

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Сыров Игорь Анатольевич
Должность: Директор
Дата подписания: 25.11.2022 08:50:20
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 *Моделирование физических полей в скважинах и пластах*

*Блок Б1, часть, формируемая участниками образовательных отношений,
Б1.В.ДВ.02.01*

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.

Разработчики (составители)

к.ф.-м.н., доцент Зеленова М. А.

д.ф.-м.н., доцент Кожевникова Л. М.

ученая степень, должность, ФИО

Стерлитамак 2022

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	11

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-5. Способен разрабатывать текущие и перспективные программы по оценке ресурсов, подсчету и пересчету запасов	ПК-5.3. Осуществляет разработки перспективных программ геологоразведочных работ с целью уточнения запасов углеводородов на территории деятельности организации.	Обучающийся должен знать: физическую сущность и параметры процессов производства при добыче, переработке и транспорте углеводородного сырья как на суше, так и в море	Отсутствие владений	Частично сформированные владения научными и инженерными навыками для решения задач нефтегазового производства и реализации технологического регламента процессов добычи, переработки и транспортировке углеводородного сырья, включая шельфовые нефтегазовые технологии	Сформированные, но содержащие отдельные пробелы, владения научными и инженерными навыками для решения задач нефтегазового производства и реализации технологического регламента процессов добычи, переработки и транспортировке углеводородного сырья, включая шельфовые нефтегазовые	Сформированные владения научными и инженерными навыками для решения задач нефтегазового производства и реализации технологического регламента процессов добычи, переработки и транспортировке углеводородного сырья, включая шельфовые нефтегазовые технологии	Контрольная работа

					технологии		
	ПК-5.2. Подготавливает материалы, используемые при разработке программ геологоразведочных работ по подсчету запасов и управлению запасами.	Обучающийся должен уметь: использовать основные законы и закономерности физических процессов добычи, переработки и транспорта углеводородов, включая добычу, транспорт и переработку на шельфе, с целью комплексного использования георесурсов	Отсутствие умений	Частично сформированные умения использовать основные законы и закономерности физических процессов добычи, переработки и транспорта углеводородов, включая добычу, транспорт и переработку на шельфе, с целью комплексного использования георесурсов	Сформированные, но содержащие отдельные пробелы, умения использовать основные законы и закономерности физических процессов добычи, переработки и транспорта углеводородов, включая добычу, транспорт и переработку на шельфе, с целью комплексного использования георесурсов	Сформированные умения использовать основные законы и закономерности физических процессов добычи, переработки и транспорта углеводородов, включая добычу, транспорт и переработку на шельфе, с целью комплексного использования георесурсов	Решение задач
	ПК-5.1. Применяет технологии проведения, обработки и интерпретации геолого-геофизических работ в профессиональной деятельности.	Обучающийся должен владеть: научными и инженерными навыками для решения задач нефтегазового производства и реализации технологического регламента	Отсутствие знаний	Частично сформированные представления о физической сущности и параметрах процессов производства при добыче, переработке и транспорте	Сформированные, но содержащие отдельные пробелы, представления о физической сущности и параметрах процессов производства при добыче,	Сформированные представления о физической сущности и параметрах процессов производства при добыче, переработке и транспорте углеводородного	Устный опрос

		процессов добычи, переработки и транспортировке углеводородного сырья, включая шельфовые нефтегазовые технологии		углеводородного сырья как на суше, так и в море	переработке и транспорте углеводородного сырья как на суше, так и в море	сырья как на суше, так и в море	
ПК-6. Способен разрабатывать современные, отвечающие нуждам промышленности методики оценки ресурсов и запасов	ПК-6.2. Оценивает результаты интерпретации геофизических данных исследования скважин.	Обучающийся должен знать: газожидкостные течения в трубах и пластах; физическую сущность основного комплекса геофизических методов, способов их геологической интерпретации.	Отсутствие умений	Частично сформированные умения обрабатывать статистическую информацию, получаемую при изучении свойств пласта для обоснования технологий разработки месторождений и создания трубопроводных систем.	Сформированные, но содержащие отдельные пробелы, умения обрабатывать статистическую информацию, получаемую при изучении свойств пласта для обоснования технологий разработки месторождений и создания трубопроводных систем.	Сформированные умения обрабатывать статистическую информацию, получаемую при изучении свойств пласта для обоснования технологий разработки месторождений и создания трубопроводных систем.	Решение задач
	ПК-6.1. Разрабатывает современные методы оценки запасов и ресурсов.	Обучающийся должен уметь: обрабатывать статистическую информацию, получаемую при	Отсутствие знаний	Частично сформированные представления о газожидкостных течениях в трубах и пластах;	Сформированные, но содержащие отдельные пробелы, представления о газожидкостных	Сформированные представления о газожидкостных течениях в трубах и пластах; физической	Устный опрос

		изучении свойств пласта для обоснования технологий разработки месторождений и создания трубопроводных систем.		физической сущности основного комплекса геофизических методов, способов их геологической интерпретации.	течениях в трубах и пластах; физической сущности основного комплекса геофизических методов, способов их геологической интерпретации.	сущности основного комплекса геофизических методов, способов их геологической интерпретации.	
	ПК-6.3. Разрабатывает современные методики оценки ресурсов и запасов углеводородов.	Обучающийся должен владеть: гидродинамическими методами анализа аварийных ситуаций в нефтегазовом производстве	Отсутствие владений	Частично сформированные владения гидродинамическими методами анализа аварийных ситуаций в нефтегазовом производстве.	Сформированные, но содержащие отдельные пробелы, владения гидродинамическими методами анализа аварийных ситуаций в нефтегазовом производстве.	Сформированные владения гидродинамическими методами анализа аварийных ситуаций в нефтегазовом производстве.	Контрольная работа

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

Перечень вопросов к устному опросу

Перечень вопросов для оценки уровня сформированности компетенции ПК-5 по индикатору 5.1:

1. Какой состав базы данных необходим для построения геологической модели
2. С какой целью используются данные сейсморазведки при моделировании
3. В каком виде используются данные сейсморазведки на этапе построения структурной модели.
4. Какие карты должны быть построены для фильтрационной модели.
5. Какие свойства флюидов должны быть известны для построения фильтрационной модели.
6. Что такое Залежь
7. Структура залежи
8. Месторождения
9. Запасы и ресурсы месторождения
10. Скважины
11. Конструкция скважины
12. Основные понятия разработки
13. Разработка месторождений
14. Характеристики системы разработки
15. Показатели системы разработки
16. Стадии и режимы разработки
17. Режимы разработки месторождения
18. Методы воздействия на пласт
19. Методы поддержания пластового давления
20. Методы повышения продуктивности скважин

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

21. Методы повышения нефтеотдачи
22. Технологические проектные документы
23. Моделирование месторождений
24. Основные данные
25. Данные сейсмической разведки
26. Исследование скважин геофизическими методами
27. Исследования керна
28. Исследование скважин гидродинамическими методами
29. Геологическое моделирование
30. Этапы построения геологической модели
31. Гидродинамическое моделирование
32. Этапы гидродинамического моделирования
33. Основные выводы
34. Основные понятия подземной гидродинамики
35. Свойства флюидов
36. Сжимаемость флюида
36. Плотность флюида

37. Коэффициент растворимости
38. Объёмный коэффициент
39. Вязкость флюида
40. Геологическая основа коллектора
41. Пористость и понятие неоднородности

Решение задач

Перечень вопросов для оценки уровня сформированности компетенции ПК-5 по индикатору 5.2:

Найти решение задачи

$$\frac{\partial T_1}{\partial Fo} = \frac{1}{r} \frac{\partial}{\partial r} \left(r \frac{\partial T_1}{\partial r} \right), \quad r > 1, \quad Fo > 0, \quad z > 0$$

$$\frac{\chi}{\varepsilon \Lambda} \frac{1}{r} \frac{\partial}{\partial r} \left(r \frac{\partial T}{\partial r} \right) + \text{Pev}(1 - H) = 0, \quad r < 1, \quad Fo > 0, \quad z > 0,$$

$$T|_{r=1} = T_1|_{r=1}, \quad \left. \frac{\partial T}{\partial r} \right|_{r=1} = \varepsilon \Lambda \left. \frac{\partial T_1}{\partial r} \right|_{r=1}, \quad T|_{Fo=0} = 0, \quad T_1|_{Fo=0} = 0, \quad T_1|_{r \rightarrow \infty} = 0.$$

Найти решение задачи

$$\frac{\partial T_1}{\partial Fo} - \frac{1}{r} \frac{\partial}{\partial r} \left(r \frac{\partial T_1}{\partial r} \right) = 0, \quad r > 1, \quad Fo > 0, \quad z > 0,$$

$$\frac{\partial T}{\partial Fo} - \frac{\chi}{\varepsilon \Lambda} \frac{1}{r} \frac{\partial}{\partial r} \left(r \frac{\partial T}{\partial r} \right) + \text{Pev} \left(\frac{\partial T}{\partial z} - 1 + H \right) = Q(r, z, Fo), \quad r < 1, \quad Fo > 0, \quad z > 0$$

$$T|_{r=1} = T_1|_{r=1}, \quad \left. \frac{\partial T}{\partial r} \right|_{r=1} = \varepsilon \Lambda \left. \frac{\partial T_1}{\partial r} \right|_{r=1}, \quad T|_{Fo=0} = 0, \quad T_1|_{Fo=0} = 0, \quad T_1|_{r \rightarrow \infty} = 0,$$

$$T|_{z=0} = T_0(Fo).$$

Найти решение задачи

$$\frac{\partial T_1}{\partial Fo} = \frac{1}{r} \frac{\partial}{\partial r} \left(r \frac{\partial T_1}{\partial r} \right), \quad r > 1, \quad Fo > 0, \quad z > 0, \quad r < 1, \quad Fo > 0, \quad z > 0,$$

$$\frac{\partial T}{\partial Fo} - \frac{\chi}{\varepsilon \Lambda} \frac{1}{r} \frac{\partial}{\partial r} \left(r \frac{\partial T}{\partial r} \right) - R(r) \text{Pev}(1 - H) = Q(r, Fo), \quad r < 1, \quad Fo > 0, \quad z > 0,$$

$$T|_{r=1} = T_1|_{r=1}, \quad \frac{\partial T}{\partial r}\bigg|_{r=1} = \varepsilon\Lambda \frac{\partial T_1}{\partial r}\bigg|_{r=1}, \quad T|_{Fo=0} = 0, \quad T_1|_{Fo=0} = 0, \quad T_1|_{r \rightarrow \infty} = 0.$$

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

Найти решение задачи

$$\frac{\partial T_1}{\partial Fo} = \frac{1}{r} \frac{\partial}{\partial r} \left(r \frac{\partial T_1}{\partial r} \right), \quad r > 1, \quad Fo > 0, \quad z > 0, \quad r < 1, \quad Fo > 0, \quad z > 0,$$

$$\frac{\partial T}{\partial Fo} - \frac{\chi}{\varepsilon\Lambda} \frac{1}{r} \frac{\partial}{\partial r} \left(r \frac{\partial T}{\partial r} \right) - \text{Pev}(1 - H) = Q(r, Fo), \quad r < 1, \quad Fo > 0, \quad z > 0,$$

$$T|_{r=1} = T_1|_{r=1}, \quad \frac{\partial T}{\partial r}\bigg|_{r=1} = \varepsilon\Lambda \frac{\partial T_1}{\partial r}\bigg|_{r=1}, \quad T|_{Fo=0} = 0, \quad T_1|_{Fo=0} = 0, \quad T_1|_{r \rightarrow \infty} = 0.$$

Найти решение задачи

$$\begin{aligned} \frac{\partial P}{\partial \tau} - \frac{1}{r} \frac{\partial}{\partial r} \left(r \frac{\partial P}{\partial r} \right) &= 0, \quad 1 < r < \infty, \quad \tau > 0, \\ \frac{\partial P_1}{\partial \tau} - \alpha \left(r \frac{\partial P}{\partial r} \right)\bigg|_{r=1} &= -q, \quad \tau > 0, \\ P|_{r=1} &= P_1, \quad P|_{r \rightarrow \infty} = 0, \\ P|_{\tau=0} &= 0, \quad P_1|_{\tau=0} = 0. \end{aligned}$$

Контрольная работа

Перечень вопросов для оценки уровня сформированности компетенции ПК-5 по индикатору 5.3:

Контрольная работа №1

1. Найти зависимость температурного поля ламинарного потока от дебита скважины.
2. Получить уравнение теплопроводности.

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

Контрольная работа №1

1. Вывести закон Дарси.
2. Получить уравнение пьезопроводности.

Перечень вопросов к зачету

1. Исследование температурных процессов в работающих скважинах

2. Влияние разгазирования газонефтяной смеси на снижение температуры потока в интервале забой – мерник
3. Оценка влияния дроссельного эффекта на изменение температурного режима работы скважин
4. Зависимость коэффициента Джоуля-Гомсона от обводненности продукции скважины
5. Графоаналитическое определение температуры по стволу фонтанных скважин с учетом снижения температуры от разгазирования нефтяного потока
6. Распределение температуры в лифтовых трубах и кольцевом пространстве при совместно-раздельной эксплуатации двух горизонтов
7. Экспериментальное определение температурных полей в кольцевом пространстве скважины
8. Влияние дебита на изменение устьевой температуры и интенсивность парафинизации фонтанных скважин
9. Оценка термодинамических условий эксплуатации скважин по затрубному пространству
10. О рациональной глубине спуска в скважину лифтовых труб с защитными покрытиями
11. Температурные факторы, определяющие условия образования смолопарафиновых отложений в призабойной зоне пласта
12. Влияние разгазирования нефти на изменение температуры в призабойной зоне
13. Характеристика пластовых температур и температур насыщения нефти парафином на месторождениях Удмуртии
14. Методические аспекты прогнозирования отложений тяжелых углеводородных соединений в пластовых условиях
15. Температура в стволе работающей скважины
16. Калориметрический эффект в стволе работающей скважины
17. Влияние термодинамических условий призабойной зоны скважин на фильтрационные свойства пород
18. Влияние охлаждения призабойной зоны пласта на снижение приемистости нагнетательных скважин
19. Тепловая обработка скважин
20. Распределение температуры в насосно-компрессорных трубах и кольцевом пространстве при промывке скважины горячим теплоносителем
21. Оценка эффективности теплоизоляции лифта путем образования воздушной прослойки в межтрубном пространстве
22. О некоторых принципах оценки эффективности теплового воздействия на пласт
23. Оценка тепловых потерь в системе промысловых трубопроводов и стволе скважины при закачке в пласт теплоносителя
24. Крепление обсадных труб нагнетательных скважин при тепловом воздействии на пласт
25. Создание нефтепромыслового оборудования для тепловых и термополимерных методов воздействия на пласт
26. Создание термоизолированных насосно-компрессорных труб
27. Анализ теплотерь в нагнетательных скважинах Гремихинского месторождения при использовании термоизолированных труб различных конструкций
28. Экспериментальное определение радиуса теплового влияния скважины и скорости распространения теплового фронта
29. Температурный режим подъемного лифта скважин, работающих с погружными центробежными насосами

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

Виды учебной деятельности студентов	Балл за конкретное задание	Число заданий за семестр	Баллы	
			Минимальный	Максимальный
Модуль 1.				
Текущий контроль				
1. Устный опрос	2,5	2	0	5
2. Решение задач	10	2	0	20
Рубежный контроль				
3. Контрольная работа №1	25	1	0	25
Модуль 2.				
Текущий контроль				
1. Устный опрос	2,5	2	0	5
2. Решение задач	10	2	0	20
Рубежный контроль				
3. Контрольная работа №2	25	1	0	25
Поощрительные баллы			0	10
Итого			0	80
ВСЕГО ЗА СЕМЕСТР			0	110
Итоговый контроль зачет с оценкой			0	30

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 дифференцированном зачете выставляется оценка:

- отлично - при накоплении от 80 до 110 рейтинговых баллов (включая 10 поощрительных баллов),
- хорошо - при накоплении от 60 до 79 рейтинговых баллов,
- удовлетворительно - при накоплении от 45 до 59 рейтинговых баллов,
- неудовлетворительно - при накоплении менее 45 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.