

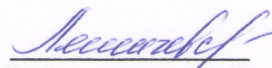


**Федеральное агентство по техническому
Федеральное государственное бюджетное образовательное
учреждение высшего образования
«Астраханский государственный технический университет»**
Система менеджмента качества в области образования, воспитания, науки и инноваций
сертифицирована DQS по международному стандарту ISO 9001:2015

Институт нефти и газа

УТВЕРЖДАЮ:

Директор Института нефти и газа,
к.х.н., доцент

 Н.Н. Летичевская
Рассмотрено на Учебно-методическом
совете, протокол № 1
от «01» 09 2020 г.

Рабочая программа дисциплины

ПРОМЫСЛОВАЯ ХИМИЯ

Направление подготовки
21.03.01 Нефтегазовое дело

профиль
Бурение нефтяных и газовых скважин

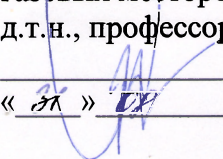
Квалификация (степень) выпускника
Бакалавр

Форма обучения
Очная, заочная

«Согласовано»

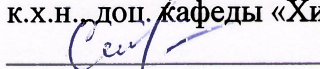
Согласовано:

Заведующий выпускающей кафедрой
«Разработка и эксплуатация нефтяных и
газовых месторождений»,
д.т.н., профессор

 А.З. Саушин
«31» 09 2020 г.

Автор:

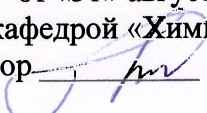
к.х.н., доц. кафедры «Химия»

 И.В. Смолянинов

Программа рекомендована
кафедрой «Химия»

Протокол № 7 от «31» августа 2020 г.

Заведующий кафедрой «Химия»

д.х.н., профессор  Н.Т. Берберова

Астрахань – 2020

1. Планируемые результаты обучения по дисциплине

Код	Определение	Планируемые результаты освоения дисциплины, соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы (ОП)		
		Знать	Уметь	Владеть навыками и (или) иметь опыт
ПК-15	Способностью принимать меры по охране окружающей среды и недр при строительстве; ремонте, реконструкции и восстановлении нефтяных и газовых скважин, добыче нефти и газа, сборе и подготовке скважинной продукции, транспорте и хранении углеводородного сырья.	Основные физико-химические свойства нефти и газа; основные нормативные документы по качеству нефти и нефтепродуктов; методики определения показателей нефти и нефтепродуктов, применяемые для составления паспорта продукции.	Проводить анализ определения плотности нефтепродуктов различными методами; определять количество воды в нефти; определять количество хлористых солей в нефти; определять температуру вспышки нефтепродуктов; проводить фракционный анализ нефти и нефтепродуктов, пересчитывать плотности нефтепродуктов.	Навыками использования приборов для определения параметров нефти; знаниями по стандартам нефти и нефтепродуктов; возможностью нахождения альтернативного метода определения физико-химических параметров нефти и нефтепродуктов.

2. Место дисциплины в структуре ОП

Цикл (раздел) ОП, к которому относится данная дисциплина (модуль):	Дисциплина относится к вариативной части ОП Б1. В. ДВ.10.1
Описание логической и содержательно-методической взаимосвязи с другими частям ОП [дисциплинами (модулями), практиками]:	Имеет логическую и содержательно-методическую взаимосвязь с дисциплинами базового и вариативного циклов – химией, экологией, химией нефти и газа, поверхностные явления и дисперсные системы, механикой.
Компетенции, сформированные у обучающихся до начала изучения дисциплины (модуля):	ОПК-2, ОПК-6, ПК-1
Требования к «входным» знаниям, умениям и готовностям обучающегося, необходимым при освоении данной дисциплины (модуля)	- использовать основные законы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности, применять методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования; - владеть основными методами, способами и средствами получения, хранения, переработки информации, работать с

	компьютером как средством управления информацией; - эксплуатировать и обслуживать технологическое оборудование, используемое при строительстве, ремонте, реконструкции и восстановлении нефтяных и газовых скважин, добыче нефти и газа, сборе и подготовке скважинной продукции, транспорте и хранении углеводородного сырья; - планировать и проводить необходимые эксперименты, обрабатывать, в т.ч. с использованием прикладных программных продуктов, интерпретировать результаты и делать выводы; - использовать физико-математический аппарат для решения расчётно-аналитических задач, возникающих в ходе профессиональной деятельности
Теоретические дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:	Техника и технология испытаний; реконструкция и восстановление скважин.

3. Структура, содержание, объем (трудоемкость) дисциплины (модуля)

3.1 Структура и содержание дисциплины

Очная форма обучения

Общая трудоемкость дисциплины (модуля) составляет 3 зачетных единицы, 108 часов; в том числе на контактную работу обучающихся с преподавателем (далее - аудиторная работа по видам) 24 часа; лекции - 12 ч, практические занятия – 12 ч; на внеаудиторную самостоятельную работу обучающегося (далее внеаудиторная СРС) 48 часов в том числе 36 часов на контроль (экзамен).

Период обучения – восьмой семестр;

Форма контроля – экзамен.

№	Содержание дисциплины (модуля), структурированное по темам (разделам)	Семестр	Неделя	Аудиторная работа по видам		Внеаудиторная СРС	Образовательные технологии	Формы текущего контроля успеваемости
				Лек	Лаб			
1	Буровые промывочные жидкости. Компоненты буровых растворов. Явление осмотического набухания. Гидратация, набухание и диспергирование глин. Органические полимеры. Крахмал. Гуаровая смола. Ксантановая смола. Натрий карбоксиметилцеллюлоза. Гидроксиэтилцеллюлоза. Процессы коагуляции, флокуляции и	8	1, 2	2	2	2	Информационная лекция, практическое занятие	Опрос

	диспергирования глинистых растворов. Порог флокуляции, пептизация. Агрегация и диспергирование. Механизм структурообразования. Органические коллоиды.							
2	Методы ограничения водопритока и газовыделения. Смолы и эластомеры, неорганические гели, гели из сшитых органических полимеров, уплотняющие добавки неравномерного распределения проницаемости), модификаторы относительной проницаемости.	8	3, 4	2	2	2	Информационная лекция, практическое занятие	Опрос
3	Решение проблем отложения солей. Основные типы солеотложений. Торможение образования солеотложений карбонатов и сульфатов, сульфидов. Ингибиторы солеотложений.	8	5, 6	2	2	2	Информационная лекция, практическое занятие	Опрос
4	Основные подходы к борьбе с отложениями асфальтенов. Химические соединения - диспергенты и ингибиторы образования отложений асфальтосмолистых соединений.	8	7, 8	2	2	2	Информационная лекция, практическое занятие	Опрос, тест
5	Методы предотвращения образования отложений парафинов. Химические соединения в процессе удаления отложений парафинов. ингибиторы отложения парафинов и депрессорные присадки.	8	9, 10	2	2	2	Информационная лекция, практическое занятие	Опрос, контрольная работа
6	Кислотная обработка для стимулирования притока. Кислоты применяемые для карбонатных пластов. Кислоты для песчаных коллекторов. Поверхностно-активные соединения в процессе увеличения нефтеотдачи пластов. Классификация и, особенности химического строения ПАВ (гидрофильные, гидрофобные функциональные группы).	8	11, 12	2	2	2	Информационная лекция, практическое занятие	Реферат
	Итого:			12	12	12		
	Форма промежуточной аттестации				Экзамен (36 ч)			

Заочная форма обучения

Общая трудоемкость дисциплины (модуля) составляет 3 зачетных единицы, 108 часов; в том числе на контактную работу обучающихся с преподавателем (далее - аудиторная работа по видам) 12 часов, в том числе лекции 6 ч; практические занятия - 6 ч; на внеаудиторную самостоятельную работу обучающегося (далее внеаудиторная СРС) 87 часов, и 9 часов на контроль, форма контроля – экзамен.

№ п/п	Содержание дисциплины, структурированное по темам (разделам)	5 Курс	Аудиторная работа по видам			Внеаудиторная СРС	Образовательные технологии	Формы текущего контроля успеваемости
			Л е к.	Ла б.	Пр .			
1	Буровые промывочные жидкости. Компоненты буровых растворов. Явление осмотического набухания. Гидратация, набухание и диспергирование глин. Органические полимеры. Крахмал. Гуаровая смола. Ксантановая смола. Натрий карбоксиметилцеллюлоза. Гидроксиэтилцеллюлоза. Процессы коагуляции, флокуляции и диспергирования глинистых растворов. Порог флокуляции, пептизация. Агрегация и диспергирование. Механизм структурообразования. Органические коллоиды.		2	-	2	30	Информационная лекция, практическое занятие	Конспектирование, опрос
2	Методы ограничения водопритока и газовыделения. Смолы и эластомеры, неорганические гели, гели из сшитых органических полимеров, уплотняющие добавки неравномерного распределения проницаемости), модификаторы относительной проницаемости..		2	-	2	30	Информационная лекция, практическое занятие	Конспектирование, опрос, тест
3	Размещение жидкостей кислотной обработки в пласте. Гидрофобные ПАВ. Слабые органические кислоты. Слабые фторированные агенты для кислотной обработки терригенового пласта. Буферные кислоты. Пенокислоты. Кислотная обработка для		2	-	2	27	Информационная лекция, практическое занятие	Конспектирование, опрос, контрольная работа, реферат

	стимулирования притока. Кислоты применяемые для карбонатных пластов. Кислоты для песчаных коллекторов.						
ИТОГО:	-	6	-	6	87		
Форма аттестации	Экзамен (9 ч)						

4. Программа и учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю)

4.1 Очная форма обучения 8 семестр

№ п/п	Содержание дисциплины (модуля), структурированное по темам (разделам), осваиваемое обучающимся в ходе СР	Семестр	Неделя	Виды СРС и учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы		
				Учебные задания для СР		Учебно-методическое обеспечение СРС
				Аудиторная СРС	Внеаудиторная СРС	
1.	Флокуляция. Влияние электролитов на процесс флокуляции. Влияние природы солей на порог флокуляции. Агрегация. Набухание ВМС соединений и глин. Осмотическое набухание. Взаимодействие веществ с дисперсионной средой. Явление обратное агрегации. Понятие флокуляции, дефлокуляции, коагуляции.	8	1-2	Выполнение практических заданий, опрос	Самостоятельное изучение отдельных разделов и тем дисциплины с конспектированием	7.а-7.в
2.	Классификация методов повышения нефтегазоотдачи пластов. Применение природных и синтетических полимеров для увеличения нефтеотдачи пластов. Поверхностно-активные соединения в процессе увеличения нефтеотдачи пластов. Классификация и, особенности химического строения ПАВ (гидрофильные, гидрофобные функциональные группы). Анионные, катионные, амфотерные, неионогенные ПАВ. Особенности процесса адсорбции ПАВ на породе в зависимости от природы поверхности, строения ПАВ.	8	3-4	Выполнение практических заданий, опрос	Самостоятельное изучение отдельных разделов и тем дисциплины с конспектированием.	7.а-7.в

3.	Основные виды коррозии в условиях нефтегазодобычи. Методы защиты от коррозии (технологические, физические, химические). Основные области применения в промышленной химии (кислотные обработки коллекторов, резервуарный парк, трубопроводы, нагнетательные и добывающие скважины). Классификация ингибиторов коррозии в зависимости от их химического строения, механизма действия, условий применения. Влияние химического строения, природы металла, коррозионной среды на эффективность действия ингибиторов коррозии.	8	5-6	Выполнение практических заданий, опрос, тест	Самостоятельное изучение отдельных разделов и тем дисциплины с конспектированием, подготовка к тесту.	7.а-7.в
4.	Методы предотвращения водопитока и газовыделения. Способы снижения отложение асфальто-смолистых и парафинистых отложений. Анти вспенивающие агенты и пеногасители. Типы флокулянтов.	8	7-8	Выполнение практических заданий, опрос	Самостоятельное изучение отдельных разделов и тем дисциплины с конспектированием	7.а-7.в
5.	Поверхностно-активные вещества. Классификация.	8	9-10	Выполнение практических заданий, опрос, контрольная работа	Самостоятельное изучение отдельных разделов и тем дисциплины с конспектированием, подготовка к контрольной работе	7.а-7.в
6.	Размещение жидкостей кислотной обработки в пласте. Гидрофобные ПАВ. Слабые органические кислоты. Слабые фторированные агенты для кислотной обработки терригенового пласта. Буферные кислоты. Пенокислоты.	8	11-12	Выполнение практических заданий, реферат	Самостоятельное изучение отдельных разделов и тем дисциплины с конспектированием и подготовка реферата	7.а-7.в

4.2 Заочная форма обучения

5 курс

№ п/п	Содержание дисциплины (модуля), структурированное по темам (разделам), осваиваемое обучающимися в ходе СР	Семестр	Неделя	Виды СРС и учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы		
				Учебные задания для СР		Учебно-методическое обеспечение СРС
				Аудиторная СРС	Внеаудиторная СРС	
1.	Классификация методов повышения нефтегазоотдачи пластов. Применение природных и синтетических полимеров для увеличения нефтеотдачи пластов. Поверхностно-активные соединения в процессе увеличения нефтеотдачи пластов. Классификация и, особенности химического строения ПАВ (гидрофильные, гидрофобные функциональные группы). Анионные, катионные, амфотерные, неионогенные ПАВ.	10	1-6	Выполнение практических заданий, опрос, тест	Самостоятельное изучение отдельных разделов и тем дисциплины с конспектированием и решением ситуационных задач	7.а-7.г
2	Поверхностно-активные вещества, применяемые в буровых растворах. УФЭ8, ОП10, Сульфанол. Явление осмотического набухания. Гидратация, набухание и диспергирование глин. Солеотложение. Основные типы солеотложений. Торможение образования солеотложений карбонатов и сульфатов, сульфидов. Ингибиторы солеотложений.	10	7-11	Выполнение практических заданий, опрос, контрольная работа	Самостоятельное изучение отдельных разделов и тем дисциплины с конспектированием, подготовка к тесту.	7.а-7.г
3.	Методы предотвращения водопритока и газовыделения. Способы снижения отложение асфальто-смолистых и парафинистых отложений. Антивспенивающие агенты и пеногасители. Типы флокулянтов. Поверхностно-активные вещества. Классификация.	10	12-18	Выполнение практических заданий, реферат	Самостоятельное изучение отдельных разделов и тем дисциплины с конспектированием и подготовка реферата	7.а-7.г

5. Рекомендации по реализации дисциплины (модуля) для инвалидов

5. Рекомендации по реализации дисциплины (модуля) для обучающихся с ограниченными возможностями здоровья

5.1. Наличие соответствующих условий реализации дисциплины (модуля)

Для обучающихся из числа инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья на основании письменного заявления дисциплина (модуль) реализуется с учетом особенностей психофизического развития, индивидуальных возможностей и состояния здоровья (далее - индивидуальных особенностей); обеспечивается соблюдение следующих общих требований: использование специальных технических средств обучения коллективного и индивидуального пользования, предоставление услуг ассистента (помощника), оказывающего такому обучающемуся необходимую техническую помощь, обеспечение доступа в здания и помещения, где проходит учебный процесс, другие условия, без которых невозможно или затруднено обучение по дисциплине (модулю).

5.2. Обеспечение соблюдения общих требований.

При реализации дисциплины (модуля) на основании письменного заявления обеспечивается обучающегося соблюдение следующих общих требований: проведение занятий для студентов-инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья в одной аудитории совместно с обучающимися, не имеющими ограниченных возможностей здоровья, если это не создает трудностей для обучающихся; присутствие в аудитории ассистента (ассистентов), оказывающего(их) обучающимся необходимую техническую помощь с учетом их индивидуальных особенностей на основании письменного заявления; пользование необходимыми обучающимся техническими средствами с учетом их индивидуальных особенностей.

5.3. Доведение до сведения обучающихся с ограниченными возможностями здоровья в доступной для них форме.

Все локальные нормативные акты АГТУ по вопросам реализации дисциплины (модуля) по данной доводятся до сведения обучающихся с ограниченными возможностями здоровья в доступной для них форме.

5.4. Реализация увеличения продолжительности прохождения промежуточной аттестации по отношению к установленной продолжительности для обучающегося с ограниченными возможностями здоровья.

Продолжительность прохождения промежуточной аттестации по отношению к установленной продолжительности увеличивается по письменному заявлению обучающегося с ограниченными возможностями здоровья; продолжительность экзамена и (или) зачета, проводимого в письменной форме увеличивается не менее чем на 0,5 часа; продолжительность подготовки обучающегося к ответу на экзамене и (или) зачете, проводимом в устной форме, – не менее чем на 0,5 часа; продолжительность ответа обучающегося при устном ответе увеличивается не более чем на 0,5 часа.

6. Фонд оценочных средств для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю)

Фонд оценочных средств представлен в приложении к рабочей программе.

7. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины (модуля)

а) основная литература:

1. **Щукин Е.Д., Перцов А.В., Амелина Е.А.** Коллоидная химия : учебник для вузов/ Моск. гос. ун-т им. М.В.Ломоносова / Моск. гос. ун-т им. М.В.Ломоносова — Изд. 4-е, испр. — М.: Высш. шк., 2006. — 444с. (библиотека – 59 экз.)

б) дополнительная литература:

1. Туманян Б.П. Научные и прикладные аспекты теории нефтяных дисперсных систем. - М.: Техника : ТУМА ГРУПП, 2000. — 335с. (библиотека – 10 экз.)
2. Коллоидная химия нефти и нефтепродуктов/ авт. предисл. и сост. сб. Б.П.Туманян, И.Г.Фукс. — М.: Техника : ТУМА ГРУПП, 2001. — 95с. (библиотека – 5 экз.)

в) перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю), включая перечень лицензионного программного обеспечения и информационных справочных систем (при необходимости)
ресурсы информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»

- [psychology.ru](http://psychology.ru;);
- [psychologylib.ru](http://psychologylib.ru;); psychology.net.ru;
- psychology-online.net; psyhouse.ru;
- psy.rin.ru;
- mytests.ru;
- psy-files.ru;

- [edu](http://edu.ru) – «Российское образование» Федеральный портал. Каталог образовательных интернет-ресурсов: Российское образование. Законодательство. Нормативные документы и стандарты. Образовательные учреждения. Каталог сайтов (можно выбрать: предмет, аудитория, уровень образования, тип ресурса) и электронных библиотек. Учебно-методическая библиотека
- ed.gov – «Федеральное агентство по образованию РФ». - Управление образованием. Обеспечение учебного процесса (нормативно-правовые документы; Информация; Новости; Статистика и др.).
- mon.gov – Официальный сайт Министерства образования и науки Российской Федерации.
- rost.ru/projects - Национальный проект «Образование».
- window.edu.ru - Единое окно доступа к образовательным ресурсам. Тематический каталог образовательных ресурсов.

Доступ к современным профессиональным базам данных (в том числе международным реферативным базам данных научных изданий) и информационным справочным системам

Наименование электронного ресурса	Адрес сайта	Наименование организации-владельца, реквизиты договора на использование
1	2	3
Web-ресурс «Научная библиотека АГТУ»	http://library.astu.org/	ФГБОУ ВО «Астраханский государственный технический университет». Свидетельство о государственной регистрации программы для ЭВМ № 2009613585, выданное 3 июля 2009 г. Федеральной службой по интеллектуальной собственности, патентам и товарным знакам
Национальная электронная библиотека	http://нэб.рф/	ФГБУ «Российская государственная библиотека» (г. Москва). Договор № 101/НЭБ/1053 от 05.11.2015 г. Доступ с 05.11.2016 г. по 05.11.2017 г.
ЭБС elibrary (периодические издания)	http://elibrary.ru (елайбери.ру)	ООО "РУНЭБ" (г. Москва) Договор №12/14 от 18.08.2014г. с 18.08.2014 г. по 30.11.2014 г. (п.3.6. договора: обеспечить беспрепятственный доступ к электронным изданиям сроком на 10 лет с даты заключения договора без дополнительной оплаты)
Полнотекстовая база национальных стандартов РФ в электронном виде в формате ИПС «Технорма»	Читальные залы (главный и 2-ой уч. корпуса) научной библиотеки университета	ООО «Глосис-Сервис» (г. Санкт-Петербург) Договор № АГТУ – ГС - 02/13 от 27.02.2013 г. Срок действия – постоянно.
Справочно-правовая база «Консультант Плюс»	Локальная сеть АГТУ	ЗАО «Консультант-Плюс». Договор об информационной поддержке от 01.01.2013 г. Срок действия лицензии - неограниченно
Реферативная база данных Scopus	http://www.scopus.com	Соглашение о создании Консорциума «Научно-исследовательская деятельность вузов Юга России» от 18 ноября 2013 г.
Полнотекстовая база данных ScienceDirect	https://www.sciencedirect.com	Соглашение о создании Консорциума «Научно-исследовательская деятельность вузов Юга России» от 18 ноября 2013 г.
Базы данных издательства Springer: Springer Journals, Springer Protocols, Springer Materials, Springer Reference, zbMATH	http://link.springer.com/ http://www.springerprotocols.com/ http://materials.springer.com/ http://zbmath.org/	ФГБУ «Российский фонд фундаментальных исследований» Письмо об условиях использования баз данных издательства Springer № 727 от 30.08.2016 г. Доступ с 01.01.16 г. - бессрочно

Перечень лицензионного учебного программного обеспечения

Наименование программного обеспечения	Назначение
DeamonTools	Программа для работы с образами дисков
AdobeReader	Программа для просмотра электронных документов
Revit	Предназначена для проектирования зданий, основана на технологии информационного моделирования зданий (BIM)
FoxitReader	Программа для просмотра электронных документов
GoogleChrome	Браузер
KasperskyAntivirus	Средство антивирусной защиты
MathCad	Система компьютерной алгебры из класса систем автоматизированного проектирования, ориентированная на подготовку интерактивных документов с вычислениями и визуальным сопровождением, отличается лёгкостью использования и применения для коллективной работы
MicrosoftOpenLicenseAcademic	Операционные системы
Moodle	Образовательный портал ФГБОУ ВО «АГТУ»
MozillaFireFox	Браузер
OpenOffice	Программное обеспечение для работы с электронными документами
7-zip	Архиватор
iSpringPresenter 7	Программа для создания презентаций

Сведения об обновлении программного обеспечения представлены в локальной сети АГТУ по адресу <\\172.20.20.20\Soft\Список Лицензий.pdf>

8. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Реализация учебной дисциплины требует наличия аудитории для проведения лекционных занятий, 2.201 г. Астрахань, ул. Татищева, 16, Литер С

Аудитория на 74 посадочных мест оборудованная учебной мебелью: стулья с откидными столами, стол-тумба, стул, кафедра. Аудиторная доска (меловая). Стенд по тематике дисциплин:

- периодическая система химических элементов Д.И. Менделеева - 1 шт.

- портреты – 4 шт.

Набор демонстрационного оборудования

Проектор - 1 шт. Экран- 1 шт. Ноутбук – 1 шт.

Microsoft Office 2016 (Договор №Tr000113470 от 5 октября 2016г.Срок пользования – неограниченно)

Офисный пакет приложений: Word, Excel, PowerPoint, OneNote, Outlook, Publisher, Access (Microsoft Oper License)

Реализация учебной дисциплины требует наличия аудитории для текущего контроля и промежуточной аттестации. для групповых и индивидуальных консультаций, для консультаций перед экзаменами ауд. 2.206, г. Астрахань, ул. Татищева, 16, Литер С.

Лаборатория на 12 рабочих мест оборудованная набором специализированной мебели:

Вытяжной шкаф – 1 шт

Шкаф для хранения посуды – 3 шт.

Шкаф для хранения химических реактивов – 1 шт.

Химические столы со встроенными тумбами – 3 шт.

Химические столы с подкатными тумбами – 5 шт.

Подкатные тумбы – 7 шт.

Доска меловая – 1 шт.
Доска для рисования маркерами – 1 шт.
Технические средства
Весы электронные Аcom– JW-1 НВП - 1 шт
Фотоэлектроколориметр КФК-2 -1шт;
Прибор ТИР-М– 1шт;
рН-метр – иономер «Эксперт-001-3.0.1» – 1 шт;
Учебно-лабораторный комплекс «Химия» – 1 шт
Электроплитка – 2 шт.,
Магнитная мешалка – 1 шт.,
Весы торсионные ВТ-60 – 1 шт.
Комплект химической посуды в соответствии с тематикой проводимых лабораторных занятий;
Штативы -5 шт;
Комплект химических реактивов в соответствии с тематикой проводимых лабораторных занятий;
Мойка – 1 шт
Водонагреватель– 1шт.
Сплит-системы - 2 шт.
Стенды по тематике дисциплин:
- периодическая система химических элементов Д.И. Менделеева - 1 шт.,
- растворимость кислот, оснований и солей в воде - 1 шт.,
- ряд стандартных электродных потенциалов - 1 шт.
Microsoft Office 2016 (Договор №Тг000113470 от 5 октября 2016г. Срок пользования – неограниченно)
Офисный пакет приложений: Word, Excel, PowerPoint, OneNote, Outlook, Publisher, Access (Microsoft Oper License)

Программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению 21.03.01 Нефтегазовое дело

ПРИЛОЖЕНИЕ

к рабочей программе дисциплины
«Промысловая химия»

Рассмотрено на Учебно-методическом совете,
протокол № ____ от «____» _____ 2020 г.

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

1. Перечень компетенций, формируемых в ходе освоения данной дисциплины (модуля) с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы

ПК-15. Этапы формирования данных компетенций в процессе освоения ОП представлены в Паспорте компетенций.

2. Показатели и критерии оценивания компетенций, формируемых в ходе освоения данной дисциплины (модуля), описание шкал оценивания

2.1 Показатели и критерии оценивания компетенций, формируемых в ходе освоения данной дисциплины (модуля), описание шкал оценивания.

Таблица 1

Шкала оценивания уровня сформированности результата обучения (экзамен)	Планируемые результаты обучения по дисциплине, соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы			
	«Знать»	«Уметь»	«Владеть навыками и/или иметь опыт»	«Компетенция»
	Показатели			
	Показатель: основные физико-химические свойства нефти и газа; основные нормативные документы по качеству нефти и нефтепродуктов; методики определения показателей нефти и нефтепродуктов, применяемые для составления паспорта продукции.	Показатель: проводить анализ определения плотности нефтепродуктов различными методами; определять количество воды в нефти; определять количество хлористых солей в нефти; определять температуру вспышки нефтепродуктов; проводить фракционный анализ нефти и нефтепродуктов, пересчитывать плотности нефтепродуктов.	Показатель: навыками использования приборов для определения параметров нефти; знаниями по стандартам нефти и нефтепродуктов; возможностью нахождения альтернативного метода определения физико-химических параметров нефти и нефтепродуктов.	Показатель: реализация компетенции ПК-15 – способностью принимать меры по охране окружающей среды и недр при строительстве; ремонте, реконструкции и восстановлении нефтяных и газовых скважин, добыче нефти и газа, сборе и подготовке скважинной продукции, транспорте и хранении углеводородного сырья.

	Критерии			
Продвинутый уровень («отлично») 100-85 % (или баллов)	четко и правильно дает определения, полно раскрывает содержание понятий, верно использует терминологию, при этом ответ самостоятельный, использованы ранее приобретенные знания	выполняет все операции, последовательность их выполнения достаточно хорошо продумана, действие в целом осознано	владеет всеми необходимыми навыками и/или имеет опыт	обучающийся способен проявить (реализовать) компетенцию в типовых ситуациях и в ситуациях повышенной сложности, а также в нестандартных и непредвиденных ситуациях, создавая при этом новые правила и алгоритмы действий
Углубленный уровень («хорошо») 84-71 % (или баллов)	определения понятий дает неполные, допускает незначительные нарушения в последовательности изложения, небольшие неточности при использовании научных категорий, формулировки выводов	выполняет все операции, последовательность их выполнения соответствует требованиям, но действие выполняется недостаточно осознанно	в целом владеет необходимыми навыками и/или имеет опыт	обучающийся способен проявить (реализовать) компетенцию в типовых ситуациях и в ситуациях повышенной сложности
Базовый уровень («удовлетворительно») 70-60 % (или баллов)	усвоено основное содержание, но излагается фрагментарно, не всегда последовательно, определения понятий недостаточно четкие, не используются в качестве доказательства выводы и обобщения из наблюдений, допускаются ошибки в их изложении, неточности в использовании предметной	выполняет не все операции действия, допускает ошибки в последовательности их выполнения, действие выполняется недостаточно осознанно	владеет не всеми необходимыми навыками, имеющийся опыт фрагментарен	обучающийся способен проявить (реализовать) данную компетенцию в типовых ситуациях

	терминологии			
Нулевой уровень («неудовлетворительно») менее 60% (или баллов)	основное содержание не раскрыто, не дает ответы на вспомогательные вопросы, допускает грубые ошибки в использовании терминологии	выполняет лишь отдельные операции, последовательность их хаотична, действие в целом неосознанно	не владеет всеми необходимыми навыками и/или не имеет опыт	обучающийся не способен проявлять (реализовать) данную компетенцию

3. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности

3.1. Типовые контрольные задания для оценки уровня сформированности каждого результата обучения по дисциплине, в том числе уровня освоения компетенции

Таблица 2

Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю), соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы			
Знать	Уметь	Владеть навыками и (или) иметь опыт	Компетенция
основные физико-химические свойства нефти и газа; основные нормативные документы по качеству нефти и нефтепродуктов; методики определения показателей нефти и нефтепродуктов, применяемые для составления паспорта продукции.	проводить анализ определения плотности нефтепродуктов различными методами; определять количество воды в нефти; определять количество хлористых солей в нефти; определять температуру вспышки нефтепродуктов; проводить фракционный анализ нефти и нефтепродуктов, пересчитывать плотности нефтепродуктов.	навыками использования приборов для определения параметров нефти; знаниями по стандартам нефти и нефтепродуктов; возможностью нахождения альтернативного метода определения физико-химических параметров нефти и нефтепродуктов.	Показатель: реализация компетенции ПК-15 - способностью принимать меры по охране окружающей среды и недр при строительстве; ремонте, реконструкции и восстановлении нефтяных и газовых скважин, добыче нефти и газа, сборе и подготовке скважинной продукции, транспорте и хранении углеводородного сырья.

Процедура оценивания			
Опрос, тест	Контрольная работа	Реферат	Экзамен
Типовые контрольные задания			
Изучить и провести анализ теоретического материала, составить план и тезисы ответов по вопросам и заданиям по темам занятий. Предмет, цели, задачи курса, практическая значимость. Характеристики химических реагентов, применяемых для приготовления буровых растворов. Основные физические показатели качества нефти и нефтепродуктов. Методы определения содержания хлористых солей, воды, механических примесей в нефти. Детергенты, поверхностно-активные вещества, флокулянты используемые на промысла. Антивспениватели. Ингибиторы коррозии. Типовые вопросы и задания для подготовки к опросу и контрольной работе представлены в Приложение 1 к рабочей программе п.п.3.2.	Типовые вопросы и задания для подготовки к контрольной работе представлены в Приложение 1 к рабочей программе п.п.3.2.	Типовая структура реферата: 1. Введение. 2. Цель, задачи и объекты исследования. 3. Основная часть. Основная часть должна содержать материал, необходимый для достижения поставленной цели и задач, решаемых в процессе выполнения реферата. 4. Заключение. В заключении логически последовательно излагаются выводы. 5. Список используемых источников.	Вопросы к экзамену п.п.3.2.

3.2. Типовые контрольные задания для проведения итоговой аттестации

Используя материалы лекций и учебной литературы, подготовьте ответы на вопросы к устным опросам.

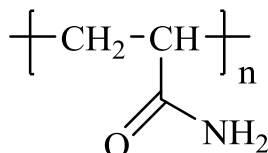
- 1) Какие виды устойчивости дисперсионных систем вам известны?
- 2) Что понимают под термодинамической и кинетической устойчивостью?
- 3) Как называется процесс укрупнения частиц?
- 4) Чем отличается коагуляция от флокуляции?
- 5) Какие факторы влияют на коагуляцию, флокуляцию?
- 6) Что относится к дисперсионной среде?
- 7) Введите понятие «дисперсной фазы» ?
- 8) Дайте классификацию химических реагентов для регулирования свойств буровых промывочных жидкостей?
- 9) Органические природные и полусинтетические полимеры: производные целлюлозы и крахмала, гуаровая камедь, гуар, ксантановая смола.
- 10) Диспергируемые в воде органические синтетические полимеры. Акриловые полимеры, гуматные реагенты.
- 11) Электролиты - кислоты, соли и основания (щелочи). Основное назначение реагентов натриевой, калиевой, кальциевой групп, соли алюминия и железа.
- 12) Основные направления применения ПАВ для приготовления БПЖ.
- 13) Классификация химических реагентов для БПЖ: по химическому составу и строению; по солестойкости; по термостойкости; по назначению.
- 14) Классификация буровых промывочных жидкостей (по назначению, по способу приготовления, и составу дисперсионной среды и дисперсной фазы, классификация Роджерса).
- 15) Гомогенные БПЖ на водной основе. Техническая вода, водные полимерные растворы, водные растворы ПАВ.
- 16) Гетерогенные БПЖ на водной основе. Глинистые суспензии и суспензии из выбуренных пород. Полимерные недиспергирующие буровые растворы. Хромлигносульфатные растворы.
- 16) Борьба с водопритоком и газовыделением. Неорганические гели, гели из сетчатых органических полимеров.
- 18) Механизм действия антифрикционных присадок
- 19) Нефтерастworимые полимерные антифрикционные присадки (полиолефины, присадки на основе эфира полиметакриловой кислоты, поверхностно-активные антифрикционные присадки)
- 20) Водорастворимые полимерные антифрикционные присадки.
- 21) Деземulgаторы. Методы деземulgирования.
- 22) Антивспенивающие агенты и пеногасители.
- 23) Флокулянты.
- 24) Катионные полимеры (диаллилдиметиламмоний хлорид, акриламиды, акрилаты, биодоступные флокулянты, дитиокарбаматы)
- 25) Анионные и амфотерные полимеры.
- 26) Борьба с солеотложениями. Типы солеотложений.
- 27) Химические и нехимические методы борьбы с солеотложениями.
- 28) Ингибиторы солеотложений.
- 29) Основные подходы к борьбе с отложениями асфальтенов.
- 30) Диспергенты и ингибиторы асфальтенов.
- 31) Кислотная обработка для стимулирования притока.
- 32) Размещение реагентов кислотной обработке в интервале скважины.
- 33) Ингибиторы коррозии
- 34) Методы защиты от коррозии (технологические, физические, химические).
- 35) Основные области применения в промышленной химии (кислотные обработки коллекторов, резервуарный парк, трубопроводы, нагнетательные и добывающие скважины).
- 36) Классификация ингибиторов коррозии в зависимости от их химического строения, механизма действия, условий применения.
- 37) Влияние химического строения, природы металла, коррозионной среды на эффективность действия ингибиторов коррозии.
- 38) Совместное применение нескольких ингибиторов коррозии или бифункциональных соединений, синергизм действия.
- 39) Ингибиторы углекислотной коррозии.

- 40) Ингибиторы сероводородной коррозии.
- 41) Амиды, имидазолины, полиамины. Строение, механизм действия, основные представители, области применения данного класса ингибиторов.
- 42) Четвертичные аммониевые соли, производные пиридина, азолы, фосфор- и серосодержащие ингибиторы коррозии. Строение, механизм действия, основные представители, области применения данного класса ингибиторов.
- 43) Классификация методов повышения нефтегазоотдачи пластов.
- 44) Применение природных и синтетических полимеров для увеличения нефтеотдачи пластов.
- 45) Поверхностно-активные соединения в процессе увеличения нефтеотдачи пластов. Классификация и, особенности химического строения ПАВ (гидрофильные, гидрофобные функциональные группы).
- 46) Анионные, катионные, амфотерные, неионогенные ПАВ.
- 47) Особенности процесса адсорбции ПАВ на породе в зависимости от природы поверхности, строения ПАВ.
- 48) Смачивающая способность ПАВ. ПАВ, увеличивающие коэффициент нефтевытеснения. Основные требования к ПАВ, используемых для заводнения пластов.
- 49) Применение щелочных растворов для повышения нефтеотдачи пластов. Общие и частные критерии применения данного метода.
- 50) Основные стадии подготовки товарной нефти и факторы, влияющие на выбор технологии подготовки нефти.
- 51) Условия образования нефтяных эмульсий в условиях добычи нефти; механизм диспергирования капель; влияние температуры, вязкости и плотности нефти на осаждение капель воды.
- 52) Факторы, определяющие стабильность водно-нефтяных эмульсий, роль деэмульгаторов в процессе разрушения эмульсий.
- 53) Принцип действия деэмульгаторов, химическое строение деэмульгаторов.
- 54) Растворимость деэмульгаторов в воде и в нефти; гидрофильно-липофильный баланс.
- 55) Деэмульгаторы (типы, классификация, свойства). Основные требования к деэмульгаторам.
- 56) Поиск эффективных деэмульгаторов. Композиционные составы деэмульгаторов. Оценка эффективности действия деэмульгаторов.
- 57) Основные способы очистки нефтесодержащих сточных вод.
- 58) Основные требования к качеству трубопроводного газа (содержание влаги, мехпримесей, сернистых соединений, точка росы) при транспортировке по территории РФ, экспортные требования.
- 59) Гидратообразование. Условия возникновения газовых гидратов, основные методы решения проблемы кристаллообразования.
- 60) Ингибиторы гидратообразования. Термодинамические ингибиторы.
- 61) Применение метанола и гликолей в качестве ингибиторов гидратообразования. Кинетические ингибиторы гидратообразования.
- 62) Антиагломеранты. Два основных механизма действия: 1) использование ПАВ и формирование эмульсий, которые ограничивают образование гидратов в каплях воды, и гидраты не агломерируются; 2) применение ПАВ, взаимодействующих с гидрофильной поверхностью кристалла гидрата и способствующих дальнейшему ингибированию роста кристаллов путем инверсии поверхности кристалла на гидрофобную.
- 63) Методы осушки природного газа. Адсорбционные, абсорбционные. Основные показатели, влияющие на выбор того или иного метода осушки.
- 64) Абсорбционная осушка газа (гликоли).
- 65) Основные методы очистки природного и попутного газа от кислых компонентов.
- 66) Очистка газа от диоксида углерода. Механизм связывания. Выбор параметров абсорбционной очистки.
- 67) Очистка газа от сероводорода. Абсорбционные методы. Механизм связывания. Амины.

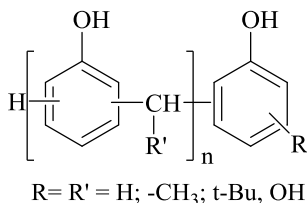
Используя материалы лекций и учебной литературы, подготовьте ответы на вопросы к типовому тесту.

Вариант №1

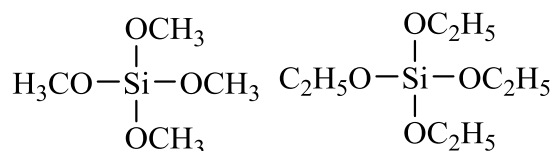
- 1) Перечислите основные функции БПЖ:
- 2) К полусинтетическим полимерам, применяемым для приготовления буровых растворов, относят: а) крахмал б) карбоксиметилцеллюлоза в) гуаровая камедь д) сульфозфирцеллюлоза е) пектин
- 3) К экзополисахаридам, применяемым для приготовления буровых растворов, относят: а) крахмал б) гидроксиэтилцеллюлоза в) гидроксипропилгуар д) ксантановая смола е) пектин
- 4) Структурная формула отвечает: а) гидроэтилцеллюлозе б) гидроксипропилгуару в) полиакриламиду д) амилопектину



- 5) Структурная формула отвечает смоле, широко применяемой для ограничения притока воды: а) эпоксидная б) новолачная в) карбамидоальдегидная г) фурановая смолы



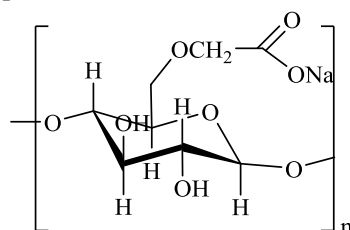
- 6) Укажите природный полимер, который может применяться вместо полиэтиленimina в качестве альтернативного более экологически приемлемого сшивающего агента для образования стабильных блокирующих гелей на основе акриламида/*трет*-бутилакрилатного эфира: а) склероглюкан б) крахмал в) хитозан г) ксантан
- 7) Структурные формулы отвечают кремнийорганическим соединениям, широко применяемому в качестве УНДР:



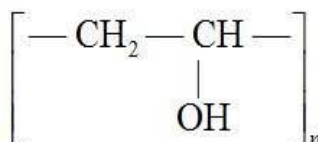
- 8) К наиболее трудно удаляемым отложениям солей относят: а) CaCO₃ б) CaSO₄ в) FeS г) NaCl д) BaSO₄
 - 9) К наиболее трудноудаляемым отложениям солей относят: а) гипс б) галит в) кальцит г) целестит д) барит
 - 10) Соединение – 1-фосфонопропан-2,3-дикарбоновая кислота относится к классу ингибиторов отложения солей
- а) поликарбоксилатов
 - б) низкомолекулярных фосфонатов
 - в) эфиров фосфорной кислоты
 - г) полисульфонатов

Вариант №2

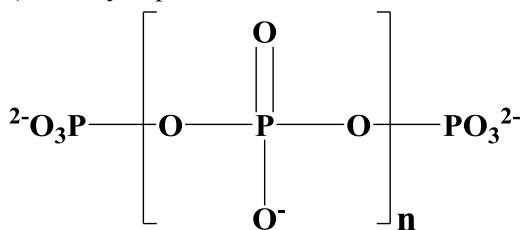
- 1) К тонкодисперсным (микрогетерогенным) системам относят системы с размером частиц: а) 10^{-7} - 10^{-4} м б) 10^{-11} - 10^{-14} м в) 10^{-9} - 10^{-7} м г) 10^{-4} м и более
- 2) Осмотическое набухание глин приводит к
а) значительно большему увеличению общего объема
б) сопровождается поверхностной гидратацией
в) втягиванию воды в межслоевое пространство
г) адсорбции мономолекулярных слоев воды на базальных поверхностях кристаллов как наружных, так и межслоевых
- 3) Структурная формула отвечает: а) крахмалу б) натриевой соли карбоксиметилцеллюлозы
в) гуаровой камеди д) сульфозефирцеллюлозе



- 4) Природные и полусинтетические полимеры в БПЖ применяют для а) повышения вязкости б) регулирования фильтрации в) для увеличения устойчивости к изменениям ионной силы и температуры г) повышения устойчивости ствола скважины д) снижения вязкости
- 5) В состав БПЖ на углеводородной основе входят: а) бензиновая фракция б) нефть, дизельное топливо в) гудрон г) высокоокисленный битум; д) NaOH е) CaO и глина, ж) галит з) барит и небольшое количество эмульгированной воды.
- 6) Структурная формула отвечает органическому полимеру, широко применяемому для ограничения притока воды: а) поливиниловый спирт, б) частично гидролизированный полиакриламид в) МЕТАС г) сополимер акриламид/трет-бутилакрилат



- 7) В качестве УНДР применяют нефтерастворимые органические соединения, которые реагируют с водой в пласте с образованием водоблокирующих силикатных гелей а) фосфора б) кремния в) серы г) азота
- 8) Мягкая вода имеет градус жесткости: а) < 10 °Ж б) $10-20$ °Ж в) $20 - 30$ °Ж г) > 30 °Ж
- 9) Перечислите основные факторы, влияющие процесс выпадения солей в осадок:
- 10) Представленное соединение относится к классу ингибиторов отложения солей
а) поликарбоксилатов
б) аминоксифонатов
в) полифосфинатов
г) полисульфонатов



Используя материалы лекций и учебной литературы, подготовьте ответы на вопросы к контрольной работе.

1. Нефтяные дисперсные системы - это олеодисперсные системы, дисперсионная среда которых или малополярна, а качестве дисперсной фазы выступают или специально вводимые в систему синтетические добавки, а также продукты коррозии технологического оборудования, механические примеси и т.п.
 - а) неполярна, парафины
 - б) неполярна, смолоасфальтеновые вещества
 - в) полярна, смолоасфальтеновые вещества
 - г) дифильна, ароматические нафтенy
2. К твердым дисперсным структурам относят:
 - а) углерод-металлические композиции
 - б) петролатум
 - в) масляные фракции
 - г) попутные газы
3. Для обозначения элемента дисперсной структуры НДС принят термин ...
 - а) нефтяная частица (НЧ)
 - б) сложная структурная единица (ССЕ)
 - в) мицелла нефти (МН)
4. Если в формировании надмолекулярных структур участвуют молекулы разного сорта, то такие образования называют
 - а) ассоциатами
 - б) зародышами
 - в) агрегатами
 - г) мицеллами
5. Надмолекулярное образование неспособное к самостоятельному существованию, не имеющее граничных слоёв, спонтанно возникающее и исчезающее во времени, называется ...
 - а) ассоциативной комбинацией
 - б) зародышем
 - в) дозародышевым комплексом
 - г) агрегативной комбинацией
6. Буровой раствор – сложная полидисперсная система, обладающая тиксотропной структурой, особенности которой обуславливают его технологические свойства, главные из которых – и
 - а) структурно-механические; фильтрационные
 - б) термодинамические; коллоидные
 - в) вязкость; полидисперсность
 - г) гидрофильность; сорбционная активность
7. По П.А.Рединберу, факторы устойчивости дисперсий, препятствующие сближению частиц, в порядке возрастания эффективности следующие:
 - А. наличие двойного электрического слоя
 - Б. измельчение твёрдой фазы
 - В. возникновение на поверхности частиц стабилизирующей адсорбционной пленки ПАВ, являющейся структурно-механическим барьером между частицами
 - а) Б-В
 - б) В-А
 - в) В-Б
 - г) А-В
8. Типичным загустителем для растворов на водной основе является
 - а) бентонит
 - б) диспергатор
 - в) карбоксиметилцеллюлоза
 - г) полимеры
9. Какие из признаков характерны для физической адсорбции?
 - а) обратимость
 - б) необратимость
 - в) изменение химического состава веществ
 - г) наличие водородных связей
10. Какую вязкость определяют экспериментально?
 - а) приведенную
 - б) относительную
 - в) характеристическую
 - г) удельную

Темы рефератов:

- 11) Специальные смазочные композиции и материалы для бурения.
- 12) Бициды. Кислород-, фосфорсодержащие соединения.
- 13) Бициды. Азот- и серосодержащие соединения.

- 4) Основные классы присадок и типы химических соединений, используемых при транспортировке нефти по трубопроводам.
- 5) Основные классы присадок и типы химических соединений, используемых при транспортировке газа.
- 6) Ингибиторы сероводородной коррозии.
- 7) Пленкообразующие ингибиторы коррозии. Амиды, имидазолины, полиамины. Строение, механизм действия, основные представители, области применения данного класса ингибиторов.
- 8) Пленкообразующие ингибиторы коррозии. Четвертичные аммониевые соли, производные пиридина, азолы, фосфор- и серусодержащие ингибиторы коррозии. Строение, механизм действия, основные представители, области применения данного класса ингибиторов.
- 9) Флокулянты. Катионные, анионные и амфотерные полимеры.
- 10) Ингибиторы коррозии, применяемые при кислотном стимулировании притока флюидов.
- 10) Жидкости для гидроразрыва пласта.
- 11) Основное назначение и типы вспомогательных добавок к жидкостям, используемым для гидроразрыва пласта.
- 12) Термодинамические ингибиторы образования газовых гидратов.
- 13) Кинетические ингибиторы образования газовых гидратов.
- 14) Ингибиторы роста кристаллов газовых кристаллов.
- 15) Антиагломеранты, применяемые для предотвращения формирования агломератов кристаллов газовых гидратов.
- 16) Удаление отложений парафинов с помощью химических соединений.
- 17) Ингибиторы формирования отложений парафинов и депрессорные присадки.
- 18) Дезэмульгаторы в процессе разрушения водно-нефтяных эмульсий.
- 19) Основные классы соединений, используемые как дезэмульгаторы водонефтяных эмульсий.
- 20) Антивспенивающие агенты и пеногасители.
- 21) Поглотители сероводорода, применяемые при добыче нефти и газа.
- 22) Методы очистки нефтесодержащих сточных вод.
- 23) Поглотители кислорода, применяемые при добыче нефти и газа.
- 24) Низкомолекулярные неполимерные диспергенты асфальтосмолистых соединений.
- 25) Одоранты в транспортировке газов. Основные классы соединений, промышленные методы синтеза одорантов.
- 26) Олиго- и полимерные ингибиторы формирования отложений асфальто-смолистых веществ.
- 27) Интенсификация добычи нефти и газа с применением кислотной обработки карбонатных коллекторов.

3.3 Программа и учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю) «Промысловая химия»

Темы заданий для СРС

- 1) Флокуляция. Влияние электролитов на процесс флокуляции. Влияние природы солей на порог флокуляции. Агрегация.
- 2) Классификация методов повышения нефтегазоотдачи пластов. Применение природных и синтетических полимеров для увеличения нефтеотдачи пластов. Поверхностно-активные соединения в процессе увеличения нефтеотдачи пластов. Классификация и, особенности химического строения ПАВ (гидрофильные, гидрофобные функциональные группы). Анионные, катионные, амфотерные, неионогенные ПАВ. Особенности процесса адсорбции ПАВ на породе в зависимости от природы поверхности, строения ПАВ.
- 3) Основные виды коррозии в условиях нефтегазодобычи. Методы защиты от коррозии (технологические, физические, химические). Основные области применения в промышленной химии (кислотные обработки коллекторов, резервуарный парк, трубопроводы, нагнетательные и добывающие скважины). Классификация ингибиторов коррозии в зависимости от их химического строения, механизма действия, условий применения. Влияние химического строения, природы металла, коррозионной среды на эффективность действия ингибиторов коррозии.
- 4) Методы предотвращения водопритока и газовыделения. Способы снижения отложение асфальто-смолистых и парафинистых отложений. Антивспенивающие агенты и пеногасители. Типы флокулянтов.
- 5) Поверхностно-активные вещества. Классификация.

6) Размещение жидкостей кислотной обработки в пласте. Гидрофобные ПАВ. Слабые органические кислоты. Слабые фторированные агенты для кислотной обработки терригенного пласта. Буферные кислоты. Пенокислоты.

Экзаменационные вопросы по дисциплине «Промысловая химия»

1. Назовите, какие существуют фазы бурового раствора?
2. Что относится к дисперсионной среде?
3. Введите понятие «дисперсной фазы»?
4. Определение процессов коагуляции и флокуляции?
5. Процесс дефлокуляции, поясните его?
6. Органические гели на основе крахмала, карбоксиметилцеллюлозы (КМЦ) сополимеров акриламида и акрилата?
7. Основные функции органических полимеров в буровых растворах?
8. Перечислите органические полимеры, применяемые для приготовления буровых растворов?
9. Крахмал и натрий карбоксиметилцеллюлоза структура и основные функции?
10. Гуаровая и ксантановая смолы строение и их влияние на свойства буровых растворов?
11. Реагенты для снижения вязкости буровых растворов?
12. Дайте краткую характеристику неорганическим реагентам общего назначения?
13. МОП и УНДР как методы борьбы с водопритоком.
14. Перечислите основные полимерные композиции, используемые для водоизоляции.
15. Перечислите основные типы солеотложений?
16. Поясните термин «смешанные» отложения?
17. Назовите известные нехимические способы борьбы с солеотложениями?
18. Реагенты, применяемые для ингибирования солеотложений карбонатов и сульфатов?
19. Перечислите методы применения ингибиторов солеотложений?
20. Какие кислоты применяются для кислотной обработки карбонатных пластов?
21. Расскажите о типах отклонителей потока при размещении реагентов кислотной обработки в интервале скважины?
22. Химическая природа вязкоупругих ПАВ при размещении реагентов кислотной обработки в интервале скважины?
23. Классифицируйте реагенты, применяемые в случае размещения жидкостей кислотной обработки в пласте?
24. Кратко охарактеризуйте флокулянты на основе катионных, анионных, амфотерных полимеров?
25. Диспергенты и ингибиторы отложения асфальтенов?
26. Какие композиции и реагенты используются для борьбы с отложениями асфальтенов?
27. Поясните с химической точки зрения, чем являются низкомолекулярные неполимерные диспергенты асфальтенов?
28. Методы борьбы с отложениями парафинов.
29. Диспергенты парафинов, ингибиторы образования отложений парафинов.

Пример типового экзаменационного билета

1. Диспергенты и ингибиторы отложения асфальтенов?
2. Что относится к дисперсионной среде?

4. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций, формируемых в ходе освоения данной дисциплины (модуля)

4.1. Формы контроля (процедуры оценивания)

Тест – набор формализованных заданий по изучаемой теме, по результатам выполнения которых можно судить об уровне результатов обучения.

Опрос - фронтальная форма контроля, представляющая собой ответы на вопросы и задания в устной форме

Контрольная работа - письменная работа студента, направленная на решение заданий или формулирование ответов на вопросы, требующих поиска обоснованного ответа.

4.2. Процедура и шкала оценивания устного опроса, тестового задания, контрольной работы, экзамена

Шкала оценки устного ответа (опрос)

Уровень /оценка	Описание
Продвинутый/ («отлично»)	правильно, всесторонне в полном объеме излагает знания: дает определения, раскрывает содержание понятий, верно использует терминологию; знает организацию и методику реализации профессиональной деятельности; демонстрирует <i>всестороннее и полное</i> понимание смысла изученного материала
Углубленный уровень/ («хорошо»)	правильно излагает знания: дает определения, раскрывает содержание понятий, верно использует терминологию; знает организацию и методику реализации профессиональной деятельности; демонстрирует понимание смысла изученного материала; <i>допускает малозначительные ошибки</i>
Базовый Уровень/ («удовлетворительно»)	правильно излагает <i>базовые</i> знания: дает определения, раскрывает содержание понятий, верно использует терминологию; знает <i>базовый</i> порядок организации и методику реализации профессиональной деятельности; демонстрирует понимание <i>основного</i> смысла изученного материала
Нулевой Уровень/ («неудовлетворительно»)	содержание знаниевого компонента <i>не раскрыто</i> ; допускает <i>значительные ошибки</i> в теоретических основах, организации и методологии профессиональной деятельности; <i>не дает ответы на вопросы, в том числе вспомогательные</i>

Шкала оценки выполнения тестовых заданий

Уровень /оценка	Характеристика
Продвинутый/ («отлично»)	Количество полных и правильных ответов – 85-100%
Углубленный уровень/ («хорошо»)	Количество полных и правильных ответов – от 70 до 84 %
Базовый уровень/ («удовлетворительно»)	Количество полных и правильных ответов – от 60 до 69%
Нулевой уровень/ («неудовлетворительно»)	Количество полных и правильных ответов – менее 60 %

Шкала оценки выполнения контрольной работы

Уровень /оценка	Описание
Продвинутый уровень («отлично»)	Демонстрирует полное понимание поставленных вопросов. Представленный ответ по вопросам контрольной работы отличается оригинальностью и логичностью изложения
Углубленный уровень («хорошо»)	Демонстрирует значительное понимание сути поставленных вопросов. Поставленные контрольные вопросы раскрыты в достаточном объеме, но присутствуют несущественные неточности
Базовый уровень («удовлетворительно»)	Демонстрирует частичное понимание сути поставленных вопросов. Поставленные контрольные вопросы в целом раскрыты, но присутствуют значительные неточности в формулировке требуемых определений
Нулевой уровень («неудовлетворительно»)	Ответы на поставленные вопросы не получены

Шкала оценки устного ответа на экзамене по данной дисциплине

Уровень /оценка	Описание
Продвинутый уровень	Обучающийся глубоко и прочно освоил программный материал,

(«отлично»)	исчерпывающе, последовательно, четко и логически стройно его излагает, умеет тесно увязывать теорию с практикой, свободно справляется с задачами, вопросами и другими видами применения знаний, причем не затрудняется с ответом при видоизменении заданий, использует в ответе материал монографической литературы, правильно обосновывает принятое решение, владеет разносторонними навыками и приемами выполнения практических задач.
Углубленный уровень («хорошо»)	Обучающийся твердо знает материал, грамотно и по существу излагает его, не допуская существенных неточностей в ответе на вопрос, правильно применяет теоретические положения при решении практических вопросов и задач, владеет необходимыми навыками и приемами их выполнения, но затрудняется с ответом при видоизменении заданий, при обосновании принятого решения возникают незначительные затруднения в использовании изученного материала.
Базовый уровень («удовлетворительно»)	Обучающийся имеет фрагментарные знания основного материала, но не усвоил его деталей, допускает неточности, недостаточно правильные формулировки, нарушения логической последовательности в изложении программного материала, испытывает затруднения при выполнении практических работ.
Нулевой уровень («неудовлетворительно»)	Ответы на поставленные вопросы не получены