

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Сыров Игорь Анатольевич
Должность: Директор
Дата подписания: 25.11.2022 08:50:17
Уникальный программный ключ:
b683afe664d7e9f64175886cf9626a198149ad36

СТЕРЛИТАМАКСКИЙ ФИЛИАЛ
ФЕДЕРАЛЬНОГО ГОСУДАРСТВЕННОГО БЮДЖЕТНОГО ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО
УЧРЕЖДЕНИЯ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«УФИМСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ НАУКИ И ТЕХНОЛОГИЙ»

Факультет
Кафедра

Естественнонаучный
Общей и теоретической физики

Оценочные материалы по дисциплине (модулю)

ДИСЦИПЛИНА

Физико-химические методы обработки пласта

Блок Б1, часть, формируемая участниками образовательных отношений, Б1.В.04
цикл дисциплины и его часть (обязательная часть или часть, формируемая участниками образовательных отношений)

Специальность

21.05.05
код

Физические процессы горного или нефтегазового производства
наименование специальности

Программа

специализация N 2 "Физические процессы нефтегазового производства"

Форма обучения

Заочная

Для поступивших на обучение в
2022 г.

Разработчик (составитель)
д.т.н., профессор
Филиппов А. И.
ученая степень, должность, ФИО

1. Перечень компетенций, индикаторов достижения компетенций и описание показателей и критериев оценивания результатов обучения по дисциплине (модулю)	3
2. Оценочные средства, необходимые для оценки результатов обучения по дисциплине (модулю)	7
3. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания результатов обучения по дисциплине (модулю), описание шкал оценивания	16

1. Перечень компетенций, индикаторов достижения компетенций и описание показателей и критериев оценивания результатов обучения по дисциплине (модулю)

Формируемая компетенция (с указанием кода)	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Результаты обучения по дисциплине (модулю)	Показатели и критерии оценивания результатов обучения по дисциплине (модулю)				Вид оценочного средства
			1	2	3	4	
			неуд.	удовл.	хорошо	отлично	
ПК-6. Способен разрабатывать современные, отвечающие нуждам промышленности и методики оценки ресурсов и запасов	ПК-6.1. Разрабатывает современные методы оценки запасов и ресурсов	Обучающийся должен: знать методы определения параметров «средней» скважины; методику обоснования и выбора технологического режима работы проектных эксплуатационных скважин; основные разделы проектов разработки нефтяных и газовых	Отсутствие знаний	Не полные представления о методах определения параметров «средней» скважины; методике обоснования и выбора технологического режима работы проектных эксплуатационных скважин; основных разделах проектов разработки нефтяных и газовых месторождений; различных	Сформированные, но содержащие отдельные пробелы представления о методах определения параметров «средней» скважины; методике обоснования и выбора технологического режима работы проектных эксплуатационных скважин; основных разделах проектов разработки нефтяных и газовых	Сформированные систематические представления о методах определения параметров «средней» скважины; методике обоснования и выбора технологического режима работы проектных эксплуатационных скважин; основных разделах проектов разработки нефтяных и газовых	Устный опрос

		месторождений; различные методы подсчета запасов углеводородов, их преимущества и недостатки		методах подсчета запасов углеводородов, их преимуществах и недостатках	нефтяных и газовых месторождений; различных методах подсчета запасов углеводородов, их преимуществах и недостатках	месторождений; различных методах подсчета запасов углеводородов, их преимуществах и недостатках	
ПК-6.2. Оценивает результаты интерпретации и геофизически х данных исследования скважин	Обучающийся должен: уметь формировать, обосновывать и выбирать варианты разработки и обустройства месторождений нефти и газа; прогнозировать основные показатели разработки (доработки) месторождений углеводородов при различных режимах залежи; анализировать показатели	Отсутстви е умений	Обучающийся частично умеет формировать, обосновывать и выбирать варианты разработки и обустройства месторождений нефти и газа; прогнозировать основные показатели разработки (доработки) месторождений углеводородов при различных режимах залежи; анализировать показатели разработки и их	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы применение умений формировать, обосновывать и выбирать варианты разработки и обустройства месторождений нефти и газа; прогнозировать основные показатели разработки (доработки) месторождений углеводородов	Сформированное умения формировать, обосновывать и выбирать варианты разработки и обустройства месторождений нефти и газа; прогнозировать основные показатели разработки (доработки) месторождений углеводородов при различных режимах залежи; анализировать показатели разработки и их	Контрольная работа	

		разработки и их изменение в процессе освоения залежи		изменение в процессе освоения залежи	при различных режимах залежи; анализировать показатели разработки и их изменение в процессе освоения залежи	изменение в процессе освоения залежи	
ПК-6.3. Разрабатывают современные методики оценки ресурсов и запасов углеводородов	Обучающийся должен: владеть методиками расчетов критериев технологического режима работы скважин, технико-экономических показателей эффективности процессов освоения месторождений нефти и газа; методами оценки режима залежи; приближенными методами расчета прогнозируемых показателей разработки	Отсутствии навыков	В целом успешное, но непоследовательное владение методиками расчетов критериев технологического режима работы скважин, технико-экономических показателей эффективности процессов освоения месторождений нефти и газа; методами оценки режима залежи; приближенными методами расчета прогнозируемых показателей разработки	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы, владение методиками расчетов критериев технологического режима работы скважин, технико-экономических показателей эффективности процессов освоения месторождений нефти и газа; методами оценки режима залежи; приближенными методами	Успешное и последовательное владение методиками расчетов критериев технологического режима работы скважин, технико-экономических показателей эффективности процессов освоения месторождений нефти и газа; методами оценки режима залежи; приближенными методами расчета прогнозируемых показателей	Тестирование	

					расчета прогнозируемых показателей разработки	разработки	
--	--	--	--	--	--	------------	--

2. Оценочные средства, необходимые для оценки результатов обучения по дисциплине (модулю)

Перечень вопросов к устному опросу

Перечень вопросов для оценки уровня сформированности компетенции ПК-6 по индикатору 6.1:

1. Происхождение нефти и нефтяные месторождения.
2. Коллекторы нефти, химический состав и физические строение нефтесодержащих пород.
3. Основные технологии нефтедобычи.
4. Проблемы нефтеотдачи, влияние различных физических и химических факторов.
5. Тепловые методы: паротепловое воздействие на пласт; внутрипластовое горение;
6. вытеснение нефти горячей водой; пароциклические обработки скважин.
7. Газовые методы: закачка воздуха в пласт; воздействие на пласт углеводородным газом (в том числе ШФЛУ); воздействие на пласт двуокисью углерода; воздействие на пласт азотом, дымовыми газами и др.
8. Гидродинамические методы: интегрированные технологии; вовлечение в разработку недренируемых запасов; барьерное заводнение на газонефтяных залежах; нестационарное (циклическое) заводнение; форсированный отбор жидкости; ступенчато-термальное заводнение.
9. Физические методы повышения дебита скважин: гидроразрыв пласта; горизонтальные скважины; электромагнитное и волновое воздействие на пласт.
10. Химические методы: вытеснение нефти водными растворами ПАВ (включая пенные системы); вытеснение нефти растворами полимеров; вытеснение нефти щелочными растворами; вытеснение нефти кислотами; вытеснение нефти композициями химических реагентов (в том числе мицеллярные растворы и др.); микробиологическое воздействие.
11. Комбинированные методы.

Контрольная работа

Перечень вопросов для оценки уровня сформированности компетенции ПК-6 по индикатору 6.2:

Задача 1. В водонасыщенный участок пласта шириной $b = 400$ м, толщиной $h = 15$ м, пористостью $m = 0,25$ и с расстоянием между нагнетательной и добывающей галереями $l = 500$ м через нагнетательную галерею закачивается водный раствор ПАВ с концентрацией c_0 и темпом закачки $q = 500$ м³/сут. ПАВ сорбируется скелетом породы по закону Генри, формула которого имеет вид: $a(c) = \alpha c$, где α – коэффициент сорбции; $\alpha = 0,2$.

Определить скорость продвижения фронта сорбции ПАВ (фронта ПАВ) и построить график распределения концентрации ПАВ в пласте в произвольный момент времени.

2. Рассчитать необходимое количество кислотного раствора для проведения кислотной ванны, а также химических реагентов и воды, если радиус скважины $r_c = 0,18$ м, а толщина обрабатываемого пласта $h = 28,3$ м. Концентрация кислоты $x_k = 27,5\%$, а концентрация кислотного раствора $x_p = 20\%$.

3. Рассчитать количество магнезии для проведения термокислотной обработки пласта толщиной 7,8 м. Использовать кислотный раствор концентрацией 15%. Температуру раствора в интервале обработки повысить до 70°C.

4. Определить основные характеристики термокислотной обработки карбонатного пласта толщиной 4,6 м, если для ее проведения имеется 44 кг магнезии.

5. Определить максимальную температуру и остаточную концентрацию раствора при термокислотной обработке, если норма расхода 15%-ного раствора соляной кислоты $v_p = 0,03 \text{ м}^3/\text{кг}$.

6. Рассчитать основные характеристики гидроразрыва пласта в добывающей скважине глубиной $L = 2270 \text{ м}$. Вскрытая толщина пласта $h = 10 \text{ м}$. Разрыв провести по НКТ с пакером, внутренний диаметр НКТ $d_{\text{вн}} = 0,0759 \text{ м}$. В качестве жидкости разрыва и переносителя используется нефилтующаяся амбарная нефть плотностью $\rho_{\text{ж}} = 945 \text{ кг/м}^3$ и вязкостью $\mu_{\text{ж}} = 0,285 \text{ Па}\cdot\text{с}$. Предполагается закачать в скважину $Q_n = 4,5 \text{ т}$ песка диаметром зерен 1 мм. Принимаем темп закачки $Q = 0,010 \text{ м}^3/\text{с}$. Используем агрегат 4АН-700.

7. Для условий предыдущей задачи рассчитать размеры трещины, если разрыв проведен агрегатом 4АН-700, работающим на IV скорости ($Q_p = 0,0146 \text{ м}^3/\text{с}$), а объем жидкости $V_{\text{ж}} = 16,4 \text{ м}^3$.

8. Рассчитать основные показатели электротепловой обработки призабойной зоны скважины диаметром 168 мм. Продуктивный горизонт представлен песчаником, вязкость нефти в пластовых условиях $\mu_{\text{пл}} = 90 \text{ мПа}\cdot\text{с}$, обводненность продукции $B = 0,3$. Используется электронагреватель мощностью $N = 2,5 \text{ кВт}$, а радиус прогрева $r_p = 1,2 \text{ м}$.

9. Рассчитать процесс гидропескоструйной обработки на глубине $H = 1370 \text{ м}$. Скважина имеет эксплуатационную колонну $D_{\text{вн}} = 0,1505 \text{ м}$ (условный диаметр 168 мм). При обработке используют колонну НКТ условным диаметром 60,3 мм.

10. Рассчитать основные показатели процесса закачки воды, если из залежи извлекается нефти $Q_{\text{нд}} = 11000 \text{ т/сут}$, воды $Q_{\text{в}} = 5600 \text{ т/сут}$, газовый фактор $Go_0 = 60 \text{ м}^3/\text{м}^3$, среднее пластовое давление меньше давления насыщения $p_{\text{пл}} = 8,5 \text{ МПа}$; коэффициент растворимости газа в нефти $\alpha = 5 \text{ м}^3/(\text{м}^3\cdot\text{МПа})$, пластовая температура $T_{\text{пл}} = 300 \text{ К}$, объемный коэффициент нефти $b_{\text{нпл}} = 1,15$, плотность дегазированной нефти $\rho_{\text{нд}} = 852 \text{ кг/м}^3$, объемный коэффициент пластовой воды $b_{\text{впл}} = 1,01$. Стоимость нагнетательной скважины $C_c = 120000 \text{ руб.}$, коэффициент приемистости нагнетательной скважины $K_{\text{прм}} = 50 \text{ м}^3/(\text{сут}\cdot\text{МПа})$, время работы нагнетательной скважины $t = 12 \text{ лет}$, КПД насосного агрегата $\eta = 0,6$. Глубина скважины $L_c = 1200 \text{ м}$, а плотность нагнетаемой воды $\rho_{\text{в}} = 1050 \text{ кг/м}^3$. Коэффициент сверхсжимаемости газа принять: $z = 0,87$.

11. Спроектировать процесс закачки газа с целью поддержания пластового давления для условий задачи 10. Коэффициент пропорциональности $c = 24900 \text{ м}^3/(\text{сут}\cdot\text{МПа}^2)$. Забойное давление нагнетания $p_{\text{забн}} = 10 \text{ МПа}$.

12. Рассчитать процесс внутрислового горения на пятиточечном элементе при следующих условиях: пористость терригенного пласта $m = 0,31$; толщина пласта $h = 5,55$ м; пластовая температура $T_{пл} = 303$ К; плотность пластовой нефти $\rho_{нп} = 960$ кг/м³; плотность воды $\rho_w = 1100$ кг/м³; нефтенасыщенность пласта $s_n = 0,76$; водонасыщенность пласта $s_w = 0,24$; расстояние от нагнетательной до добывающих скважин $a = 300$ м; забойное давление в добывающих скважинах $p_{заб д} = 10$ МПа; забойное давление в нагнетательной скважине $p_{заб н} = 21$ МПа; радиус нагнетательной и добывающих скважин $r_c = 0,075$ м; проницаемость пласта для воздуха $k = 0,35 \cdot 10^{-12}$ м²; вязкость воздуха в пластовых условиях $\mu_r = 1,8 \cdot 10^{-5}$ Па·с; расход топлива $g = 27,4$ кг/м³; удельный расход окислителя $v'_{окс} = 14,7$ м³/кг.

Принять радиус фронта горения в конце первого периода $r_{ф} = 50$ м; коэффициент охвата пласта по толщине $\alpha_h = 0,9$; коэффициент нефтеотдачи на участках, не охваченных горением, $\lambda = 0,3$.

Тестирование

Перечень вопросов для оценки уровня сформированности компетенции ПК-6 по индикатору 6.3:

1. На нефтеотдачу влияет (выберите несколько)
 - плотность подложки
 - пористость
 - качество бурового раствора
 - начальный объем нефти
 - погодные условия
 - теплоемкость нефти
 - проницаемость коллектора
 - плотность нефти

2. Формы остаточной нефти в пласте
 - нефть, аккумулированная в забое скважины
 - капиллярно удержанная нефть
 - вся нефть, оставшаяся в коллекторе на данном этапе разработки
 - нефть в линзах, не вскрытых скважинами
 - геологические запасы нефти в пластах, охваченных заводнением
 - плёночная нефть, покрывающая поверхность породы
 - разница между проектным и фактическим коэффициентом извлечения
 - нефть, остающаяся в малопроницаемых зонах, не охваченных воздействием

3. Сколько процентов нефти остается под землей при стандартных технологиях добычи?
 - 90 • 40 • 10 • 70

4. Что такое нефтеотдача пласта?
 - Нефтеотдача – отношение количества извлеченного из пласта нефти к первоначальным ее запасам в пласте
 - Нефтеотдача – количество добытой нефти
 - Нефтеотдача – это отношение вытесненной из порового пространства пласта нефти к общему поровому пространству пласта

5. Какие методы относятся к МУН?
- газовые методы, физико-химические, воздействие на пласт физическими полями, воздействие на ПЗП, разработка нефтяных месторождений с использованием заводнения
 - изобарный метод, газовый
 - газовые, физико-химические, воздействие на ПЗП, газлифт, термокаротаж
6. Перечислить типы коллекторов?
- поровый, трещиноватый, кавернозный, смешанный тип
 - пески, песчаники, известняки
 - глины, пески, аргиллиты, песчаники
7. Какое влияние оказывает CO_2 на физические свойства пласта и нефти?
- снижает вязкость нефти и препятствует набуханию глин
 - способствует набуханию глин
 - повышает вязкость нефти
8. Укажите цель применения методов воздействия на ПЗП
- уменьшение проницаемости
 - увеличение проницаемости
 - увеличение нефтеотдачи
9. Выделите механические методы воздействия на ПЗП
- электропрогрев
 - гидроразрыв пласта
 - кислотная обработка
10. Укажите возможную ширину трещин, которые могут быть образованы при ГРП
- 31–50 мм
 - 25–30 мм
 - 1–20 мм
11. Применяется ли взрыв при воздействии на ПЗП
- нет
 - да
 - зависит от типа коллектора
12. Назовите способы воздействия на ПЗП, где используется песок
- торпедирование
 - виброобработки
 - ГРП
 - термокислотная обработка
 - гидropескоструйная перфорация
13. Какие кислоты используются для кислотных обработок?
- соляная, серная, плавиковая
 - лимонная, азотная
 - уксусная, угольная
14. Физическая сущность ГРП?
- создание искусственных трещин в пласте
 - увеличение приемистости пласта

- увеличение проницаемости
15. Закрепляющий материал трещины при ГРП?
- проппант
 - кварц
 - обломочный материал
16. Основная цель методов повышения нефтеотдачи?
- увеличить коэффициент нефтеизвлечения
 - увеличить приток жидкости
 - снизить затраты на добычу жидкости
17. Каким образом оценивается эффективность методов интенсификации притока?
- по изменению дебитов жидкости
 - по изменению обводненности продукции
 - по изменению физических свойств пласта
18. Что является причиной «склероза скважин»?
- АСПО
 - песок
 - глинистые отложения
 - обвал стенок скважины
19. На сколько групп подразделяются химические реагенты, применяемые для предотвращения появления АСПО?
- 5 • 4 • 3 • 2
20. Метод депарафинизации, при котором происходит разрушение агрегатов, состоящих из субмикронных ферромагнитных микрочастиц соединения железа, называется...
- магнитный
 - механический
 - акустический
 - резонансный магнитогидродинамический
 - гидродинамический
21. Как называется метод депарафинизации, основанный на применении в качестве рабочего органа водяной струи?
- магнитный
 - механический
 - акустический
 - резонансный магнитогидродинамический
 - гидродинамический
22. Наиболее эффективный и самый последний и передовой метод физического воздействия на депарафинизацию?
- магнитный
 - механический
 - акустический
 - резонансный магнитогидродинамический
 - гидродинамический

23. Как называется метод воздействия на пласт, заключающийся в быстром восполнении природных энергетических ресурсов путем закачки воды в нагнетательные скважины?

- заводнение
- нагнетание
- гидравлика
- форсирование

24. Вид заводнения, при котором исключают взаимные перетоки нефти в газовую часть залежи, а газа - в нефтяную часть

- форсированный отбор
- барьерное заводнение
- циклическое заводнение
- изменение направлений фильтрационных потоков

25. Как называется гидродинамический метод, при котором происходит раскрытие естественных и образование искусственных трещин?

- гидроразрыв
- внутриконтурное заводнение
- форсированный отбор
- барьерное заводнение

26. Чем закрепляют трещины, образованные в результате ГРП в терригенных коллекторах • кислотой

- пропантом
- цементированием
- пакерами

27. Чем закрепляют трещины, образованные в результате ГРП в карбонатных коллекторах • кислотой

- пропантом
- цементированием
- пакерами

28. Тепловой МУН при котором в затрубное пространство закачивается горячий агент и вытесняет жидкость до глубинного насоса, называется...

- горячая промывка
- продавливание жидкости в ПЗП
- пароциклическая обработка
- площадная закачка

29. Как называется тепловой МУН протекающий в три этапа: нагнетание пара, выдержка скважины на пропитку, добыча нефти?

- пароциклическая обработка
- горячая промывка
- продавливание газа в ПЗП
- площадная закачка пара

30. Что происходит с вязкостью нефти при растворении в ней двуокиси углерода?

- уменьшается
- увеличивается
- не меняется

31. Что происходит с вязкостью воды при растворении в ней двуокиси углерода?
- уменьшается
 - увеличивается
 - не меняется
32. Какие газы используют при технологии внутрислового горения? (выберите несколько)
- азот
 - кислород
 - дымовые газы
 - метан
 - пропан
33. Использование полимеров направлено на...
- снижение вязкости нефти
 - снижение вязкости воды
 - увеличение вязкости воды
 - увеличение вязкости нефти
34. Одно из требований, предъявляемых к ПАВ
- вытеснение нефти с поверхности породы
 - увеличение межфазного натяжения на границе нефть-вода
 - депарафинизация скважин
 - разведение коллектора и увеличение пористости пласта
35. При закачке серной кислоты происходит
- реакции кислоты с карбонатными составляющими горной породы
 - увеличение вязкости нефти
 - уменьшение проницаемости подложки
 - ГРП
36. Как называется МУН при котором оторочка щелочных растворов закачивается в предварительно прогретый пласт?
- термокислотная обработка
 - термощелочная обработка
 - термополимерное воздействие
 - термогазохимическое воздействие
37. При каком МУН на забой скважины опускают металл, в результате реакции которого с закачиваемой кислотой выделяется большое количества тепла?
- термокислотная обработка
 - термощелочная обработка
 - термополимерное воздействие
 - термогазохимическое воздействие
38. При каком способе воздействия на пласт происходит взрыв?
- квазистатический
 - короткоимпульсный
 - длинноимпульсный (динамический)
39. Обработка ПЗП, заключающаяся в сжигании в сжигании на забое скважин

порохового заряда, спускаемого на электрокабеле?

- термогазовые
- акустические
- электрические
- тепловые

40. Суть метода бурения горизонтальных скважин заключается в...

- увеличении нефтеотдачи за счет обеспечения большей площади контакта продуктивного пласта со стволом скважины
- создание колебания давления различной частоты и амплитуды путем резких изменений расхода жидкости, прокачиваемой через вибратор
- использование внутренних источников тепла, возникающих при воздействии на пласт высокочастотного электромагнитного поля
- создание трещин в горных породах, прилегающих в скважине, за счет давления на забое скважины в результате закачки в породы вязкой жидкости

41. К физическим методам воздействия на пласт не относится:

- гидроразрыв пласта
- горизонтальные скважины
- электромагнитное воздействие
- волновое воздействие
- заводнение

42. Микробиологическое воздействие – это...

- технологии, основанные на биологических процессах, в которых используются микробные объекты
- технологии, направленные на изучение микроорганизмов, заселяющих коллектор
- очищение коллектора от заселяющих его микроорганизмов

43. На сколько групп делится нефть по плотности?

- 5 • 4 • 3 • 2

44. Как называется свойство жидкости или газа оказывать сопротивление перемещению одних ее частиц относительно других?

- Вязкость
- Испарение
- Плотность
- Сжимаемость

45. Как называется отношение объема жидкости в пластовых условиях к объему ее в стандартных условиях?

- коэффициент динамической вязкости
- коэффициент кинематической вязкости
- объемный коэффициент
- пересчетный коэффициент

46. С увеличением содержания в нефти растворенного газа ее вязкость...

- увеличивается
- уменьшается
- не меняется
- сначала уменьшается, потом увеличивается

47. Какая величина может быть плотностью природного газа, кг/м³?

- 0,065
- 50
- 15
- 0,8

48. Как называется наибольшая температура, при которой газ не переходит в жидкое состояние, как бы велико ни было давление?

- критической
- предельной
- абсолютной
- тройной

49. Как называется вода, залегающая в одном и том же пласте с нефтью или газом?

- пластовая
- естественная
- шельфовая
- техническая

50. Какая группа углеводородов преобладает в нефти?

- ароматические
- метановые
- нафеновые

51. Методы увеличения нефтеотдачи (МУН) относятся к _____ способам добычи.

- первичным
- вторичным
- третичным
- четвертичным

52. Часть природного резервуара, имеющего непроницаемые препятствия для дальнейшей миграции нефти и газа, в котором соответственно могут накапливаться нефть и газ называется

- складка
- ловушка
- коллектор • нефтесбор

Перечень вопросов к зачету

1. Интенсификация добычи нефти. Классификация технологий интенсификации добычи нефти. Характеристики добычи нефти для этих технологий

2. Понятие об околоскважинной зоне пласта (ОЗП). Её формирование в процессе строительства скважины

3. Факторы, влияющие на снижение проницаемости ОЗП добывающих и нагнетательных скважин

4. Причины применения методов интенсификации добычи нефти. Влияние методов интенсификации добычи нефти на нефтеотдачу пластов

5. Область применения различных методов интенсификации добычи нефти

6. Физико-химические методы интенсификации добычи нефти

7. Различные виды кислотных обработок. Области их применения

8. Технология и техника проведения кислотных обработок. Материалы, применяемые при кислотных обработках
9. Процесс подготовки кислотного раствора. Реагенты, применяемые при кислотных обработках
10. Кислотные ванны, кислотные обработки под давлением, термокислотные обработки
11. Механизм солянокислотной обработки (СКО). Особенности СКО
12. Механизм глинокислотной обработки (ГКО). Особенности ГКО
13. Использование ПАВ и растворителей для интенсификации добычи нефти
14. Применение мицеллярных и полимерных растворов для интенсификации добычи нефти
15. Газовые методы интенсификации добычи нефти. Водогазовое воздействие
16. Теоретические основы проведения гидравлического разрыва пласта. Напряженное состояние пласта. Механизм образования трещин
17. Гидравлический разрыв пласта (ГРП). Виды ГРП
18. ГРП. Критерии выбора скважин для ГРП
19. ГРП. Технология проведения ГРП
20. ГРП. Применяемые в процессе технологические агенты
21. ГРП. Жидкости разрыва и жидкости-песконосители.
22. ГРП. Наполнители трещин (пески и проппанты)
23. Мини-ГРП как предварительный этап ГРП
24. Кислотный гидравлический разрыв пласта. Газодинамический разрыв пласта
25. Горизонтальные скважины как средство интенсификации добычи нефти.
- Проведение боковых стволов в вертикальных скважинах
26. Методы глубокой перфорации пласта. Преследуемые цели
27. Тепловое поле пласта. Техногенное влияние на тепловое поле пласта
28. Тепловые методы интенсификации добычи нефти
29. Электровоздействие на пласт
30. Волновые методы интенсификации добычи нефти, преследуемые цели.
31. Нестационарное (циклическое) воздействие на пласт, преследуемые цели.
- Форсированный отбор. Изменение направлений фильтрации в пласте
32. Акустическое воздействие на пласт, преследуемые цели
33. Вибросейсмическое воздействие на пласт
34. Система ППД. Влияние на показатели разработки. Причины снижения приёмности нагн. скважин. Нормы качества для вытесняющего агента
35. Методы интенсификации работы нагнетательных скважин
36. Барьерное заводнение нефтегазовых пластов. Цели и контроль
37. Технологии интенсификации добычи высоковязкой нефти и битумов
38. Современные и инновационные методы интенсификации добычи нефти

3. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания результатов обучения по дисциплине (модулю), описание шкал оценивания

Рейтинг-план

Виды учебной деятельности студентов	Балл за конкретное задание	Число заданий за семестр	Баллы	
			Минимальный	Максимальный
Модуль 1			0	50
Текущий контроль			0	25
1. Устный опрос	5	5	0	25
Рубежный контроль			0	25
1. Контрольная работа	5	5	0	25

Модуль 2			0	50
Текущий контроль			0	25
1. Устный опрос	5	5	0	25
Рубежный контроль		25	0	25
1. Тестирование	1	25	0	25
Поощрительные баллы				
Участие в студенческих конференциях, написание статей и др. виды научной активности		1	0	10
Посещаемость (баллы вычитаются из общей суммы набранных баллов)				
1. Посещение лекционных занятий			0	-6
2. Посещение практических (семинарских, лабораторных занятий)			0	-10
Итоговый контроль				
1. Зачет			0	0

Результаты обучения по дисциплине (модулю) у обучающихся оцениваются по итогам текущего контроля количественной оценкой, выраженной в рейтинговых баллах. Оценке подлежит каждое контрольное мероприятие.

При оценивании сформированности компетенций применяется четырехуровневая шкала «неудовлетворительно», «удовлетворительно», «хорошо», «отлично».

Максимальный балл по каждому виду оценочного средства определяется в рейтинг-плане и выражает полное (100%) освоение компетенции.

Уровень сформированности компетенции «хорошо» устанавливается в случае, когда объем выполненных заданий соответствующего оценочного средства составляет 80-100%; «удовлетворительно» – выполнено 40-80%; «неудовлетворительно» – выполнено 0-40%

Рейтинговый балл за выполнение части или полного объема заданий соответствующего оценочного средства выставляется по формуле:

$$\text{Рейтинговый балл} = k \times \text{Максимальный балл},$$

где $k = 0,2$ при уровне освоения «неудовлетворительно», $k = 0,4$ при уровне освоения «удовлетворительно», $k = 0,8$ при уровне освоения «хорошо» и $k = 1$ при уровне освоения «отлично».

Оценка на этапе промежуточной аттестации выставляется согласно Положению о модульно-рейтинговой системе обучения и оценки успеваемости студентов УУНиТ:

На зачете выставляется оценка:

- зачтено - при накоплении от 60 до 110 рейтинговых баллов (включая 10 поощрительных баллов),
- не зачтено - при накоплении от 0 до 59 рейтинговых баллов.

При получении на экзамене оценок «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», на зачёте оценки «зачтено» считается, что результаты обучения по дисциплине (модулю) достигнуты и компетенции на этапе изучения дисциплины (модуля) сформированы.