Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
«Ингушский государственный университет»

Инженерно-технический институт
Кафедра «Химии»

УТВЕРЖДАЮ

И. о. проректора по учебной работе

_____ Ф.Д. Кодзоева

«30» июня__ 2022г.

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДИСЦИПЛИНЫ Б1.В. ДВ.04.01 «Физическая и коллоидная химия»

Уровень высшего образования: бакалавриат

Направление подготовки (специальность): 21.03.01 Нефтегазовое дело

Направленность ОПОП ВО: Эксплуатация и обслуживание технологических объектов нефтегазового производства

Квалификация выпускника: бакалавр

Форма обучения: очная, заочная

Наличие курсовой работы (проекта): Нет

Курс(ы) изучения дисциплины: 2

Семестр(ы) изучения дисциплины: 3

Магас, 2022

1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы

В процессе освоения образовательной программы компетенции формируются по следующим этапам:

1) начальный этап дает общее представление о виде деятельности, основных закономерностях функционирования объектов профессиональной деятельности, методов и алгоритмов решения практических задач;
2) основной этап позволяет решать типовые задачи, принимать профессиональные и управленческие решения по известным алгоритмам, правилам и методикам;
3) завершающий этап предполагает готовность решать практические задачи повышенной сложности, нетиповые задачи, принимать профессиональные и управленческие решения в условиях неполной определенности, при недостаточном документальном, нормативном и методическом обеспечении.

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

Наименование категории (группы) УК	**Код, наименование универсальной компетенции**	**Код, наименование индикатора достижения универсальной компетенции**	**Результаты освоения компетенции**
Системное и критическое мышление	**УК-1. Способен осуществлять поиск, критический анализ информации, применять системный подход для решения поставленных задач**	УК-1.1. Анализирует задачу, выделяя ее базовые составляющие. УК-1.2. Определяет, интерпретирует и ранжирует информацию, требуемую для решения поставленной задачи. УК-1.3. Осуществляет поиск информации для решения поставленной задачи по различным типам запросов.	**Знать:** **-** основы критического анализа и синтеза информации; -основные характеристики информации и требования, предъявляемые к ней; - источники информации, требуемой для решения поставленной задачи; - основные различия между фактами, мнениями, интерпретациями и оценками; - возможные варианты решения типовых задач; **Уметь:** -выделять базовые составляющие поставленных задач; - критически работать с информацией; - использовать различные типы поисковых запросов; - формировать собственное мнение о фактах, мнениях,

			интерпретациях и оценках информации; - обосновывать варианты решений поставленных задач; **Владеть:** - методами анализа и синтеза в решении задач; способностью определять, интерпретировать и ранжировать информацию; - способностью поиска информации; Способностью формировать и аргументировать свои выводы и суждения - способностью предлагать варианты решения поставленной задачи и оценивать их достоинства и недостатки.

2. Профессиональные компетенции выпускников и индикаторы их достижения

Задача профес-сиональной деятельности	**Объект профессиона-льной деятельности или область знания**	**Код, наименование профессиональной компетенции**	**Код, наименование индикатора достижения профессио-нальной компетенции**	**Основание для включения ПК в образова-тельную 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	ПС19.003, 19.026, 19.053 19.055 Анализ опыта
			ПК- 1.2 Умеет в сочетании с сервисными компаниями и специалистами технических служб корректировать технологические	

			процессы с учетом реальной ситуации	
			ПК- 1.3 Владеет навыками руководства производственным и процессами с применением современного оборудования и материалов	
Оформление технологичес-кой, технической, промысловой документации	Добыча, переработка, транспортировка нефти и газа	ПК-5 Способность оформлять технологическую, техническую, промысловую документацию по обслуживанию и эксплуатации объектов нефтегазовой отрасли в соответствии с выбранной сферой профессиональной деятельности	ПК-5.1.1Применяет знания понятия и видов промысловой документации и предъявляемые к ним требования; ПК-5.1.2 Виды и требования к промысловой отчетности, основные отчетные документы, сроки предоставления, алгоритмы формирования отчетов	ПС19.003, 19.026, 19.053 19.055
			ПК-5.2.1 Умеет формировать заявки на промысловые исследования, потребность в материалах ПК-5. 2.2 Вести промысловую документацию и отчетность ПК-5. 2.3Пользоваться промысловыми базами данных, геологическими отчетами	
			ПК-5.3Владеет навыками ведения промысловой документации и отчетности	
Процессный подход в практической	Добыча, переработка, транспортировка	ПК-6 Способность применять	ПК-6.1.1Применяет знания основных производственные	ПС19.003, 19.026, 19.053

деятельности, сочетать теорию и практику	нефти и газа	процессный подход в практической деятельности, сочетать теорию и практику в соответствии с выбранной сферой профессиональной деятельности	процессов, представляющих единую цепочку 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	19.055
			ПК-6.2 Умеет в сочетании с сервисными компаниями и специалистами технических служб корректировать технологические процессы с учетом реальной ситуации	
			ПК-6.3Владеет навыками руководства производственным и процессами в нефтегазовой отрасли с применением современного оборудования и материалов	
Тип задач профессиональной деятельности:				
Организация работы малых коллективов и групп исполнителей в процессе	Добыча, переработка, транспортировка нефти и газа;	ПК-7 Способность организовать работу малых коллективов и групп	ПК-7.1Знать распределение обязанностей между персоналом производственных и сервисных	ПС19.003, 19.026, 19.053 19.055

решения конкретных профессиональных задач		исполнителей в процессе решения конкретных профессиональных задач в соответствии с выбранной сферой профессиональной деятельности	подрядчиков при выполнении технологических процессов нефтегазового производства	
			ПК-7.2 Умеет обеспечивать выполнение подрядными организациями проектных решений по технологическим процессам нефтегазового производства;	
			ПК-7.3Владеет информацией о перечне работ, закрепленных, за конкретными подрядными, в т.ч. сервисными, организациями, о буровом, нефтегазопромысловом и вспомогательном оборудовании	

2. Описание показателей и критериев оценивания компетенций, описание шкал оценивания

Шкала оценивания, показатели и критерии оценивания образовательных результатов обучающегося на зачете.

Результат зачета	**Показатели и критерии оценивания образовательных результатов**
гр.1	*гр.2*

Результат зачета	Показатели и критерии оценивания образовательных результатов
гр.1	*гр.2*
зачтено	**Результат «зачтено»** выставляется обучающемуся, если рейтинговая оценка (средний балл) его текущей аттестации по дисциплине входит в данный диапазон. При этом, обучающийся на учебных занятиях и по результатам самостоятельной работы демонстрировал знание материала, грамотно и по существу излагал его, не допускал существенных неточностей в ответе на вопрос, правильно применял использовал в ответах учебно-методический материал исходя из специфики практических вопросов и задач, владел необходимыми навыками и приёмами их выполнения. **Учебные достижения** в семестровый период и результаты рубежного контроля демонстрируют **высокую** (15....13) **/хорошую** (12..10) / **достаточную** (9…7) **степень овладения программным материалом**. Компетенции, закреплённые за дисциплиной, сформированы на уровне от достаточного до высокого.
не зачтено	**Результат «не зачтено»** выставляется обучающемуся, если рейтинговая оценка (средний балл) его текущей аттестации по дисциплине входит в данный диапазон. При этом, обучающийся на учебных занятиях и по результатам самостоятельной работы демонстрирует незнание значительной части программного материала, допускает существенные ошибки, неуверенно, с большими затруднениями выполняет практические работы. Как правило, «не зачтено» ставится обучающимся, которые не могут продолжить обучение без дополнительных занятий по соответствующей дисциплине. **Учебные достижения** в семестровый период и результаты рубежного контроля демонстрируют **невысокую (недостаточную) степень овладения программным материалом**. Компетенции, закреплённые за дисциплиной, **не сформированы**

3. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций

Для оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций используются следующие типовые контрольные задания:

3.1. Текущий контроль успеваемости

Материалы для проведения текущего и промежуточного контроля знаний студентов

Текущая аттестация по дисциплине «Физическая и коллоидная химия».

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 «Физическая и коллоидная химия».

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 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 «Физическая и коллоидная химия». 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 индивидуального задания 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 бальную (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-3 семестр.

Промежуточная аттестация обучающихся осуществляется в соответствии с положением о промежуточной аттестации обучающихся в университете и оценивается: *на зачете – зачтено; незачтено*

Зачет принимает преподаватель, читавший лекционный курс.

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

Контроль освоения компетенций

№ п\п	Вид контроля	Контролируемые темы (разделы)	Компетенции, компоненты которых контролируются
2	зачет	1-12	*УК-1, ПК-1, ПК-5, ПК-6, ПК-7*

Вопросы текущего контроля успеваемости на практических занятиях

1) Кристаллическое строение металлов.
2) Дефекты строения кристаллических тел.
3) Механизм кристаллизации металлов.

4) Упругая и пластическая деформация.
5) Хрупкое и вязкое разрушение металлов.
6) Факторы, определяющие характер разрушения материалов.
7) Наклеп и рекристаллизация.
8) Металлографические методы анализа микро- и макроструктуры материалов.
9) Краткая характеристика испытаний механических свойств материалов.
10) Статические испытания материалов.
11) Динамические испытания материалов.
12) Оценка конструктивных свойств методами механики разрушения.
13) Характеристика основных фаз в сплавах.
14) Диффузионные процессы и структура сплавов.
15) Пути упрочнения сталей и сплавов.
16) Диаграммы состояния сплавов.
17) Диаграмма состояния системы железо-углерод.

3.2. Лабораторные работы
3.2.1 Порядок проведения

Лабораторные работы выполняются обучающимися самостоятельно во время аудиторных занятий, в учебной аудитории, оснащённой соответствующим оборудованием. Обучающиеся проводят учебные эксперименты и тренируются в применении практико-ориентированных технологий. По завершению лабораторных исследований проводится защита лабораторных работ. Оцениваются знание материала и умение применять его на практике, умения и навыки по работе с оборудованием в соответствующей предметной области. Ответ студента оценивается преподавателем в соответствии с установленными критериями.

Критерии оценки ответов на лабораторные работы:
- не зачтено выставляется студенту, если дан неполный ответ, представляющий собой разрозненные знания по теме вопроса с существенными ошибками в определениях. Присутствуют фрагментарность, нелогичность изложения. Студент не осознает связь данного понятия, теории, явления с другими объектами дисциплины. Отсутствуют выводы, конкретизация и доказательность изложения. Речь неграмотная. Дополнительные и уточняющие вопросы преподавателя не приводят к коррекции ответа студента не только на поставленный вопрос, но и на другие вопросы дисциплины.
- зачтено выставляется студенту, если дан полный, развернутый ответ на поставленный вопрос, показана совокупность осознанных знаний об объекте, доказательно раскрыты основные положения темы; в ответе прослеживается четкая структура, логическая последовательность, отражающая сущность раскрываемых понятий, теорий, явлений. Знание об объекте демонстрируется на фоне понимания его в системе данной науки и междисциплинарных связей. Ответ изложен литературным языком в научных терминах. Могут быть допущены недочеты в определении понятий, исправленные студентом самостоятельно в процессе ответа.

Типовые тесты/задания

Целью тестов является текущий (оперативный) контроль знаний и навыков по разделам дисциплины. Каждый тест состоит из 4–10 тестовых заданий и предоставляет возможность выбора из перечня ответов. Тесты проводятся каждые две недели, как на аудиторных занятиях, так и в часы вне сетки расписания. Правильные решения разбираются на практических и/или лекционных занятиях, а также на консультациях.

1.Наименьшей плотностью обладают вещества в состоянии:
- газообразном;
-жидком;
-твердом.
2. Давление не оказывает влияния на вещества в состоянии:
- газообразном;
-жидком;
-твердом.
3. Наибольшее межмолекулярное расстояние характерно для состояния:
- газообразного;
-жидкого;
-твердого.
4. Идеальный газ это:
-природный;
-производственный;
-воображаемый.
5. Отклонения реального газа от идеального больше:
-чем ниже температура и выше давление;
-чем ниже температура и ниже давление;
-чем выше температура и выше давление;
-чем выше температура и ниже давление.
6. Для идеальных газов не учитываются:
-только межмолекулярные силы;
-межмолекулярные силы и объем молекул;
-силы взаимодействия учитываются, а объем -нет;
-силы взаимодействия не учитываются, а объем -да.
7. Закон Бойля-Мариотта выражается:
$P_1V_1 = P_2V_2$;
$P_1V_2 = P_2V_1$;
$P_1V_1T_1 = P_2V_2T_2$;
$P_1V_1/T_1 = P_2V_2/T_2$;

8. Линии, выражающие зависимость изменения объема от давления при постоянной температуре называются:
-изотерма;
-изохора;
-изобара;
-аддиабата.
9. При нагревании на 1^0С при постоянном давлении объем увеличивается:
в 2-4 раза;
в 10 раз;
на 1/273,15 часть объема при 0^0С;
не увеличивается.

10. При нагревании на 1^0С при постоянном объеме давление увеличивается:
в 2-4 раза;
в 10 раз;
на 1/273,15 часть давления при 0^0С;
не увеличивается

3.2. Промежуточная аттестация
Типовые вопросы к промежуточной аттестации (Зачет)
Вопросы к зачету (3-й семестр)

1. Агрегатное состояние вещества. Понятие о термоядерных реакциях и плазмохими. Газообразное состояние. Понятие об идеальных и реальных газах
Уравнение состояние идеального газа. Газовая постоянная.
2.Основные законы идеальных газов и молекулярно-кинетическая теория
3.Реальные газы. Уравнение Ван-дер-Ваальса. Газовые смеси. Закон Дальтон
4. Жидкое состояние. Характеристика жидкого состояния
5.Растворы.Растворимость газов в жидкостях. Взаимная растворимость жидкостей
Растворимость твердых веществ в жидкостях
6.Диффузия и осмос в растворах. Понижение давления насыщенного пара растворителя.
7.Температура замерзания и температура кипения разбавленных растворов
8. Поверхностное натяжение жидкостей. Измерение поверхностного натяжения. Вязкость жидкостей. Измерение вязкости. Испарение и кипение жидкостей
9.Твердое состояние. Плавление и отвердевание веществ
10.Основные типы кристаллических решеток
11.Энергетика и направленность химических процессов
12.Внутренняя энергия, энтальпия и тепловой эффект реакции. Стандартные условия и стандартное состояние.
13.Термохимические уравнения. Закон Гесса
14.Второе начало термодинамики. Энтропия
15.Изобарно-изотермический потенциал. Направление химической реакции
16. Содержание и задачи курса. Роль коллоидных систем и явлений в природе и технике. Специфические особенности дисперсных систем – гетерогенность, большаяудельная поверхность, высокая дисперсность.
17.Мера дисперсности. Влияние дисперсности на свойства дисперсных систем.
18.Классификация дисперсных систем по интенсивности межфазных, межмолекулярных взаимодействий, дисперсности и агрегатному состоянию фаз.
19.Тепловое движение молекул и броуновское движение. Средний сдвиг. Флуктуация плотности коллоидных систем.
20.Диффузия. Вывод уравнения Эйнштейна для коэффициента диффузии. Связь между средним сдвигом и коэффициентом диффузии.
21.Осмотическое давление в коллоидных системах, их роль в биологических процессах.
22.Методы определения дисперсности коллоидных частиц и молекулярных масс макромолекул. Ультрацентрифугирование.
23.Рассеяние и поляризация света в коллоидных системах. Эффект Тиндаля. Явление опалесценции.Закон Рэлея и условия его применения. Индикатриса рассеяния.
24.Поглощение света в дисперсных системах. Применение закона Ламберта-Бэра к мутным средам. Коэффициент поглощения, экстинкции. Оптическая плотность. Окраска коллоидов. Специфика оптических свойств золей металлов.
25.Электрокинетические явления: электрофорез, электроосмос, потенциалы седиментации и протекания.
26.Двойной электрический слой на границе раздела фаз. Развитие представлений о строении двойного электрического слоя.
27.Теории Гельмгольца, Чепмена, Штерна. Электрокинетический потенциал. Влияние индифферентных и неиндифферентных электролитов на электрокинетический и электрохимический потенциалы. Перезарядка поверхности.
28.Строение мицелл в гидрофобных коллоидных системах.

29.Агрегативная и седиментационная устойчивость коллоидных систем. Роль стабилизатора в процессе получения коллоидных систем. Получение коллоидных систем методами физической и химической конденсации.
30.Зависимость скорости коагуляции от концентрации электролита. Кинетика быстрой и медленной коагуляции по Смолуховскому. Правила коагуляции электролитами. Зоны устойчивости при перезарядке коллоидных частиц. Антогонизм и синергизм электролитов. Взаимная коагуляция золей. Защита коллоидных частиц и сенсибилизация.

4. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания достижения запланированных результатов обучения по дисциплине (модулю)

Текущая аттестация

При оценивании устного опроса и участия в дискуссии на лабораторных занятиях учитываются:

- степень раскрытия содержания материала;
- изложение материала (грамотность речи, точность использования терминологии и символики, логическая последовательность изложения материала;
- знание теории изученных вопросов, сформированность и устойчивость используемых при ответе умений и навыков.

Для оценивания результатов обучения в виде знаний используются такие процедуры и технологии как тестирование и опрос на лабораторных занятиях.

Для оценивания результатов обучения в виде умений и владений используются следующие процедуры и технологии:

- практические контрольные задания (далее – ПКЗ), включающих одну или несколько задач (вопросов) в виде краткой формулировки действий (комплекса действий), которые следует выполнить, или описание результата, который нужно получить.

Оценивание обучающегося на текущей аттестации осуществляется в соответствии с критериями, представленными в п. 2.

Выполнение контрольных работ и тестов принимается в установленные сроки.

Защита лабораторных работ принимается в установленные сроки.

При наличии уважительных причин срок сдачи может быть продлен, но не более чем на две недели.

1. После проведения контрольных испытаний преподаватель обязан ознакомить студентов с их результатами и по просьбе студентов объяснить объективность выставленной оценки.
2. В случае пропусков занятий по неуважительной причине студент имеет право отработать пропущенные занятии и защитить лабораторные работы до начала экзаменационной сессии.

Промежуточная аттестация

Форма промежуточной аттестации: Зачет.

При проведении промежуточной аттестации студент должен ответить на вопросы теоретического характера и практического характера.

При оценивании ответа на вопрос теоретического характера учитывается:

- теоретическое содержание не освоено, знание материала носит фрагментарный характер, наличие грубых ошибок в ответе;
- теоретическое содержание освоено частично, допущено не более двух-трех недочетов;
- теоретическое содержание освоено почти полностью, допущено не более одного-двух недочетов, но обучающийся смог бы их исправить самостоятельно;
- теоретическое содержание освоено полностью, ответ построен по собственному плану.

При оценивании ответа на вопрос практического характера учитывается объем правильного решения.

Основой для определения оценки служит уровень усвоения студентами материала, предусмотренного рабочей программой дисциплины.

Оценивание обучающегося на промежуточной аттестации осуществляется в соответствии с критериями, представленными в п. 2.