составляющих нефть компонентов на пути переработки сырья и качество извлекаемых из него продуктов;
- определять химизм и механизм термических и каталитических превращений основных технологических процессов переработки нефти и нефтепродуктов.

2. МЕСТО УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП

2.1. Учебная дисциплина Б1.В.ДВ.04.01 «Общая химическая технология, промышленная химия» относится к дисциплинам по выбору Блока 1.

2.2. Перечень дисциплин, практик для которых необходимы знания, умения и

навыки, формируемые данной дисциплиной:

Таблица 2.1.

Связь дисциплины «Общая химическая технология, промышленная химия» с предшествующими дисциплинами и сроки их изучения

Код дисциплины	Дисциплины, предшествующие дисциплине «Общая химическая технология, промышленная химия»	Семестр
Б1. О.08	Химия	1
Б1. О.07	Физика	1
Б1. О.21	Нефтегазовое дело	1

Связь дисциплины «Общая химическая технология, промышленная химия» с последующими дисциплинами и сроки их изучения

Таблица 2.2.

Код дисциплины	Дисциплины, следующие за дисциплиной «Общая химическая технология, промышленная химия»	Семестр
Б1.В.08	Процессы и аппараты нефтегазовых производств	7
Б1.В.24	Промышленная подготовка нефти и газа	4
Б1.0.09	Основы разработки эксплуатации нефтегазовых месторождений	4

Связь дисциплины «ОХТ, промышленная химия» со смежными дисциплинами

Таблица 2.3.

Код дисциплины	Дисциплины, смежные с дисциплиной «Общая химическая технология, промышленная химия»	Семестр
Б1. О.21	Нефтегазовое дело	1

В результате освоения дисциплины студент должен:

Знать:

- химизм и механизм термических и каталитических превращений компонентов нефти, в том числе взаимных превращений углеводородов как высокотемпературных (в процессах переработки нефти), так низкотемпературных, что важно, как саналитической, так и геохимической(превращение нефти в природе) точкой зрения.
- влияние гетероатомных соединений нефти на свойства и качество нефти и

нефтепродуктов, их строения, состав, свойства.

Уметь:

анализировать кислородо-, азото-, серосодержащие вещества в тяжелых нефтяных остатках;

- исследовать физико-химические свойства углеводородов и других компонентов нефти и их влияния на свойства нефтепродуктов, установление связи между строением молекул и над молекулярных структур компонентов нефти, их способностью к межмолекулярным взаимодействиям и фазовым переходам и свойствам нефтепродуктов.

Владеть:

- навыками в применении инструментальных методов анализа

для установления структур нефтяных компонентов и изучения их на молекулярном уровне.

3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование элементов следующих компетенций в соответствии с ФГОС ВО и ОПОП ВО по данному направлению подготовки:

а) универсальные (УК) – УК-1

б) Профессиональные компетенции выпускников (ПК) - ПК-1, ПК-5, ПК-6, ПК-7.

Таблица 3.1

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

Обучающийся, освоивший программу дисциплины, должен обладать:	В результате изучения учебной дисциплины обучающиеся должны:
--	---

Номер/ индекс компете нции	Содержание компетенции	знать	уметь	владеть
УК-1	Способен осуществлять поиск, критический анализ информации, применять системный подход для решения поставленных задач			
УК-1.2	Анализирует задачу, выделяя ее базовые составляющие;	основы критического анализа и синтеза информации;	выделять базовые составляющие поставленных задач;	методами анализа и синтеза в решении задач;
УК-1.2.	Определяет, интерпретирует и ранжирует информацию, требуемую для решения поставленной задачи;	Основные характеристики информации и требования, предъявляемые к ней;	Критически работать с информацией;	способностью определять, интерпретировать и ранжировать информацию;
УК-1.3.	Осуществляет поиск информации для решения поставленной задачи по различным типам запросов;	Источники информации, требуемой для решения поставленной задачи;	Использовать различные типы поисковых запросов;	Способностью поиска информации;
УК-1.4.	При обработке информации отличает факты от мнений, интерпретаций, оценок, формирует собственные мнения и суждения, аргументирует свои выводы и точку зрения;	Основные различия между фактами, мнениями, интерпретациями и оценками;	Формировать собственное мнение о фактах, мнениях, интерпретациях и оценках информации;	Способностью формировать и аргументировать свои выводы и суждения
УК-1.5.	Рассматривает и предлагает возможные варианты решения поставленно	Возможные варианты решения типовых задач;	Обосновывать варианты решений поставленных задач;	Способностью предлагать варианты решения поставленной задачи и оценивать их достоинства и недостатки;

	й задачи, оценивая их достоинства и недостатки.			
--	---	--	--	--

Компетенции/контролируемые этапы	Показатели	Наименование оценочного средства
Начальный этап формирования компетенций осуществляется в период освоения учебной дисциплины и характеризуется освоением учебного материала		
Базовый этап формирования компетенций (формируется по окончании изучения дисциплины)		
Заключительный этап формирования компетенций <i>направлен на закрепление определенных компетенций в период прохождения практик, НИР, ГИА</i>		

2. Профессиональные компетенции выпускников и индикаторы их достижения

Задача профессиональной деятельности и	Объект профессиональной деятельности или область знания	Код, наименование профессиональной компетенции	Код, наименование индикатора достижения профессиональной компетенции	Основание для включения ПК в образовательную программу
Тип задач профессиональной деятельности: технологический				
осуществлять технологические процессы нефтегазового производства	Добыча, переработка, транспортировка нефти и газа	ПК- 1 Способность осуществлять и корректировать технологические процессы нефтегазового производства в соответствии с выбранной сферой профессиональной деятельности	ПК-1.1Применяет знания основных производственных процессов, представляющих единую цепочку нефтегазовых технологий ПК- 1.2 Умеет в сочетании с сервисными компаниями и специалистами технических служб корректировать технологические процессы с учетом реальной ситуации	ПС19.003, 19.026, 19.053 19.055 Анализ опыта

			ПК- 1.3 Владеет навыками руководства производственным и процессами с применением современного оборудования и материалов	
Оформление технологической, технической, промышленной документации	Добыча, переработка, транспортировка нефти и газа	ПК-5 Способность оформлять технологическую, техническую, промышленную документацию по обслуживанию и эксплуатации объектов нефтегазовой отрасли в соответствии с выбранной сферой профессиональной деятельности	ПК-5.1.1 Применяет знания понятия и видов промышленной документации и предъявляемые к ним требования;	ПС19.003, 19.026, 19.053 19.055
			ПК-5.1.2 Виды и требования к промышленной отчетности, основные отчетные документы, сроки предоставления, алгоритмы формирования отчетов	
			ПК-5.2.1 Умеет формировать заявки на промышленные исследования, потребность в материалах	
			ПК-5. 2.2 Вести промышленную документацию и отчетность	
			ПК-5. 2.3 Пользоваться промышленными базами данных, геологическими отчетами	
			ПК-5.3 Владеет навыками ведения промышленной документации и отчетности	
Процессный подход в практической деятельности, сочетать теорию и	Добыча, переработка, транспортировка нефти и газа	ПК-6 Способность применять процессный подход в практической деятельности,	ПК-6.1.1 Применяет знания основных производственных процессов, представляющих единую цепочку	ПС19.003, 19.026, 19.053 19.055

практику		сочетать теорию и практику в соответствии с выбранной сферой профессиональной деятельности	<p>нефтегазовых технологий; ПК-6.1.2 Функций производственных подразделений организации и производственных связей между ними; правил технической эксплуатации технологических объектов нефтегазового комплекса и методов управления режимами их работы</p> <p>ПК-6.2 Умеет в сочетании с сервисными компаниями и специалистами технических служб корректировать технологические процессы с учетом реальной ситуации</p> <p>ПК-6.3 Владеет навыками руководства производственным и процессами в нефтегазовой отрасли с применением современного оборудования и материалов</p>	
Тип задач профессиональной деятельности:				

Организация работы малых коллективов и групп исполнителей в процессе решения конкретных профессиональных задач	Добыча, переработка, транспортировка нефти и газа;	ПК-7 Способность организовать работу малых коллективов и групп исполнителей в процессе решения конкретных профессиональных задач в соответствии с выбранной сферой профессиональной деятельности	ПК-7.1 Знать распределение обязанностей между персоналом производственных и сервисных подрядчиков при выполнении технологических процессов нефтегазового производства	ПС19.003, 19.026, 19.053 19.055
			ПК-7.2 Умеет обеспечивать выполнение подрядными организациями проектных решений по технологическим процессам нефтегазового производства;	
			ПК-7.3 Владеет информацией о перечне работ, закрепленных за конкретными подрядными, в т.ч. сервисными, организациями, о буровом, нефтегазопромысловом и вспомогательном оборудовании	

**4. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ, СТРУКТУРИРОВАННОЕ ПО ТЕМАМ (РАЗДЕЛАМ) С УКАЗАНИЕМ ОТВЕДЕННОГО НА НИХ КОЛИЧЕСТВА АКАДЕМИЧЕСКИХ ИЛИ АСТРОНОМИЧЕСКИХ ЧАСОВ И ВИДОВ УЧЕБНЫХ ЗАНЯТИЙ дисциплины (модуля)
«Общая химическая технология, промышленная химия»**

4.1. Структура дисциплины (модуля)

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зачетных единицы, 108 час.

Таблица 4.1.

Семестр №3	Форма промежуточной аттестации	Зачетных единиц	Учебных часов				Самостоятельная работа	Часы контактной работы обучающегося с преподавателем
			Всего	Аудиторная работа				
				Лекц.	Лаб.	Практ. Семин.		
3	зачет	3	108	34	8	24	42	16

4.2. Содержание разделов дисциплины

Таблица 4.2.

Содержание лекционного курса

№ п/п	Наименование раздела учебной дисциплины. Тема занятий	Аудиторные занятия (в часах)			Самостоятельная работа	Формы текущего контроля успеваемости (по неделям семестра)
		Лекции	Лабораторные	Практические, семинарские		
	СЕМЕСТР №3					
1	Тема 1. История развития нефтепромысловой химии. Области применения, классификация и типы химических реагентов	6	4		4	Реферат
2	Тема 2. Основные виды осложнений и способы их ликвидации при заканчивании и ремонте скважин, а также эксплуатации месторождений нефти и газа	4	4		5	Коллоквиум Отчет по лабораторной работе
3	Тема 3. Основные компоненты нефтепромысловой химии для подготовки нефти и воды	2	2		4	Коллоквиум Письменная работа
4	Тема 4. Основные компоненты нефтепромысловой химии для интенсификации и нефтегазодобычи	4	4		4	Коллоквиум Письменная работа

5	Тема 5. Основные компоненты нефтепромысловой химии для борьбы с солеотложениями и АСПО	4	4		4	Коллоквиум Письменная работа
6	Тема 6. Основные компоненты нефтепромысловой химии для минимизации процессов коррозии	2	2		4	Коллоквиум Письменная работа
7	Тема 7. Блок-составы и жидкости глушения скважин	2	2		4	Коллоквиум Письменная работа
8	Тема 8. Гидравлический разрыв пласта	2	2		2	реферат
9	Тема 9. Сырье химической промышленности. Принципы обогащения сырья. Комплексное использование сырья	2	2		2	Коллоквиум. Тестовый контроль
10	Тема 10. Вода в химической промышленности. Энергетика химической промышленности. Основные закономерности химической технологии. Классификация химико-технологических процессов.	2	2		2	Коллоквиум. Материальный баланс Тестовый контроль
11	Тема 11. Перемешивание реагирующих веществ	2	2		4	Коллоквиум Письменная работа
12	Тема 12. Типы технологических процессов	2	2		3	Коллоквиум Материальный баланс Тестовый контроль
	Итого:	34	32	-	42	

Итого аудиторных часов: 66

Самостоятельная работа студента: 42

Контроль: 2

Всего часов на освоение учебного материала: 110

4.3 ЛАБОРАТОРНЫЕ РАБОТЫ

таблица 4.3

№ п/п	Тема
Задание: Выполнить лабораторную работу, указанную преподавателем, с соблюдением техники лабораторных работ и норм техники безопасности, обосновать закономерности протекающих процессов, провести необходимые расчеты, построить графические зависимости, в отчете отразить ответы на вопросы, технику безопасности при работе в лаборатории,	

промышленное значение используемых методов и методик.

Лабораторные работы по промысловой химии

1. Исследование жидкостей гидроразрыва пласта
2. Исследование технологических свойств кислотных составов
3. Измерение скорости коррозии гравиметрическим способом
4. Приготовление и исследование свойств жидкостей глушения и блок-составов на углеводородной основе
5. Определение вязкостно-температурных свойств нефти
6. Определение фракционного состава нефти
7. Основные физико-химические свойства реагентов нефтепромысловой химии
8. Изучение процессов растворения АСПО и парафинов в различных средах
9. Свойства водонефтяных эмульсий и способы их разрушения

Темы практических занятий:

1. Расчет основных параметров ГРП
2. Принципы расчета необходимого объема ингибитора солеотложения
3. Составление материального баланса бурового раствора

Лабораторные работы по общей химической технологии

1. Определение карбонатной жесткости воды
2. Измерение скорости коррозии металла
3. Умягчение и обессоливание воды
4. Определение плотности и вязкости нефти
5. Определение группового углеводородного состава нефти
6. Определение содержания серы

Темы практических занятий:

1. Составление МБ «Окисление ИПБ до ГП»

Составление материального и теплового баланса «Получения аммиачной селитры»

4.4 ПРАКТИЧЕСКИЕ ЗАДАНИЯ

таблица 4.4

Перечень заданий /вопросов

Общая химическая технология

Тема: №1 «Химическое сырье»

Вопросы для самопроверки

1. Что называется сырьём в химической технологии
2. Что называется полупродуктом в химической технологии
3. Что называется отходами в химической технологии
4. Как классифицируется сырьё по агрегатному состоянию
5. Как классифицируется сырьё по химическому состоянию
6. Как классифицируется сырьё по видам запасов
7. Как классифицируется сырьё по происхождению
8. Что называется классификацией сырья при подготовке его к переработке
9. Какой процесс называется грохочением твердого сырья
10. Какой процесс называется гидравлической классификацией сырья
11. Какой процесс называется измельчением сырья
12. Какими методами проводится измельчение твердого сырья
13. Какой процесс называется дроблением
14. Какой процесс называется размолом
15. Какой процесс называется обогащением сырья
16. Какой метод обогащения сырья называется флотацией
17. По какой формуле рассчитывается выход концентрата
18. По какой формуле рассчитывается степень извлечения сырья
19. Как называются вещества, уменьшающие смачиваемость сырья

Тема:2 «ЭНЕРГИЯ В ХИМИЧЕСКОМ ПРОИЗВОДСТВЕ»

Вопросы для самопроверки

1. Как классифицируются химически производствa по энергоёмкости
2. Что называется вторичными энергетическими ресурсами
3. Как классифицируются вторичные энергетические ресурсы
4. На каком принципе основано использование вторичных энергетических ресурсов в схеме с теплообменником
5. Как называется камера, заполненная насадками из кирпича, через которую последовательно проходит горячий и холодный газ
6. Какое вещество является теплоносителем в котле–утилизаторе
7. Что называется энергоёмкостью производства
8. К какому классу энергоёмкости относится производство, если расход удельного топлива на тонну производимой продукции составляет более 2 тонн ($58 \cdot 10^3$ кДж) на тонну продукции
9. К какому классу энергоёмкости относится производство, если расход удельного топлива на тонну производимой продукции составляет от 1 до 2 тонн ($29 \cdot 10^3$ – $58 \cdot 10^3$ кДж) на тонну продукции
10. К какому классу энергоёмкости относится производство, если расход удельного топлива на тонну производимой продукции составляет менее 1 тонны ($29 \cdot 10^3$ кДж) на тонну продукции
11. Что называется калорийным эквивалентом топлива

12. По какой формуле рассчитывается калорийный эквивалент топлива
13. Какие энергетические ресурсы относятся к возобновляемым
14. Какие энергетические ресурсы относятся к не возобновляемым
15. Какие энергетические ресурсы относятся к топливным
16. Какие энергетические ресурсы относятся к не топливным
17. Какой вид топлива обладает самой высокой энергетической ценностью
18. Что называется коэффициентом использования энергии
19. По какой формуле рассчитывается коэффициент использования энергии
20. Какие энергоресурсы являются «недобавляющими» теплоисточниками энергии
21. Какие энергоресурсы являются «добавляющими» теплоисточниками энергии

Тема: №3 ПЕРЕРАБОТКА ЖИДКОГО ТОПЛИВА

Вопросы для самопроверки

1. Какие химические элементы входят в состав нефти
2. Какой химический элемент преобладает в составе нефти
3. В каких пределах колеблется плотность нефтей
4. Какие органические вещества входят в состав низкомолекулярной части нефти
5. Какие органические вещества входят в состав высокомолекулярной части нефти
6. Какие химические соединения входят в состав неуглеродной части нефти
7. Как нефть относится к малосернистым
8. Как нефть относится к сернистым
9. Как нефть относится к высокосернистым
10. Каким методом извлекают нефть при высоком давлении в пласте
11. Каким методом извлекают нефть при малом давлении в пласте
12. Каким методом извлекают нефть при глубоком залегании и малом давлении в пласте
13. Для каких целей используют консистентные смазки
14. Для каких целей используют смазочные масла
15. Каким основным эксплуатационным характеристикам должны удовлетворять смазочные масла
16. Каким основным эксплуатационным характеристикам должны удовлетворять топлива для двигателей внутреннего сгорания
17. Каким основным эксплуатационным характеристикам должны удовлетворять моторные топлива
18. Чем уравновешивается число изооктана
19. Как называется процесс выделения из нефти растворенных в ней легких углеводородов
20. Перечислите основные методы обезвоживания нефти.
21. Какие нефтепродукты относятся к продуктам прямойгонки

одноступенчатых установках, работающих при атмосферном давлении

Тема №4

«ХИМИЧЕСКИЕ СПОСОБЫ ПЕРЕРАБОТКИ НЕФТЕПРОДУКТОВ»

Вопросы для зачета

1. Какой процесс называется крекингом нефтепродуктов?
2. Как классифицируются процессы крекинга нефтепродуктов?
3. При каких условиях проводят термический крекинг?
4. Для чего используется термический крекинг?
5. Для чего используется каталитический крекинг?
6. Какие углеводороды являются наиболее устойчивыми при термическом крекинге?
7. Какие углеводороды являются наименее устойчивыми при термическом крекинге?
8. Какие типы химических реакций характерны для термического крекинга?
9. Чему равен индекс активности катализатора при каталитическом крекинге?
10. Что называется стабильностью катализатора каталитического крекинга?
11. На каких катализаторах работают установки каталитического крекинга? Какие нефтепродукты служат сырьём каталитического крекинга?
12. Какие углеводороды входят в состав фракции крекинг-газа каталитического крекинга?
13. Какие углеводороды входят в состав фракции крекинг-бензина каталитического крекинга?
14. Какие углеводороды входят в состав фракции дизельного топлива?
15. Какой процесс называется гидрокрекингом?
16. Какие типы химических реакций характерны для гидрокрекинга?
17. Какие нефтепродукты служат сырьём для гидрокрекинга?
18. Какие нефтепродукты являются продуктами гидрокрекинга?
19. Какой процесс называется риформингом?
20. Какой катализатор используют в платформинге?
21. Какой катализатор используют в рениформинге?
22. Дайте определение депарафинизации нефтепродуктов.
24. Какие соединения используют для адсорбционной очистки нефтепродуктов?
25. Какие соединения используют для абсорбционной очистки нефтепродуктов?

4.5 Тестовые задания по «Общей химической технологии»

Тема №1 «Химическое сырьё»

1. Что называется сырьём в химической технологии?

- а) природные материалы, используемые в производстве промышленной продукции;
- б) материалы, подвергшиеся обработке на одной или нескольких стадиях производства;
- в) вещества, образующиеся в процессе переработки сырья наряду с целевым продуктом, но не являющиеся целью данного производства;
- г) остатки сырья, материалов и полупродуктов, образующиеся в производстве и полностью или частично утратившие свои качества.

2. Что называется полупродуктом в химической технологии?

- а) природные материалы, используемые в производстве промышленной продукции;
- б) материалы, подвергшиеся обработке на одной или нескольких стадиях производства;
- в) вещества, образующиеся в процессе переработки сырья наряду с целевым продуктом, но не являющиеся целью данного производства;
- г) остатки сырья, материалов и полупродуктов, образующиеся в производстве и полностью или частично утратившие свои качества.

3. Что называется отходами в химической технологии?

- а) природные материалы, используемые в производстве промышленной продукции;
- б) материалы, подвергшиеся обработке на одной или нескольких стадиях производства;
- в) вещества, образующиеся в процессе переработки сырья наряду с целевым продуктом, но не являющиеся целью данного производства;
- г) остатки сырья, материалов и полупродуктов, образующиеся в производстве и полностью или частично утратившие свои качества.

4. Как классифицируется сырьё по агрегатному состоянию?

- а) вода, воздух, растительное и животное, минеральное;
- б) рудное, нерудное, горючее;
- в) возобновляемое, не возобновляемое;
- г) неорганическое, органическое;
- д) твердое, жидкое, газообразное

5. Как классифицируется сырьё по химическому состоянию?

- а) вода, воздух, растительное и животное, минеральное сырьё;
- б) рудное, нерудное, горючее;
- в) возобновляемое, не возобновляемое;
- г) неорганическое, органическое;
- д) твердое, жидкое, газообразное.

6. Как классифицируется сырьё по видам запасов?

- а) вода, воздух, растительное и животное, минеральное;
- б) рудное, нерудное, горючее;
- в) возобновляемое, не возобновляемое;

- г) неорганическое, органическое;
- д) твердое, жидкое, газообразное;

7. Как классифицируется сырьё по происхождению?

- а) вода, воздух, растительное и животное, минеральное;
- б) рудное, нерудное, горючее;
- в) возобновляемое, не возобновляемое;
- г) неорганическое, органическое;
- д) твердое, жидкое, газообразное.

8. Что называется классификацией сырья при подготовке его к переработке?

- а) процесс разделения однородных сыпучих материалов на фракции по размерам составляющих их частиц;
- б) механический процесс деления твердого тела на части за счет приложения внешних сил;
- в) процесс разделения однородных сыпучих материалов на фракции по размерам составляющих их частиц, основанный на различии скоростей их осаждения в жидкости в зависимости от плотности этих частиц;
- г) процесс разделения однородных сыпучих материалов на фракции по размерам составляющих их частиц за счет просеивания сырья через сита различного диаметра;
- д) процесс отделения полезной части сырья от пустой породы.

9. Какой процесс называется грохочением твердого сырья?

- а) процесс разделения однородных сыпучих материалов на фракции по размерам составляющих их частиц;
- б) механический процесс деления твердого тела на части за счет приложения внешних сил;
- в) процесс разделения однородных сыпучих материалов на фракции по размерам составляющих их частиц, основанный на различии скоростей их осаждения в жидкости в зависимости от плотности этих частиц;
- г) процесс разделения однородных сыпучих материалов на фракции по размерам составляющих их частиц за счет просеивания сырья через сита различного диаметра;
- д) процесс отделения полезной части сырья от пустой породы.

10. Какой процесс называется гидравлической классификацией сырья?

- а) процесс разделения однородных сыпучих материалов на фракции по размерам составляющих их частиц;
- б) механический процесс деления твердого тела на части за счет приложения внешних сил;

- в) процесс разделения однородных сыпучих материалов на фракции по размерам составляющих их частиц, основанный на различии скоростей их осаждения в жидкости в зависимости от плотности этих частиц;
- г) процесс разделения однородных сыпучих материалов на фракции по размерам составляющих их частиц за счет просеивания сырья через сита различного диаметра;
- д) процесс отделения полезной части сырья от пустой породы.

Тема №2 «Энергия в химическом производстве»

1. Что называется вторичными энергетическими ресурсами?

- а) энергия, затрачиваемая на производство единицы продукции;
- б) энергетический потенциал конечных, побочных и промежуточных продуктов и отходов химического производства, используемый для энергоснабжения агрегатов и установок;
- в) электрическая энергия, применяемая для проведения электрохимических, электротермических, электромагнитных и электростатических процессов;
- г) энергия, используемая для проведения химических реакций, сжатия газов и жидкостей, осуществления тепловых процессов, проведения механических и гидродинамических процессов.

2. Как классифицируются вторичные энергетические ресурсы?

- а) солнечная радиация, энергия ветра и волн; биомасса;
- б) газ, нефть, уголь, ядерное топливо;
- в) не возобновляемые и возобновляемые ресурсы;
- г) горючая энергия, тепловая энергия, энергия избыточного давления.

3. На каком принципе основано использование вторичных энергетических ресурсов в схеме с теплообменником?

- а) регенерации; б) рекуперации; в) утилизации; г) теплообмена.

4. Как называется камера, заполненная насадками из кирпича, через которую последовательно проходит горячий и холодный газ?

- а) теплообменник; б) котел-утилизатор; в) регенератор; г) контактный аппарат.

5. Что называется энергоемкостью производства?

- а) отношение изшей теплоты сгорания данного топлива к теплоты сгорания УТ, принимаемой за 29260 кДж;
- б) энергия, получаемая при полном сгорании 1 кг или 1 м³ топлива;
- в) вещество или система веществ, используемое в качестве среды для нагревания;
- г) количество энергии, затрачиваемые на получение единицы продукции.

6. К какому классу энергоемкости относится производство, если расход дельного топлива на тонну производимой продукции составляет более 2 тонн (58×10^3 кДж) на тонну продукции?

а) первому; б) второму; в) третьему; г) четвертому.

7. К какому классу энергоемкости относится производство, если расход дельного топлива на тонну производимой продукции составляет от 1 до 2 тонн ($29 \times 10^3 - 58 \times 10^3$ кДж) на тонну продукции?

а) к первому; б) ко второму; в) к третьему; г) к четвертому.

8. Какой вид топлива обладает самой высокой энергетической ценностью?

а) уголь; б) нефть; в) природный газ; г) сланцы; д) битуминозные пески; е) торф; ж) биомасса; з) ядерное топливо.

9. Что называется коэффициентом использования энергии?

а) отношение количества энергии, теоретически необходимой на производство единицы продукции, к количеству энергии, практически затраченной на это;

б) отношение низшей теплоты сгорания данного топлива к теплоте сгорания УТ, принимаемой за 29260 кДж;

в) энергия, получаемая при полном сгорании 1 кг или 1 м^3 топлива;

г) количество энергии, затрачиваемое на получение единицы продукции.

4.6 Рабочая тетрадь по дисциплине «Химическая технология» (направление «химия» бакалавр)

Тема: Расчеты материального и теплового балансов

МАТЕРИАЛЬНЫЙ И ТЕПЛОВОЙ БАЛАНСЫ

Стехиометрические расчеты.

Задание 1. *Расчет количества и состава технических продуктов*

Задание 2. Расчет материального и теплового баланса производства аммиачной селитры

Задание 3. Расчет материального и теплового баланса процесса окисления изопропилбензола (ИПБ)

Задание 4. Расчет материального и теплового баланса процесса каталитического крекинга нефти

Задание 5. Азот

4.7. Методические рекомендации по написанию реферата

Общие указания

Реферат – самостоятельный труд студента, который способствует углублённому изучению пройденного материала. Перечень тем разрабатывается преподавателем.

Цель выполняемой работы:

- получить специальные знания по выбранной теме;

Основные задачи выполняемой работы:

- 1) закрепление полученных ранее теоретических знаний;
- 2) выработка навыков самостоятельной работы;
- 3) выяснение подготовленности студента к изучению следующей темы.

Весь процесс написания контрольной работы можно условно разделить на следующие этапы:

- а) выбор темы и составление предварительного плана работы;
- б) сбор научной информации, изучение литературы;
- в) анализ составных частей проблемы, изложение темы;
- г) обработка материала в целом.

Подготовку реферата следует начинать с повторения соответствующего раздела учебника, учебных пособий по данной теме и конспектов лекций, прочитанных ранее. Приступать к выполнению работы без изучения основных положений и понятий науки, не следует, так как в этом случае студент, как правило, плохо ориентируется в материале, не может отграничить смежные вопросы и сосредоточить внимание на основных, первостепенных проблемах рассматриваемой темы.

После выбора темы реферата необходимо внимательно изучить методические рекомендации по реферату, составить план работы, который

должен включать основные вопросы, охватывающие в целом всю прорабатываемую тему.

Требования к содержанию реферата

В содержании контрольной работы необходимо показать знание рекомендованной литературы по данной теме, но при этом следует правильно пользоваться первоисточниками, избегать чрезмерного цитирования. При использовании цитат необходимо указывать точные ссылки на используемый источник: указание автора (авторов), название работы, место и год издания, страницы.

В процессе работы над первоисточниками целесообразно делать записи, выписки абзацев, цитат, относящихся к избранной теме. При изучении специальной юридической литературы (монографий, статей, рецензий и т.д.) важно обратить внимание на различные точки зрения авторов по исследуемому вопросу, на его приводимую аргументацию и выводы, которыми опровергаются иные концепции.

Кроме рекомендованной специальной литературы, можно использовать любую дополнительную литературу, которая необходима для раскрытия темы контрольной работы. Если в период написания контрольной работы были приняты новые нормативно-правовые акты, относящиеся к излагаемой теме, их необходимо изучить и использовать при её выполнении.

В конце реферата приводится полный библиографический перечень использованных нормативно-правовых актов и специальной литературы. Данный список условно можно подразделить на следующие части:

1. Нормативно-правовые акты (даются по их юридической силе).
2. Учебники, учебные пособия.
3. Монографии, учебные, учебно-практические пособия.
4. Периодическая печать.

Первоисточники 1,2,3,4 даются по алфавиту.

Оформление библиографических ссылок осуществляется в следующем порядке:

1. Фамилия и инициалы автора (коллектив авторов) в именительном падеже. При наличии трех и более авторов допускается указывать фамилии и инициалы первых двух и добавить «и др.». Если книга написана авторским коллективом, то ссылка делается на название книги и её редактора. Фамилию и инициалы редактора помещают после названия книги.

2. Полное название первоисточника в именительном падеже.
3. Место издания.
4. Год издания.
5. Общее количество страниц в работе.

Ссылки на журнальную или газетную статью должны содержать кроме указанных выше данных, сведения о названии журнала или газеты.

Ссылки на нормативный акт делаются с указанием Собрания законодательства РФ, исключение могут составлять ссылки на Российскую газету в том случае, если данный нормативный акт еще не опубликован в СЗ РФ.

Ссылки на используемые первоисточники можно делать в конце каждой страницы, либо в конце всей работы, нумерация может начинаться на каждой странице.

Структурно контрольная работа состоит только из нескольких вопросов (3-6), без глав. Она обязательно должна содержать теорию и практику рассматриваемой темы.

3. Порядок написания реферата

Реферат излагается логически последовательно, грамотно и разборчиво.

Он обязательно должен иметь титульный лист. Он содержит название высшего учебного заведения, название темы, фамилию, инициалы, учёное звание и степень научного руководителя, фамилию, инициалы автора, номер группы.

На следующем листе приводится содержание реферата. Оно включает в себя: введение, название вопросов, заключение, список литературы.

Введение должно быть кратким, не более 1 страницы. В нём необходимо отметить актуальность темы, степень ее научной разработанности, предмет исследования, цель и задачи, которые ставятся в работе. Изложение каждого вопроса необходимо начать с написания заголовка, соответствующему оглавлению, который должен отражать содержание текста. Заголовки от текста следует отделять интервалами. Каждый заголовок обязательно должен предшествовать непосредственно своему тексту. В том случае, когда на очередной странице остаётся место, только для заголовка и нет места ни для одной строчки текста, заголовок нужно писать на следующей странице.

Излагая вопрос, каждый новый смысловой абзац необходимо начать с красной строки. Закончить изложение вопроса следует выводом, итогом по содержанию данного раздела.

Изложение содержания всей контрольной работы должно быть завершено заключением, в котором необходимо дать выводы по написанию работы в целом.

Страницы реферата должны иметь нумерацию (сквозной). Номер страницы ставится внизу в правом углу. На титульном листе номер страницы не ставится. Оптимальный объём контрольной работы 10-15 страниц машинописного текста (размер шрифта 12-14) через полуторный интервал на стандартных листах формата А-4, поля: верхнее –15 мм, нижнее –15мм, левое –25мм, правое –10мм.

В тексте реферата не допускается произвольное сокращение слов (кроме общепринятых).

Срок написания реферата определяется преподавателем. По результатам проверки реферат оценивается на 2-5 баллов. В случае отрицательной оценки, студент должен ознакомиться с замечаниями и, устранив недостатки, повторно сдать работу на проверку.

4.7.1. Примерная тематика рефератов, расчетных работ, курсовых проектов (работ)

Курсовые работы – семестр №3 – не предусмотрено

Темы рефератов

1. Основные виды осложнений и способы их ликвидации при ремонте и закачивании скважин, а также эксплуатация месторождений нефти и газа.
2. История развития нефтепромысловой химии. Области применения, классификация и типы химических реагентов.
3. Вода в химической промышленности
4. Основные компоненты нефтепромысловой химии, для подготовки нефти и воды.
5. Блок – состава и жидкости глушения скважин.
6. Основные компоненты нефтепромысловой химии для минимизации процессов коррозии.
7. Каталитический крекинг парафинов.
8. Термический крекинг парафинов.
9. Подбор ПАВ для нефтепромысловых реагентов.
10. Расчет основных параметров процесса ГРП.
11. Расчет объема закачки реагента и времени выдержки растворителя АСПО
12. Принципы расчета необходимого объема ингибитора солеотложения.
13. Составление материального баланса системы бурового раствора.

5. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

Образовательный процесс по дисциплине организован в форме учебных занятий (контактная работа (аудиторной и внеаудиторной) обучающихся с преподавателем и самостоятельная работа обучающихся). Учебные занятия представлены следующими видами, включая учебные занятия, направленные на проведение текущего контроля успеваемости:

- лекции (занятия лекционного типа), в том числе в виде презентаций;
- семинары, практические занятия (занятия лабораторного и семинарского типа);
- групповые консультации;
- индивидуальные консультации и иные учебные занятия, предусматривающие индивидуальную работу преподавателя с обучающимся;
- самостоятельная работа обучающихся;
- занятия иных видов.

На учебных занятиях обучающиеся выполняют запланированные настоящей программой отдельные виды учебных работ. Учебное задание

(работа) считается выполненным, если оно оценено преподавателем положительно.

В рамках самостоятельной работы обучающиеся осуществляют теоретическое изучение дисциплины с учётом лекционного материала, готовятся к практическим занятиям, выполняют домашнее задания, осуществляют подготовку к промежуточной аттестации.

Содержание дисциплины, виды, темы учебных занятий и форм контрольных мероприятий дисциплины представлены в разделе 5 настоящей программы и фонде оценочных средств по дисциплине.

Текущая аттестация по дисциплине (модулю). Оценивание обучающегося на занятиях осуществляется в соответствии с положением о текущей аттестации обучающихся в университете.

По итогам текущей аттестации, ведущий преподаватель (лектор) осуществляет допуск обучающегося к промежуточной аттестации.

Допуск к промежуточной аттестации по дисциплине (модулю). Обучающийся допускается к промежуточной аттестации по дисциплине в случае выполнения им всех заданий и мероприятий, предусмотренных настоящей программой дисциплины в полном объеме. Преподаватель имеет право изменять количество и содержание заданий, выдаваемых обучающимся (обучающемуся), исходя из контингента (уровня подготовленности).

Допуск обучающегося к промежуточной аттестации по дисциплине осуществляет преподаватель, ведущий семинарские (практические) занятия.

Обучающийся, имеющий учебные (академические) задолженности (пропуски учебных занятий, не выполнивший успешно задания(е)) обязан отработать их в полном объеме.

Отработка учебных (академических) задолженностей по дисциплине (модулю). В случае наличия учебной (академической) задолженности по дисциплине, обучающийся отрабатывает пропущенные занятия и выполняет запланированные и выданные преподавателем задания. Отработка проводится в период семестрового обучения или в период сессии согласно графику

(расписанию) консультаций преподавателя.

Обучающийся, пропустивший *лекционное занятие*, обязан предоставить преподавателю реферативный конспект соответствующего раздела учебной и монографической литературы (основной и дополнительной) по рассматриваемым вопросам в соответствии с настоящей программой.

Обучающийся, пропустивший *практическое занятие*, отрабатывает его в форме реферативного конспекта соответствующего раздела учебной и монографической литературы (основной и дополнительной) по рассматриваемым на *практическом* занятии вопросам в соответствии с настоящей программой или в форме, предложенной преподавателем. Кроме того, выполняет все учебные задания. Учебное задание считается выполненным, если оно оценено преподавателем положительно.

Преподаватель имеет право снизить балльную (в том числе рейтинговую) оценку обучающемуся за невыполненное в срок задание (по неуважительной причине).

Промежуточная аттестация по дисциплине (модулю). Формой промежуточной аттестации по дисциплине определен зачет.

Промежуточная аттестация обучающихся осуществляется в соответствии с положением о промежуточной аттестации обучающихся в университете и оценивается в соответствии с принятой в вузе балльно-рейтинговой системой.

Оценка знаний обучающегося оценивается по критериям, представленным в фонде оценочных средств по дисциплине.

6. ПЕРЕЧЕНЬ УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Самостоятельная работа студентов способствует глубокому усвоению учебного материала и развитию навыков образования. Самостоятельная работа предполагает следующие оставляющие:

- работа с текстами: учебниками, справочниками, дополнительной

литературой, а также проработка конспектов лекций;

- выполнение домашних заданий и расчетов;
- работа над темами для самостоятельного изучения;
- участие в работе студенческих научных конференций, олимпиад;

6.1 Содержание дисциплины «Общая химическая технология, промысловая химия»

Тема1. История развития нефтепромысловой химии. Области применения, классификация и типы химических реагентов

Предмет и задачи курса. Краткая история развития области знания о методах интенсификации нефтегазоотдачи, путях удаления отложений солей и АСПО, способах подготовки воды и нефти, путей снижения коррозии нефтепромыслового оборудования. Современное состояние рынка нефтепромысловой химии и перспективы его развития. История развития области знания о методах интенсификации нефтегазоотдачи, путях удаления отложений солей и АСПО, способах подготовки воды и нефти, путей снижения коррозии нефтепромыслового оборудования. Современное состояние рынка нефтепромысловой химии и перспективы его развития.

Тема 2. Основные виды осложнений и способы их ликвидации при эксплуатации месторождений нефти и газа

Основные причины снижения дебита нефтяных и газовых скважин. Кольматация нефтяных пластов при строительстве скважин, гидроразрыве пласта, длительной эксплуатации скважины, капитальном ремонте. Влияние механических примесей, пескопроявления, образования эмульсий, солеотложения, образования АСПО на процесс добычи нефти и газа. Причины коррозии оборудования.

Тема3. Основные компоненты нефтепромысловой химии для подготовки нефти и воды

Основные сведения о физико-химических свойствах поверхностно-активных веществах ПАВ. Особенности реологии и синергетические эффекты в смесях ПАВ. Водонефтяные эмульсии. Разрушение эмульсий. Деэмульгаторы, «обратные» деэмульгаторы, пеногасители.

Тема 4. Основные компоненты нефтепромысловой химии для интенсификации нефтегазодобычи

Полимерные реагенты, особенности физико-химических свойств и строение полимеров. Особенности реологии полимеров. Кислотные составы, типы органических и неорганических кислот, их свойства и особенности применения.

Тема 5. Основные компоненты нефтепромысловой химии для борьбы с солеотложениями АСПО

Типы реагентов, применяемые для удаления солей. Ингибиторы солеотложения, прогнозирование солеотложений и выбор ингибиторов для конкретных технологических и геологических условий. Методы предотвращения солеотложения в добывающих скважинах на земном оборудовании. Растворяющая способность углеводородов различных классов. Ингибиторы образования АСПО и парафиновых отложений. Методы предотвращения образования АСПО в добывающих скважинах. Удаление АСПО.

Тема 6. Основные компоненты нефтепромысловой химии для минимизации процессов коррозии

Механизмы углекислотной и сероводородной коррозии стали. Коррозия подземного оборудования добывающих скважин и трубопроводов систем бурения нефти.

Защита подземного оборудования добывающих скважин ингибиторами коррозии. Защита трубопроводов ингибиторами коррозии. Методы коррозионного мониторинга. Методы выбора ингибиторов коррозии.

Тема 7. Блок-составы и жидкости глушения скважин

Основные типы блок-составов и жидкостей глушения: растворы на водной основе и углеводородной основе, их технологические свойства и особенности. Основные классы химических реагентов, используемых для приготовления жидкости для глушения, их назначения и функций, выполняемых в растворе.

Тема 8. Гидравлический разрыв пласта

Задачи, решаемые при гидроразрыве. Цель гидравлического разрыва. Нарушение проницаемости продуктивности пласта. Направление трещины разрыва. Жидкости разрыва. Совместимость с пластом и пластовыми жидкостями. Виды жидкостей. Реология жидкостей. Кислотный гидроразрыв. Гидропескоструйная перфорация скважин.

Тема 9. Сырье химической промышленности.

Сырье, продукты, основные материалы, отходы. Комплексное использование сырья. Принципы обогащения сырья. Комплексное использование сырья.

Грохоты. Гравитационное разделение – сухое и мокрое.

Тема 10. Вода в химической промышленности.

Энергетика химической промышленности. Основные закономерности химической технологии. Классификация химико-технологических процессов. Источники энергии. Коэффициент использования сырья.

Тема 11. Перемешивание реагирующих веществ

Перемешивание твердых реагирующих веществ. Способы увеличения поверхности соприкосновения. Принцип действия башни с разбрызгиванием жидкости, аппарата барботажного типа, аппарата с пенным слоем жидкости. В зависимости от характера перемещения реагирующих веществ технологические процессы подразделяют, на противоточные и перекрестные. Технологические схемы этих процессов.

Тема 12. Типы технологических процессов. Периодические, непрерывные и смешанные процессы. Технологические схемы. Стадии технологического процесса. Области протекания процессов. Факторы, влияющие на скорость процесса.

6.2. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модуля)

Методические указания предназначены для помощи обучающимся в освоении материала. Для успешного обучения обучающийся должен готовиться к лекции, которая является важнейшей формой организации учебного процесса.

Лекция:

- знакомит с новым учебным материалом,
- разъясняет учебные элементы, трудные для понимания,
- систематизирует учебный материал,
- ориентирует в учебном процессе.

Подготовка к лекции заключается в следующем:

- внимательно прочитайте материал предыдущей лекции,
- выясните тему предстоящей лекции (по тематическому плану, по информации лектора),
- ознакомьтесь с учебным материалом по учебнику и учебным пособиям,
- постарайтесь определить место изучаемой темы в своей профессиональной

подготовке,

- запишите возможные вопросы, которые вы зададите лектору на лекции.

Подготовка к практическим занятиям:

- внимательно прочитайте материал лекций, относящихся к данному семинарскому занятию, ознакомьтесь с учебным материалом по учебнику и учебным пособиям,
- выпишите основные термины,
- ответьте на контрольные вопросы по семинарским занятиям, готовьтесь дать развернутый ответ на каждый из вопросов,
- определите, какие учебные элементы остались для вас неясными и постарайтесь получить на них ответ заранее (до семинарского занятия) во время текущих консультаций преподавателя,
- выполните домашнее задание.

Учтите, что:

- готовиться можно индивидуально, парами или в составе малой группы (последние являются эффективными формами работы);
- рабочая программа дисциплины в части целей, перечню знаний, умений, терминов и учебных вопросов может быть использована вами в качестве ориентира в организации обучения.

Подготовка к промежуточной аттестации. К промежуточной аттестации необходимо готовиться целенаправленно, регулярно, систематически и с первых дней обучения по данной дисциплине. Попытки освоить дисциплину в период зачётно-экзаменационной сессии, как правило, показывают не удовлетворительные результаты.

В самом начале учебного курса познакомьтесь с рабочей программой дисциплины и другой учебно-методической документацией, включающими:

- перечень знаний и умений, которыми обучающийся должен владеть;
- тематические планы лекций и практических занятий;
- контрольные мероприятия;

- учебники, учебные пособия, а также электронные ресурсы;
- перечень экзаменационных вопросов (вопросов к зачету).

После этого у вас должно сформироваться чёткое представление об объеме и характере знаний и умений, которыми надо будет овладеть по дисциплине. Систематическое выполнение учебной работы на лекциях и практических занятиях позволит успешно освоить дисциплину и создать хорошую базу для прохождения промежуточной аттестации.

6.3. Материалы для проведения текущего и промежуточного контроля знаний студентов

Контроль освоения компетенций

Таблица 6.3.1

№ п\п	Вид контроля	Контролируемые темы (разделы)
1.	реферат	История развития нефтепромысловой химии. Области применения, классификация и типы химических реагентов
2.	зачет	

6.3.2. Текущий контроль успеваемости проводится в форме коллоквиумов.

Текущий контроль проводится систематически в часы аудиторных занятий или во время аудиторной самостоятельной работы обучающихся. Рубежный контроль проводится с помощью отдельно разработанных оценочных средств. Промежуточный контроль организовывается на основе суммирования данных текущего и рубежного контроля.

7. ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ

Форма контроля – зачет.

7.1. Примерные вопросы к зачету.

1. Расчет концентрации химических реагентов, массовая, мольная, объемные концентрации.
2. Расчет плотности и вязкости реагентов при измерении температуры и давления.
3. Решение практических задач на увеличение и уменьшение плотности бурового раствора.

4. Подбор ПАВ для нефтепромысловых реагентов.
5. Расчет основных параметров процесса ГРП.
6. Расчет объема закачки реагента и времени выдержки растворителя АСПО
7. Принципы расчета необходимо объема ингибитора солеотложения.
8. Составление материального баланса системы бурового раствора.
9. Расчет технологических параметров ГРП
10. Расчет теплового баланса
11. Расчет материального баланса:
 1. Окисление ИПБ до ГП
 2. Получения аммиачной селитры»
12. Что называется отходами в химической технологии
13. Как классифицируется сырьё по агрегатному состоянию
14. Как классифицируется сырьё по химическому состоянию
15. Как классифицируется сырьё по видам запасов
16. Как классифицируется сырьё по происхождению
17. Что называется классификацией сырья при подготовке его к переработке
18. Какой процесс называется грохочением твердого сырья
19. Какой процесс называется гидравлической классификацией сырья
20. Какой процесс называется измельчением сырья
21. Какими методами проводится измельчение твердого сырья
22. Какой процесс называется дроблением
23. Какой процесс называется размолом
24. Какой процесс называется обогащением сырья
25. Какой метод обогащения сырья называется флотацией
26. По какой формуле рассчитывается выход концентрата
27. По какой формуле рассчитывается степень извлечения сырья
28. Как называются вещества, уменьшающие смачиваемость сырья

7.2. Текущий контроль проводится систематически в часы аудиторных занятий или во время аудиторной самостоятельной работы обучающихся. Рубежный контроль проводится с помощью отдельно разработанных оценочных средств. Промежуточный контроль организовывается на основе суммирования данных текущего и рубежного контроля.

Критерии оценки промежуточной аттестации в форме зачета

Оценивание ответа на зачете

таблица 7.1

(уровень освоения)	Показатели	Критерии
	1. Полнота	Студентом дан полный, в логической

Зачтено	изложения теоретического материала; 2. Полнота и правильность решения практического задания; 3. Правильность и/или аргументированность изложения	последовательности развернутый ответ на поставленный вопрос, где он продемонстрировал знания предмета в полном объеме учебной программы, достаточно глубоко осмысливает дисциплину, самостоятельно, и исчерпывающе отвечает на дополнительные вопросы, приводит собственные примеры по проблематике поставленного вопроса, решил предложенные практические задания без ошибок.
Не зачтено	(последовательность действий); 4. Самостоятельность ответа; 5. Культура речи;	Студентом дан ответ, который содержит ряд серьезных неточностей, обнаруживающий незнание процессов изучаемой предметной области, отличающийся неглубоким раскрытием темы, незнанием основных вопросов теории, несформированными навыками анализа явлений, процессов, неумением давать аргументированные ответы, слабым владением монологической речью, отсутствием логичности и последовательности. Выводы поверхностны. Решение практических заданий не выполнено, т.е. студент не способен ответить на вопросы даже при дополнительных наводящих вопросах преподавателя.

Оценивание выполнения практических заданий и рефератов
таблица 7.2

(уровень освоения)	Показатели	Критерии
Отлично (повышенный уровень)	1. Полнота выполнения практического задания. 2. Своевременность выполнения задания.	Студентом задание выполнено самостоятельно. При этом составлен правильный алгоритм выполнения задания, в логических рассуждениях нет ошибок.
Хорошо (базовый)	выполнения задания.	Студентом задание выполнено с подсказкой преподавателя. При этом

уровень)	3.Последовательность и рациональность выполнения задания. 4.Самостоятельность выполнения задания.	составлен правильный алгоритм выполнения задания, в логическом рассуждении нет существенных ошибок; правильно сделан выбор материала для выполнения задания; есть объяснение решения, но задание выполнено нерациональным способом.
Удовлетворительно (пороговый уровень)		Студентом задание выполнено с подсказками
Неудовлетворительно (уровень не сформирован)		Студентом задание не выполнено.

Оценивание выполнения лабораторных работ

таблица 7.3

(уровень освоения)	Показатели	Критерии
Отлично (повышенный уровень)	1.Полнота выполнения лабораторной работы; 2.Своевременность выполнения; 3.Качество оформления лабораторной работы;	Студентом лабораторная работа выполнена самостоятельно. Составлен правильный алгоритм проведения работы, полученные результаты правильно оформлены, задания выполнены полностью. Отчет о лабораторной работе сдан вовремя.
Хорошо (базовый уровень)	4.Самостоятельность выполнения.	Студентом лабораторная работа выполнена с подсказками преподавателя. Составлен правильный алгоритм проведения работы, полученные результаты оформлены с небольшими замечаниями, задания выполнены полностью. Отчет о лабораторной работе сдан вовремя.
Удовлетворительно (пороговый уровень)		Студентом лабораторная работа выполнена с подсказками преподавателя. При этом задание понято правильно, работа выполнена не полностью, либо полученные результаты не правильно оформлены, либо отчет о лабораторной работе не сдан вовремя.
Неудовлетворительно		Студентом лабораторная работа не

тельно (уровень не сформирован)		выполнена.
---------------------------------------	--	------------

Оценивание контрольных работ

таблица 7.3.

(уровень освоения)	Показатели	Критерии
Отлично (повышенный уровень)	1. Полнота выполнения контрольной работы; 2. Последовательность и рациональность выполнения заданий контрольной работы;	Студентом задания контрольной работы решены самостоятельно. При этом составлен правильный алгоритм решения заданий, в логических рассуждениях, в выборе формул и решении нет ошибок, получен верный ответ, задание решено рациональным способом.
Хорошо (базовый уровень)	3. Самостоятельность решения;	Студентом задания контрольной работы решены самостоятельно. При этом составлен правильный алгоритм решения задания, в логических рассуждениях и решении нет существенных ошибок; правильно сделан выбор формул для решения; есть объяснение решения, но задание решено нерациональным способом или допущено не более двух несущественных ошибок, получен верный ответ.
Удовлетворительно (пороговый уровень)		Студентом задания контрольной работы решены самостоятельно. При этом задание понято правильно, в логических рассуждениях нет существенных ошибок, но допущены существенные ошибки в выборе формул или в математических расчетах; задание решено не полностью или в общем виде. преподавателя. При этом задание понято правильно, в логическом рассуждении нет существенных ошибок, но допущены существенные ошибки в при выполнении; задание выполнено не полностью или в общем виде.
Неудовлетворительно (уровень не)		Студентом задание не решено.

сформирован)		
--------------	--	--

Фонд оценочных средств приведен в Приложении 1.

8. Учебно-методическое обеспечение дисциплины

8.1. Учебная литература

А) Основная литература:

1. Ахметов С.А. Технология глубокой переработки нефти и газа. Уфа:Гилем, 2002, 671с.
2. Мановян А.К. Технология переработки природных энергоносителей. М.: Химия, КолосС, 2004, 456с.
3. Химия нефти и газа: Учебное пособие / В.Д. Рябов. - 2-е изд., испр. и доп. - М.: ИД ФОРУМ: НИЦ ИНФРА-М, 2014. - 336 с.: 60x90 1/16.
4. Химия и технология нефти и газа: учебное пособие / С.В. Вержичинская, Н.Г. Дигуров, С.А.Синицин. - 2-е изд., испр. и доп. - М.: Форум, 2009. - 400 с.
5. Богомолова, И. В. Органическая [Электронный ресурс]: учеб. пособие / И. В. Богомолова, С.С. Макарихина.: М. ФЛИНТА, 2013, 365 с.
6. Химия горючих ископаемых: Учебник / В.С. Мерчева, А.О. Серебряков, О.И. Серебряков,Е.В. Соболева. - М.: Альфа-М: НИЦ ИНФРА-М, 2014. - 336 с.
7. Реутов, О. А. Органическая химия [Электронный ресурс]: в 4-х ч, А. Реутов, А. Л.Курц, К. П. Бутин. - 3-е изд. (эл.) - М.: Бином. ЛЗ, 2013. - 726 с.
8. Шипуля, А.Н. Курс лекций по органической химии [Электронный ресурс]: учебное пособие /

б) Дополнительная литература:

2. Переработка и утилизация дисперсных материалов и твер. отходов: Учеб. пос. /В.И.Назаров, Н.М.Рагозина и др.; Под ред. В.И.Назарова - М.: Альфа-М: НИЦ ИНФРА-М, 2014, 464с
3. Адсорбенты и носители катализаторов. Научные основы регулирования пористой структуры: Монография / В.С. Комаров, С.В. Бесараб. - М.: НИЦ

ИНФРА-М, 2014. - 203 с

4. Савинкина, Е. В. История . Элективный курс [Электронный ресурс] : учебное пособие / Е. В. Савинкина, Г. П. Логинова, С. С. Плоткин. - 2-е изд. (эл.). - М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2012. - 200 с

8.2. Информационное и программное обеспечение

Название ресурса	Ссылка/доступ
Электронная библиотека онлайн «Единое окно к образовательным ресурсам»	http://window.edu.ru
«Образовательный ресурс России»	http://school-collection.edu.ru
Федеральный образовательный портал: учреждения, программы, стандарты, ВУЗы, тесты ЕГЭ, ГИА	http://www.edu.ru
Федеральный центр информационно-образовательных ресурсов (ФЦИОР)	http://fcior.edu.ru
Русская виртуальная библиотека	http://rvb.ru
Кабинет русского языка и литературы	http://ruslit.ioso.ru
Национальный корпус русского языка	http://ruscorpora.ru
Еженедельник науки и образования Юга России «Академия»	http://old.rsue.ru/Academy/Archives/Index.htm
Научная электронная библиотека «e-Library»	http://elibrary.ru/defaultx.asp
Электронно-библиотечная система IPRbooks	http://www.iprbookshop.ru
Электронно-справочная система документов в сфере образования «Информио»	http://www.informio.ru
Информационно-правовая система «Консультант-плюс»	Сетевая версия, доступна со всех компьютеров в корпоративной сети ИнгГУ
Электронно-библиотечная система «Юрайт»	https://www.biblio-online.ru

8.3. Программное обеспечение

Лицензионное программное обеспечение, используемое в ИнгГУ

- 1.1. Microsoft Windows 7, Windows 8, Windows 8.1, Windows 10
- 1.2. Microsoft Windows server 2003, 2008, 2012, 2016
- 1.3. Microsoft Office 2007, 2010, 2016
- 1.4. Программный комплекс ММИС “Деканат”
- 1.5. Программный комплекс ММИС “Визуальная Студия Тестирования”
- 1.6. Программный комплекс ММИС "ПЛАНЫ"
- 1.7. Программный комплекс ММИС "ЭЛЕКТРОННЫЕ ВЕДОМОСТИ"
- 1.8. Программный комплекс ММИС ВЕБ-ПРИЛОЖЕНИЕ "ПРИЕМНАЯ КОМИССИЯ-ОНЛАЙН"
- 1.9. Программный комплекс ММИС "ПРИЕМНАЯ КОМИССИЯ"
- 1.10. Программный комплекс ММИС "ВЕДОМОСТИ КАФЕДРЫ"
- 1.11. 1С Зарплата и Кадры

- 1.12. 1С Камин: расчет заработной платы
- 1.13. Антивирусное ПО Kaspersky endpoint security
- 1.14. Справочно-правовая система "Консультант"
- 1.15. 1С Бухгалтерия

9. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Материально-техническая база университета позволяет обеспечивать качественное проведение теоретических и практических занятий.

Перечень необходимых технических средств обучения, используемых в учебном процессе для освоения дисциплины «Химия нефти и газа»:

- компьютерное и мультимедийное оборудование;
- видео- и аудиовизуальные средства обучения и др.

Используемое общее и специализированное учебное оборудование, наименование специализированных аудиторий, кабинетов, лабораторий с перечнем основного лабораторного оборудования, средств измерительной техники приведены в табл. 7.2.

Перечень технических средств, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине «Общая химическая технология, промышленная химия»

Таблица 9.1

№ п/п	Перечень основного оборудования	Нумерация разделов/тем дисциплины
1.	Лаборатория химической технологии № 608	1-9 1-6
2.	Ротационный испаритель в комплекте с нагревательной баней STEGLERRI-2136	1
3.	Термостат	1-9
4.	Аппарат АРНС-1Э для разгонки нефтепродуктов	1-9
5.	Виброгрохот	2-9
6.	Электронные лабораторные весы CASMWP-300H	2-9
7.	pH-метры	5
8.	Химические реактивы	1-9
9.	Лабораторная посуда	1-9
10.	Магнитная мешалка многоместная ПЭ-0135	3-4
11.	Аппарат ТВЗ для определения температуры вспышки в закрытом тигле	5
12.	Аппарат для определения условной вязкости ВУ – М	5
13.	Перемешивающее устройство ПЭ-6410м	1-9

14.	Микроскоп Микмед -5-1	9
15.	Микроскоп Mecrosms-200A	9
16.	Ареометры, для определения плотности нефти	4

Рабочая программа дисциплины «Общая химическая технология, промышленная химия» составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки 21.03.01 Нефтегазовое дело профиль подготовки «Эксплуатация и обслуживание технологических объектов нефтегазового производства», утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от «09» февраля 2018 г. №96_, с учетом профессиональных стандартов 19.003 «Специалист по обслуживанию и ремонту нефтезаводского оборудования», утвержденный приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 21 ноября 2014 г. N 927н (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 8 декабря 2014 г., регистрационный N 35103), с изменением, внесенным приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 12 декабря 2016 г. N 727н (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 13 января 2017 г., регистрационный N 45230); 19.026 «Специалист по техническому контролю и диагностированию объектов и сооружений нефтегазового комплекса», утвержденный приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 10 марта 2015 г. N 156н (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 1 апреля 2015 г., регистрационный N 36685); 19.053 «Специалист по диагностике оборудования магистрального трубопровода нефти и нефтепродуктов», утвержденный приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 19 апреля 2021 г. N 253н (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 21 мая 2021 г., регистрационный N 63552); 19.055 «Специалист по эксплуатации нефтепродуктоперекачивающей станции магистрального трубопровода нефти и нефтепродуктов», утвержденный приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 19 июля 2017 г. N 584н (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 11 сентября 2017 г., регистрационный N 48139).

Программу составили:

1. Ужахова Лейла Яхьяевна – доцент кафедры «Химии»

Программа одобрена на заседании кафедры «Химии»

Протокол № 9 от «20» 06 2022 года

Программа одобрена Учебно-методическим советом инженерно-технического института

протокол № 10 от «21» 06 2022__ года

Программа рассмотрена на заседании Учебно-методического совета университета
протокол № 10 от « 29 » 06 2022г.

**Сведения о переутверждении программы на очередной учебный год и
регистрации изменений**

Учебный год	Решение кафедры (№ протокола, дата)	Внесенные изменения	Подпись зав. кафедрой

