

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Романчук Иван Сергеевич
Должность: Ректор
Дата подписания: 11.04.2025 09:46:51
Уникальный программный ключ:
6319edc2b582ffddacea443f01d5779368d0957ac34f5cd074d81181530452479

Приложение к рабочей
программе практики

МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ
ПО ОРГАНИЗАЦИИ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ

Вид практики / тип практики	Производственная практика / Технологическая (проектно-технологическая) практика
Направление подготовки / Специальность	16.04.01 Техническая физика
Направленность (профиль) / Специализация	Интегрированное моделирование нефтегазовых месторождений Инжиниринг месторождений нефти и газа
Форма обучения	очная
Разработчик(и)	Савченко А.А., доцент, заместитель директора

1. Рекомендации по выполнению индивидуального (группового) задания

№ п/п	Виды работы	Рекомендуемый бюджет времени на выполнение (ак.ч.)*
1	Техническое задание - Анализ целевой аудитории - Создание скрипта по взаимодействию с заказчиком и разработка анкет под каждого из них; - Проблемное интервью с 10+ респондентами (5 ЛПР, руководителей + 5 пользователей) - Анализ полученных данных, создание системы требований Формирование технического задания (ТЗ): - Бизнес-цель (от лица бизнес-заказчика); - Целевые задачи; - Ключевые и сопутствующие ожидания заказчика в проекте (функциональные требования); - Назначение продукта; - Технические требования (основные целевые параметры); - Заинтересованные в разработке стороны (использование, обслуживание); - Ожидаемый/рекомендуемый перечень категорий компонентов и материалов в проектируемом продукте (архитектурные требования); - Ожидаемая стоимость продукта; - Лучшие существующие практики (от заказчика), бенчмарки, ожидаемый результат; - Возможность пилотирования (юр.лицо, что может предоставить, бюджет, площадка, сроки, ограничения).	120
2	Технологический скаутинг - Результат анализа состояния и перспектив отрасли и рынка; - Результат анализа рыночных и технологических трендов (в т.ч. патенты) в направлении разработки; - Анализ существующих решений (с дополнительным дроблением технологии на основные узлы); - Формирование дерева вариантов.	86
3	Технологическая оценка - Критерии/механизм оценки и формирование матрицы вариантов (оценка соответствия ТЗ заказчика); - Расчет технических показателей продукта; - Технологическая карта получения продуктов (топ решений).	62
4	Экономическая оценка - Обозначение новизны, особенностей и отличие от существующих решений; - Обоснование ценности (преимущества использования); - Определение жизненного цикла продукта - Прогнозируемый эффект (включая тиражирование): - Прямая выгода - Снижение издержек	180

	- Прямая выгода - Получение новых источников извлечения дохода - Косвенные эффекты (в т.ч. снижение рисков) - Оценка стоимости полного владения (CAPEX + OPEX)	
5	Риски проекта и выбор рекомендуемого варианта - SWOT-анализ; - Оценка предпринимательских рисков; - Оценка технологических рисков; - Оценка организационных рисков; - Гипотеза продукта (с аргументацией принятых инженерных и управленческих решений); - Мероприятия по минимизации рисков; - Матрица исходов внедрения; - Дорожная карта проекта.	170
6	Внедрение продукта - Описание технологического процесса, в который происходит внедрение; - Описание заменяемого/проектируемого узла; - План мероприятий по внедрению; - Оценка рисков внедрения; - Расчёт стоимости пилотирования/внедрения.	156
7	Бизнес-кейс - Финансовая модель - Бизнес модель - Оценка экономического эффекта РИД (внедрение и учёт, в т.ч. бухгалтерский)	150

2. Требования и рекомендации по подготовке отчетных документов по практике, критерии оценивания

Промежуточная аттестация проводится в форме доклада: студент докладывает перед руководителем практики от школы о результатах прохождения практики.

Студентам необходимо подготовить и предоставить:

- индивидуальное/групповое задание для прохождения учебной практики;
- дневник прохождения практики, включающий в себя график выполнения работ;
- отчет о результатах индивидуальной/групповой практики;
- характеристику обучающегося, заполненную руководителем практики от профильной организации.

«Отлично» студент получает в случае:

- прохождения и защиты практики;
- предоставления заполненных в соответствии с требованиями документов по практике;
- отметки руководителя практики от профильной организации «отлично» в характеристике обучающегося, подтвержденной его подписью и печатью организации.

«Хорошо» студент получает в случае:

- прохождения и защиты практики;
- предоставления заполненных в соответствии с требованиями документов по практике;
- отметки руководителя практики от профильной организации «хорошо» в характеристике обучающегося, подтвержденной подписью.

«Удовлетворительно» студент получает в случае:

- прохождения и защиты практики;

- предоставления заполненных в соответствии с требованиями документов по практике либо документов, заполненных с замечаниями;
 - отметки руководителя практики от профильной организации «удовлетворительно» в характеристике обучающегося, подтвержденной подписью.
- «Неудовлетворительно» студент получает в случае:
- неявки на защиту практики;
 - отсутствия доклада о результатах практики;
 - непредоставления документов по практике или их предоставления с нарушениями требований;
 - отсутствия отзыва руководителя практики от профильной организации либо его отрицательного отзыва.

Приложение к рабочей
программе дисциплины

МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ
ПО ОРГАНИЗАЦИИ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ

Наименование дисциплины	Бурение
Направление подготовки / Специальность	16.04.01 Техническая физика
Направленность (профиль) / Специализация	Инжиниринг месторождений нефти и газа Интегрированное моделирование нефтегазовых месторождений
Форма обучения	очная
Разработчик(и)	Карачаев А.А., доцент

1. Темы дисциплины для самостоятельного освоения обучающимися: отсутствуют.

2. План самостоятельной работы

№ п/п	Учебные встречи	Виды самостоятельной работы	Форма отчетности/ контроля	Количество о баллов	Рекомендуемый бюджет времени на выполнение (ак.ч.)*
1	2	3	4	5	6
1	Расчет конструкции скважин. Выбор количества колонн	1. Выполнение тестовых заданий 2. Практические задания 3. Проработка лекций.	1. Тестирование 2. Выполненное задание 3. Конспект лекций.	0-5	24
2	Расчет на избыточные давления				
3	Расчет веса бурового раствора				
4	Подбор цементного раствора. Расчет облегченного цементного раствора				
5	Расчет отхода от устья				
6	Кустование проектной схемы				
7	Слотирование скважин				
8	Расчет временных показателей				
9	Расчет стоимости строительства скважин				

3. Требования и рекомендации по выполнению самостоятельных работ обучающихся, критерии оценивания.

Самостоятельная работа охватывает темы, изучаемые в течение дисциплины (модуля)

Вид: Выполнение тестовых заданий

Краткая характеристика: тестирование - система стандартизированных заданий, позволяющая автоматизировать процедуру измерения уровня знаний и умений по темам, самостоятельную работу студента. Тест состоит из 24 вопросов с четырьмя вариантами ответов, правильным считается один ответ.

Критерии оценивания:

- решение, содержащее правильные ответы на все вопросы теста, оценивается максимальным количеством баллов;
- решение, содержащее неправильные ответы, в зависимости от их количества оценивается в процентах от максимального балла

Вид: Проработка лекций.

Краткая характеристика: комплект лекций по дисциплине.

Критерии оценивания:

- наличие полного конспекта лекций по дисциплине (модулю), оценивается максимальным количеством баллов;

- отсутствие / неполный комплект конспекта лекций по дисциплине (модулю) оценивается в зависимости от их количества и рассчитывается в процентах от максимального балла

Вид: Практическое задание

Краткая характеристика: практического задания - подразумевает самостоятельная работа, где необходимо подчеркнуть навыки, связанные с применением практических навыков, а также соответствующие знания и понимание ситуации, требующей управления задачами

Критерии оценивания:

- полное раскрытие выбранной темы по дисциплине (модулю), оценивается максимальным количеством баллов;
- отсутствие / неполный раскрытие темы по дисциплине (модулю) оценивается в зависимости от их количества и рассчитывается в процентах от максимального балла.

Примерные тестовые задания.

№ п/п	Вопросы
1	Что такое скважина? (выберите один правильный ответ): 1. Горная выработка круглого сечения, пробуренная с поверхности земли или с подземной выработки без доступа человека к забою под любым углом к горизонту, диаметр которой намного меньше её глубины 2. Горизонтальное расстояние от проекции устья на горизонтальную плоскость до глубинной цели 3. Длинное, полое внутри, чаще цилиндрическое тело, промышленное изделие на основе профиля постоянного сечения 4. Вырытое или образовавшееся углубление в земле с использованием специального оборудования
2	Каким прибором измеряют вязкость бурового раствора (выберите один правильный ответ): 1. Вискозиметр 2. Ареометр 3. Фильтр-пресс 4. Лакмусовая бумажка
3	Какой породоразрушающий инструмент используют для бурения скважины (выберите один правильный ответ): 1. Сверло 2. Долото 3. Лазерная установка третьего уровня 4. Бурильная труба
4	Что означает термин АВПД (выберите один правильный ответ): 1. Аномально высокое пластовое давление 2. Аномально верное пластовое давление 3. Альтернативно высокое пластовое давление 4. Аномально высокая пластовая деформация
5	Для чего предназначена циркуляционная система буровой установки? (выберите один правильный ответ): 1. Очистка скважины от выбуренной породы 2. Сброса продавочной пробки 3. Передача нагрузки на долото 4. Стабилизации ствола скважины

Практические задания:

1. Нарисовать 5 колонную конструкцию скважины: направление, кондуктор, техническая колона, эксплуатационная колона, хвостовик. Описать назначение каждой обсадной колоны.
 2. Дать определение термину – траектория скважины. Какие существуют типы профилей, нарисовать графически.
 3. Перечислить сервисы из блоков статей затрат, из которых складывается стоимость скважины.
 4. Написать причины возникновения АВПД. Какое неравенство характеризует АВПД?
 5. Как классифицируются буровые установки по конструктивному исполнению? Расписать области применения.
 6. Расписать основные параметры характеризующие свойства бурового раствора. К каждому параметру написать их назначение
 7. Перечислить сервисы из блоков статей затрат, из которых складывается стоимость скважины
4. Рекомендации по самоподготовке к промежуточной аттестации по дисциплине

Оценка результатов самостоятельной работы организуется как самоконтроль.

При выполнении самостоятельной работы рекомендуется использовать:

- комплект учебно-методической документации по дисциплине, основную и дополнительную литературу,

- интернет-ресурсы:

<https://grebennikon.ru/> Электронная библиотека Grebennikon

<https://eduvideo.online/> Видеотека «Решение»

<https://icdlib.nspu.ru/> Межвузовская электронная библиотека (МЭБ)

<https://rusneb.ru/> Национальная электронная библиотека

Темы для подготовки к промежуточной аттестации:

1. Буровые работы и область их применения.
2. Методы и способы разрушения пород при бурении.
3. Шнековое бурение
4. Бурение скважин кольцевым забоем (колонковое) и сплошным забоем.
5. Буровой снаряд для бурения твердыми сплавами и алмазами.
6. Основной буровой инструмент
7. Вспомогательный буровой инструмент
8. Одинарные (простые) и двойные колонковые трубы.
9. Устройство бурового снаряда при колонковом бурении
10. Бурильные трубы (штанги) и их типы.
11. Способы отбора каменного материала (керн, шлама и т.п.).
12. Обсадные трубы и способы их соединения.
13. Буровые установки для колонкового бурения.
14. Основные агрегаты буровой установки.
15. Спуско-подъемные операции при колонковом бурении.
16. Ликвидация аварий и ловильный инструмент.
17. Промывочные растворы и их свойства.
18. Способы измерения искривление скважин.
19. Искривление скважин и многозабойное бурение
20. Способы промывки скважин
21. Документация скважин
22. Тампонаж и цементация скважин.

МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ
ПО ОРГАНИЗАЦИИ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ

Вид практики / тип практики	Учебная практика / Научно-исследовательская работа (получение первичных навыков научно-исследовательской работы)
Направление подготовки / Специальность	16.04.01 Техническая физика
Направленность (профиль) / Специализация	Интегрированное моделирование нефтегазовых месторождений Инжиниринг месторождений нефти и газа
Форма обучения	очная
Разработчик(и)	Савченко А.А., доцент, заместитель директора

1. Рекомендации по выполнению индивидуального (группового) задания

№ п/п	Виды работы	Рекомендуемый бюджет времени на выполнение (ак.ч.)*
1	- Моделирование процессов – схема выполнения рабочих задач на своем рабочем месте - Сравнение механизмов выполнения аналогичных задач в соседних подразделениях - Создание модели “as is” рассматриваемого рабочего процесса, с персонализацией модели на собственный объект исследования (на рабочем месте), с дополнительной фокусировкой на собственной функциональной значимости и роли в глобальной системе	36
2	Конкретизация цели индивидуального проекта, проблематизации, уточнение видение результата, пути его достижения. - Анализ модели «as is», выявление «узких мест» процессов, указать на критическую значимость «узких мест» - Формирование пула возможных вариантов оптимизации бизнес-процессов (производственных задач) - Уточнение видения результата	46
3	- Изучение и систематизация передовых практик по оптимизации бизнес-процессов (производственных задач)	30
4	Систематизация исследования текущей изученности вопроса.	70
5	Углубленный обзор источников проблематики Литературный обзор передовых практик по оптимизации бизнес-процессов (решения производственных задач)	170
6	Анализ полученных результатов, качественная и количественная оценка. - Формирование и проверка нескольких гипотез по улучшению бизнес-процессов (решению производственных задач) Выбор приоритетной гипотезы. Обоснование данного выбора	146

2. Требования и рекомендации по подготовке отчетных документов по практике, критерии оценивания

По окончании практики студент представляет:

отчет, выполненный в виде печатной работы. Отчет может иметь электронные приложения (расчетные таблицы, макросы, базы данных и тому подобное) и материалы должны быть представлены в электронном виде.

В корневом каталоге должно быть 4 папки:

- 1) Презентация – содержит презентацию, представляемую на защиту в форматах Powerpoint и PDF
- 2) Отчет – включает в себя отчет в форматах Word и PDF, при этом каждая глава должна быть оформлена отдельным файлом. Все приложения также должны быть оформлены отдельными файлами.
- 3) Данные – включает две папки «Исходные данные» и «Результаты», содержащие все материалы, которые были использованы в работе (включая документы Excel, модели,

макросы и т.п.), отсортированные тематическим образом по подпапкам.

- 4) Статья – включает подготовленную по результатам исследования статью и приложения.

Отчет по практике составляется и защищается каждым студентом. В целом содержание отчета и объем представленного материала должны давать исчерпывающее представление о работе, проделанной студентом во время практики.

Студентам необходимо подготовить и предоставить:

- индивидуальное/групповое задание для прохождения учебной практики;
- дневник прохождения практики, включающий в себя график выполнения работ;
- отчет о результатах индивидуальной/групповой практики;
- характеристику обучающегося, заполненную руководителем практики от профильной организации.

Критерии оценивания:

- степень сформированности профессиональных умений;
- уровень самооценки практической деятельности, ее целей, задач, содержания и форм;
- уровень профессиональной направленности, социальная активность (интерес к профессии, активность и творческое отношение к работе и др.).

Оценка результатов практики:

- наблюдение за студентами и анализ качества их работы;
- собеседование с руководителями, студентами;
- анализ результативности практики;
- отчет студента (самоанализ, самооценка подготовленности к практической работе);
- анализ документации по итогам практики.

Приложение к рабочей
программе дисциплины

МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ
ПО ОРГАНИЗАЦИИ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ

Наименование дисциплины	Физика пласта
Направление подготовки / Специальность	16.04.01 Техническая физика
Направленность (профиль) / Специализация	Интегрированное моделирование нефтегазовых месторождений
Форма обучения	очная
Разработчик(и)	Сандалова Е.Е., старший преподаватель

1. Темы дисциплины для самостоятельного освоения обучающимися: отсутствуют.

2. План самостоятельной работы

№ п/п	Учебные встречи	Виды самостоятельной работы	Форма отчетности/ контроля	Количество о баллов	Рекомендуемый бюджет времени на выполнение (ак.ч.)*
1	2	3	4	5	6
1	Технические навыки символьных вычислений и Excel	1. Выполнение тестовых заданий	2. Тестирование	0-5	1
2	Напряженное состояние и деформации горных пород				
3	Состав и физические свойства пластовых флюидов				
4	Описание залежей УВС в рамках физики пласта. Методы определения исходных данных				
5	Однофазные задачи теории фильтрации				
6	Исследование параметров многофазной фильтрации в физике пласта				
7	Аналитические решения двухфазных задач теории фильтрации				
8	Фильтрация сжимаемых флюидов через пористую среду				
9	Тепловые процессы в физике пласта				
10	Особые случаи залежей УВС: газоконденсатные месторождения				
11	Методы интенсификации добычи				

3. Требования и рекомендации по выполнению самостоятельных работ обучающихся, критерии оценивания.

Самостоятельная работа охватывает темы, изучаемые в течение дисциплины (модуля)

Вид: Выполнение тестовых заданий

Краткая характеристика: тестирование - система стандартизированных заданий, позволяющая автоматизировать процедуру измерения уровня знаний и умений по темам, самостоятельную работу студента. Тест состоит из 25 вопросов с четырьмя вариантами ответов, правильным считается один ответ.

Тестовые задания.

№ п/п	Вопросы
1	Водонапорный режим работы залежи УВ связан с (выберите один правильный ответ): 1. Расширением воды в переходной зоне 2. Расширением воды за пределами продуктивной части пласта 3. Напором нагнетаемой в пласт воды 4. Расширением содержащейся в испарённом виде воды в газонасыщенной части залежи
2	Коэффициент Пуассона характеризует (выберите один правильный ответ): 1. Увеличение образца вдоль направления приложения нагрузки 2. Сокращение длины образца против направления приложения нагрузки 3. Сопротивление превращения прямоугольного контура в образце в параллелограмм 4. Увеличение образца в направлении, перпендикулярном приложению нагрузки
3	Как изменяется пористость горной породы при увеличении горного давления (выберите один правильный ответ): 1. увеличивается 2. уменьшается 3. не измениться 4. нет правильного ответа
4	Под действием преимущественно какой силы или сил происходит насыщение коллектора при формировании залежи УВ (выберите один правильный ответ): 1. Капиллярные и инерционные 2. Гравитационные и инерционные 3. Только гравитационные 4. Капиллярные и гравитационные
5	Критическая водонасыщенность (выберите один правильный ответ): 1. Минимальное значение водонасыщенности, достижимое в процессе стандартных и специальных исследований керна 2. Водонасыщенность, при которой в многофазной системе вода становится подвижной 3. Максимальное значение водонасыщенности, достижимое в ходе разработки 4. Водонасыщенность, при которой ОФП нефти и воды становятся равны
6	Объемный коэффициент газа при снижении давления (выберите один правильный ответ): 1. Увеличивается 2. Уменьшается 3. Не меняется 4. нет правильного ответа
7	Потенциал пласта зависит от (выберите один правильный ответ): 1. контура питания, проницаемости, вязкости 2. проницаемости, давления, вязкости 3. пористости, контура питания, вязкости

	4. нет правильного ответа
8	Уравнение форхгеймера используется для описания (выберите один правильный ответ): 1. Двухфазного течения жидкости 2. Однофазного течения жидкости 3. Течения газа 4. нет правильного ответа
9	J-функция Леверетта при увеличении водонасыщенности (выберите один правильный ответ): 1. увеличивается 2. уменьшается 3. не измениться 4. нет правильного ответа
10	В случае высокого значения проницаемости пласта трещина ГРП (выберите один правильный ответ): 1. длинная 2. проницаемость не влияет на длину трещины ГРП 3. короткая 4. нет правильного ответа
11	Тройная точка на фазовой диаграмме это (выберите один правильный ответ): 1. точка, в которой свойства газа и жидкости схожи 2. точка, которая показывает процент жидкости в смеси 3. точка, в которой сосуществуют газ, жидкость и твердое тело 4. правильного ответа нет
12	Коэффициент сверхсжимаемости это (выберите один правильный ответ): 1. изменение объема газа в зависимости от изменения давления 2. отношение объема газа в пластовых условиях к объему газа в поверхностных условиях 3. показывает отклонение наблюдаемого объема от расчётного при изменении температуры и давления 4. правильного ответа нет
13	Вязкость нефти (выберите один правильный ответ): 1. увеличивается от пластового давления до точки давления насыщения, уменьшается от давления насыщения по поверхностным условиям 2. уменьшается от пластового давления до точки давления насыщения, уменьшается от давления насыщения по поверхностным условиям 3. увеличивается от пластового давления до точки давления насыщения, увеличивается от давления насыщения по поверхностным условиям 4. уменьшается от пластового давления до точки давления насыщения, увеличивается от давления насыщения по поверхностных
14	Парахор (выберите один правильный ответ): 1. сила притяжения между молекулами на границе раздела двух жидкостей 2. молекулярный или атомный объем, измеренный при постоянном значении поверхностного натяжения 3. характеристика вещества, отношение массы вещества к его количеству 4. правильного ответа нет
15	Что НЕ нужно делать для качественного отбора поверхностных проб (выберите один правильный ответ): 1. Подбор сепаратора под дебит скважины 2. Дебит, обеспечивающий вынос жидкой фракции с забоя

	3. Стабильные параметры работы скважины 4. Отбирать пробу во время отработки скважины от раствора глушения
16	Основной закон теплопроводности это (выберите один правильный ответ): 1. Задача Стефана 2. Уравнение Форхгеймера 3. Закон Фурье 4. Закон Дарси
17	Трещина ГРП развивается (выберите один правильный ответ): 1. Вдоль минимального напряжения 2. Перпендикулярно минимальному напряжению 3. Не зависит от напряжения 4. правильного ответа нет
18	Коэффициент пьезопроводности включает (выберите один правильный ответ): 1. проницаемость, вязкость и пластовое давление 2. проницаемость, вязкость и общую сжимаемость породы 3. проницаемость, вязкость и коэффициент сверхсжимаемости 4. проницаемость, вязкость и объемный коэффициент флюида
19	Какие волны движутся быстрее в твёрдых телах? (выберите один правильный ответ): 1. Продольные 2. Поперечные 3. Продольные и поперечные 4. правильного ответа нет
20	Что называется переходной зоной при построении модели насыщения нефтенасыщенного коллектора? (выберите один правильный ответ): 1. Область ниже зеркала свободной воды, в которой водонасыщенность равна 100% 2. Область выше зеркала свободной воды, в которой наблюдаются как водонефтяные, так и чистонефтяные притоки 3. Область выше зеркала свободной воды, в которой наблюдаются только водонефтяные притоки 4. правильного ответа нет
21	За счёт каких эффектов капиллярное давление в системе нефть-газ в пластовых условиях обычно существенно ниже, чем капиллярное давление в системе нефть-вода (выберите один правильный ответ): 1. Меньшая вязкость газа по сравнению с водой 2. Турбулентный характер пограничного слоя при течении газа в поровых каналах 3. Насыщение нефти газом и испарение нефти в газ, снижающие отличия на границе фаз 4. правильного ответа нет
22	Как изменяется дебит жидкости с течением времени при одномерном вытеснении нефти водой с постоянными постоянными и одинаковыми значениями репрессии и депрессии, если подвижность воды в коллекторе выше подвижности нефти в коллекторе? (выберите один правильный ответ): 1. Дебит жидкости постоянно снижается из-за снижения пластового давления 2. Дебит жидкости сначала увеличивается, далее постоянен 3. Дебит жидкости сначала увеличивается, затем снижается

	4. правильного ответа нет
23	Пренебрежение какими силами при постановке задачи Баклея-Леверетта приводит к появлению многозначных решений и введению понятия «фронта насыщенности» (выберите один правильный ответ): 1. Гравитационными 2. Вязкостными 3. Капиллярными 4. правильного ответа нет
24	Один из основных выводов исследования Леверетта в области капиллярного давления в горных породах, связанный с зависимостью кривой капиллярного давления от ФЕС коллектора, можно сформулировать следующим образом (выберите один правильный ответ): 1. При изменении пористости или проницаемости горной породы кривая капиллярного давления остаётся неизменной 2. Корреляция между пористостью или проницаемостью и кривой капиллярного давления отсутствует 3. Кривая капиллярного давления масштабируется множителем $(k/m)^{-0.5}$, где k – проницаемость, m – пористость 4. Кривая капиллярного давления масштабируется множителем $(k/m)^{-1}$, где k – проницаемость, m – пористость
25	В каком случае возникает опережающий прорыв агента вытеснения в виде «вязких пальцев», также известный как нестабильность Саффмана-Тейлора? (выберите один правильный ответ): 1. Подвижность агента вытеснения ниже подвижности вытесняемого флюида 2. Поверхностное натяжение агента вытеснения ниже поверхностного натяжения вытесняемого флюида 3. Подвижность агента вытеснения выше подвижности вытесняемого флюида 4. Поверхностное натяжение агента вытеснения выше поверхностного натяжения вытесняемого флюида

4. Рекомендации по самоподготовке к промежуточной аттестации по дисциплине

Оценка результатов самостоятельной работы организуется как самоконтроль.

При выполнении самостоятельной работы рекомендуется использовать:

- комплект учебно-методической документации по дисциплине, основную и дополнительную литературу,

- интернет-ресурсы:

<https://grebennikon.ru/> Электронная библиотека Grebennikon

<https://eduvideo.online/> Видеотека «Решение»

<https://icdlib.nspu.ru/> Межвузовская электронная библиотека (МЭБ)

<https://rusneb.ru/> Национальная электронная библиотека

Приложение к рабочей
программе дисциплины

МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ
ПО ОРГАНИЗАЦИИ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ

Наименование дисциплины	PVT моделирования
Направление подготовки / Специальность	16.04.01 Техническая физика
Направленность (профиль) / Специализация	Интегрированное моделирование нефтегазовых месторождений
Форма обучения	очная
Разработчик(и)	Федоровский С. А., доцент Купоросов Д.Н., доцент

1. Темы дисциплины для самостоятельного освоения обучающимися: отсутствуют.

2. План самостоятельной работы

№ п/п	Учебные встречи	Виды самостоятельной работы	Форма отчетности/ контроля	Количество баллов	Рекомендуемый бюджет времени на выполнение (ак.ч.) *
1	2	3	4	5	6
1.	Подготовка данных для PVT-модели пластовой нефти	1. Проработка лекций. 2. Выполнение тестовых заданий	1. Конспект лекций. 2. Тестирование	0-5	20
2.	PVT-модель пластовой нефти				
3.	Анализ результатов лабораторных исследований пластового газа				
4.	PVT-модель пластового газа				

3. Требования и рекомендации по выполнению самостоятельных работ обучающихся, критерии оценивания

Самостоятельная работа охватывает темы, изучаемые в течение дисциплины (модуля).

Вид: Выполнение тестовых заданий

Краткая характеристика: тестирование - система стандартизированных заданий, позволяющая автоматизировать процедуру измерения уровня знаний и умений по темам, самостоятельную работу студента. Тест состоит из 35 вопросов с четырьмя вариантами ответов, правильным считается один ответ.

Критерии оценивания:

- решение, содержащее правильные ответы на все вопросы теста, оценивается максимальным количеством баллов;
- решение, содержащее неправильные ответы, в зависимости от их количества оценивается в процентах от максимального балла.

Вид: Проработка лекций.

Краткая характеристика: комплект лекций по дисциплине.

Критерии оценивания:

- наличие полного конспекта лекций по дисциплине (модулю), оценивается максимальным количеством баллов;
- отсутствие / неполный комплект конспекта лекций по дисциплине (модулю) оценивается в зависимости от их количества и рассчитывается в процентах от максимального балла.

Вид: Выполнение тестовых заданий

Краткая характеристика: тестирование - система стандартизированных заданий, позволяющая автоматизировать процедуру измерения уровня знаний и умений по темам, самостоятельную работу студента. Тест состоит из 20 сложных вопросов 5--6 вариантами ответов, правильными будут считаться от двух до четырех ответов.

Критерии оценивания:

- решение, содержащее правильные ответы на все вопросы теста, оценивается максимальным количеством баллов;

- решение, содержащее неправильные ответы, в зависимости от их количества оценивается в процентах от максимального балла.

Тестовые задания 1.

№ п/п	Вопросы
1	Как называется давление, при котором в процессе изотермического расширения однофазной пластовой нефти появляются первые признаки свободного газа (пузырьки)?
2	Что происходит с давлением флюида внутри пробоотборника при его подъеме на поверхность?
3	До какой температуры необходимо восстановить глубинную пробу нефти, чтобы сравнить давление в пробоотборной камере с давлением в точке отбора?
4	В каком состоянии находится пластовый флюид в нефтяной залежи?
5	Какие пробы необходимо отобрать при испытании скважины, вскрывшей нефтяную залежь, с целью изучения PVT-свойств пластового флюида?
6	Какие параметры определяются при лабораторных исследованиях глубинных проб нефти?
7	Какие пробы необходимо отобрать для определения товарных характеристик нефти?
8	В каком случае производится отбор проб для рекомбинирования модели пластовой нефти (рекомбинации)? (выберите один правильный ответ): 1. Невозможность отбора представительных глубинных проб нефти 2. Уточнение газоконденсатной характеристики 3. Изучение процессов дегазации нефти в стволе скважины 4. Невозможность записи эпюры распределения давления в стволе скважины
9	Что такое газовый фактор?
10	При каких условиях можно отобрать кондиционную глубинную пробу на 4-ой стадии разработки месторождения?
11	В каком начальном фазовом состоянии находится флюид в газоконденсатной залежи? (выберите один правильный ответ): 1. Однофазном газовом 2. Двухфазном "газ-жидкость" 3. Однофазном жидком 4. Двухфазном "газ-твердое тело"
12	Какой процесс происходит в призабойной зоне пласта в случае повышения газового фактора в процессе отработки скважины, вскрывшей нефтяную залежь?
13	Что происходит в стволе скважины, если резко снижается плотность нефти, рассчитанная по данным записи эпюры распределения давления от забоя до устья в работающей скважине? (выберите один правильный ответ): 1. Разгазирование нефти в стволе скважины 2. Изменение скорости потока нефти 3. Увеличение обводненности продукции скважины 4. Выпадение парафинов в стволе скважины
14	По какому контрольному параметру оценивается качество глубинной пробы нефти? (выберите один правильный ответ): 1. Давление в пробоотборной камере 2. Температура в пробоотборной камере

	3. Объем нефти в пробоотборной камере 4. Объем воды в пробоотборной камере
15	Какой тип проб необходимо отобрать для рекомбинирования модели пластовой нефти (рекомбинации)?

Тестовые задания 2.

№ п/п	Вопросы
1	Укажите основные критерии, обеспечивающие отбор кондиционных проб из газоконденсатных объектов
2	На что влияет качество глубинных проб нефти, отобранных из разведочной скважины?
3	Какие основные способы предотвращения гидратообразования применяются на скважинах поисково-разведочного бурения?
4	Какие основные способы предотвращения парафинообразования применяются на скважинах поисково-разведочного бурения?
5	Для каких типов пластового флюида характерно выполнение условия: критическая температура смеси выше пластовой температуры? (выберите несколько правильных ответов): 1. Черная нефть 2. Летучая нефть 3. Газоконденсат 4. Жирный газ 5. Сухой газ
6	Какие действия необходимо выполнить перед отбором глубинных проб нефти, если произошло разгазирование нефти по всему стволу скважины от забоя до устья?
7	Какие из свойств пластового флюида необходимо знать при расчете коэффициента проницаемости при проведении гидродинамических исследований скважины, вскрывшей нефтяной объект?
8	Какие свойства нефти, определяемые в ходе лабораторных исследований, необходимы для оценки начальных геологических запасов нефти? (выберите несколько правильных ответов): 1. Плотность сепарированной нефти 2. Объемный коэффициент нефти 3. Газосодержание нефти 4. Давление насыщения пластовой нефти 5. Вязкость пластовой нефти
9	Какие из перечисленных свойств нефти, определенных лабораторным путем, присутствуют в форме 6-ГР? (выберите несколько правильных ответов): 1. Газосодержание нефти 2. Плотность сепарированной нефти 3. Давление насыщения пластовой нефти 4. Объемный коэффициент нефти 5. Температура начала кипения нефти
10	Какие из перечисленных параметров используются для расчета объемного коэффициента нефти методом материального баланса? (выберите несколько правильных ответов): 1. Газосодержание нефти 2. Плотность сепарированной нефти 3. Плотность растворенного газа

	4. Молярная масса нефти 5. Молярная масса газа 6. Коэффициент усадки нефти
11	В случае падения пластового давления ниже давления максимальной конденсации, при разработке недонасыщенной газоконденсатной залежи, каким образом будет меняться величина потенциального содержания конденсата в пластовом газе в диапазоне пластовых давлений от начального до текущего? (выберите несколько правильных ответов): 1. В диапазоне от начального пластового давления до давления начала конденсации - будет постоянной 2. В диапазоне от давления начала конденсации до давления максимальной конденсации – уменьшится 3. В диапазоне от давления максимальной конденсации до текущего пластового давления – увеличится 4. В диапазоне от начального пластового давления до давления начала конденсации – уменьшится 5. В диапазоне от давления начала конденсации до давления максимальной конденсации – увеличится 6. В диапазоне от давления максимальной конденсации до текущего пластового давления - уменьшится
12	Укажите минимальный набор экспериментов, который необходимо задать для построения адекватной PVT-модели пластовой нефти.
13	Укажите, на какие параметры пластовой нефти повлияет изменение величины пластовой температуры в PVT-модели?
14	От каких параметров зависит вязкость пластовой нефти?
15	В процессе каких экспериментов определяется газосодержание нефти?
16	Какие ионы входят в шестикомпонентный анализ воды?
17	В случае падения пластового давления ниже давления насыщения, при разработке нефтяной залежи, каким образом будет меняться величина объемного коэффициента в диапазоне пластовых давлений от начального до текущего? (выберите несколько правильных ответов): 1. В диапазоне от начального пластового давления до давления насыщения – увеличится 2. В диапазоне от давления насыщения до текущего пластового давления – уменьшится 3. В диапазоне от начального пластового давления до давления насыщения – уменьшится 4. В диапазоне от давления насыщения до текущего пластового давления – увеличится 5. В диапазоне от начального пластового давления до давления насыщения - будет постоянной 6. В диапазоне от давления насыщения до текущего пластового давления - будет постоянной
18	Укажите условия, при которых величина объемного коэффициента нефти будет всегда ниже 1 независимо от давления
19	Как изменяется величина начальных геологических запасов нефти и газа, при использовании результатов исследований некондиционных (частично разгазированных) глубинных проб нефти? (выберите несколько правильных ответов): 1. Запасы нефти – завышаются 2. Запасы растворенного газа – занижаются

	3. Запасы нефти – занижаются 4. Запасы растворенного газа – завышаются 5. Запасы нефти – не изменяются 6. Запасы растворенного газа – не изменяются
20	Расположите представленные типы пластовых флюидов в порядке возрастания критической температуры смеси. 1. Сухой газ 2. Жирный газ 3. Газоконденсат 4. Летучая нефть 5. Черная нефть

4. Рекомендации по самоподготовке к промежуточной аттестации по дисциплине

Оценка результатов самостоятельной работы организуется как самоконтроль.

При выполнении самостоятельной работы рекомендуется использовать:

- комплект учебно-методической документации по дисциплине, основную и дополнительную литературу,

- интернет-ресурсы:

<https://grebennikon.ru/> Электронная библиотека Grebennikon

<https://eduvideo.online/> Видеотека «Решение»

<https://icdlib.nspu.ru/> Межвузовская электронная библиотека (МЭБ)

<https://rusneb.ru/> Национальная электронная библиотека

Приложение к рабочей
программе дисциплины

МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ
ПО ОРГАНИЗАЦИИ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ

Наименование дисциплины	Тайм-менеджмент: эффективное планирование и управление временем
Направление подготовки / Специальность	16.04.01 Техническая физика
Направленность (профиль) / Специализация	Интегрированное моделирование нефтегазовых месторождений
Форма обучения	очная
Разработчик(и)	Ванин В.А., доцент

1. Темы дисциплины для самостоятельного освоения обучающимися: отсутствуют.

2. План самостоятельной работы

№ п/п	Учебные встречи	Виды самостоятельной работы	Форма отчетности/ контроля	Количество о баллов	Рекомендуемый бюджет времени на выполнение (ак.ч.)*
1	2	3	4	5	6
1	Система управления временем	Написание эссе	Эссе	0-5	2
2	Целеполагание				
3	Анализ расходования времени. Хронометраж				
4	Подходы к планированию времени				
5	Расстановка приоритетов и эффективность тайм-менеджмента				
6	Инструменты повышения эффективности использования времени				
7	Самопрезентация и управление временем				

3. Требования и рекомендации по выполнению самостоятельных работ обучающихся, критерии оценивания.

Самостоятельная работа охватывает темы, изучаемые в течение дисциплины (модуля)

Вид: Написание Эссе

Краткая характеристика: написания эссе - подразумевает самостоятельная работа над заданной темой, которая состоит из трех основных частей: введение, основная часть и заключение

Критерии оценивания:

- полное раскрытие выбранной темы по дисциплине (модулю), оценивается максимальным количеством баллов;
- отсутствие / неполный раскрытие темы по дисциплине (модулю) оценивается в зависимости от их количества и рассчитывается в процентах от максимального балла.

Темы эссе:

1. История становления тайм-менеджмента России.
2. Тайм-менеджмент, его значение в планировании работы
3. Лень и повышение личной эффективности
4. Корпоративный тайм-менеджмент
5. Формы и правила контроля личного времени
6. Правила организации эффективного отдыха.
7. Базовые навыки тайм-менеджмента
8. Расстановка приоритетов в тайм-менеджменте

4. Рекомендации по самоподготовке к промежуточной аттестации по дисциплине

Оценка результатов самостоятельной работы организуется как самоконтроль.

При выполнении самостоятельной работы рекомендуется использовать:

- комплект учебно-методической документации по дисциплине, основную и дополнительную литературу,

- интернет-ресурсы:

<https://grebennikon.ru/> Электронная библиотека Grebennikon

<https://eduvideo.online/> Видеотека «Решение»

<https://icdlib.nspu.ru/> Межвузовская электронная библиотека (МЭБ)

<https://rusneb.ru/> Национальная электронная библиотека

Приложение к рабочей
программе дисциплины

МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ
ПО ОРГАНИЗАЦИИ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ

Наименование дисциплины	Введение в нефтегазовое дело
Направление подготовки / Специальность	16.04.01 Техническая физика
Направленность (профиль) / Специализация	Интегрированное моделирование нефтегазовых месторождений Инжиниринг месторождений нефти и газа
Форма обучения	очная
Разработчик(и)	Писарев М.О., директор школы, руководитель технологического развития и проектной деятельности

1. Темы дисциплины для самостоятельного освоения обучающимися: отсутствуют.

2. План самостоятельной работы

№ п/п	Учебные встречи	Виды самостоятельной работы	Форма отчетности/ контроля	Количество о баллов	Рекомендуемый бюджет времени на выполнение (ак.ч.)*
1	2	3	4	5	6
1	Седиментология	1. Написать эссе	2. Эссе.	0-5	4
2	Генезис нефти, образование месторождений				
3	Сейсмогеологическое моделирование. Атрибутный анализ.				
4	Петрофизика				
5	Скважины. Бурение.				
6	Разработка месторождения				
7	Скважинное оборудование.				
8	Интенсификация добычи				
9	Промыслово-геофизические исследования				
10	Геологическое и гидродинамическое моделирование				
11	Система сбора и подготовки углеводородов				
12	Инфраструктура месторождения				
13	Организация строительства на месторождении				
14	Экономика разработки месторождений				
15	Работа с рисками				

3. Требования и рекомендации по выполнению самостоятельных работ обучающихся, критерии оценивания.

Самостоятельная работа охватывает все темы, изучаемые в течение дисциплины (модуля).

Вид: Написание Эссе

Краткая характеристика: написания эссе - подразумевает самостоятельная работа над заданной темой, которая состоит из трех основных частей: введение, основная часть и

заключение

Критерии оценивания:

- полное раскрытие выбранной темы по дисциплине (модулю), оценивается максимальным количеством баллов;
- отсутствие / неполный раскрытие темы по дисциплине (модулю) оценивается в зависимости от их количества и рассчитывается в процентах от максимального балла.

Примерная тематика эссе:

1. Значение нефти в современном мире.
 2. Минералы – определение и формы нахождения. Дать определения понятиям: пороодообразующие минералы, акцессорные минералы, полиморфизм, изоморфизм.
 3. Горные породы. Привести общую классификацию горных пород, включая классификацию магматических пород по содержанию оксида кремния.
 4. Классификация пород – коллекторов по характеру пустот
 5. Определение залежи. Элементы залежи. Классификация залежей
 6. Миграция нефти и газа. Определение понятия. Пути миграции. Формы миграции. Первичная и вторичная миграция
4. Рекомендации по самоподготовке к промежуточной аттестации по дисциплине

Оценка результатов самостоятельной работы организуется как самоконтроль.

При выполнении самостоятельной работы рекомендуется использовать:

- комплект учебно-методической документации по дисциплине, основную и дополнительную литературу,
- интернет-ресурсы:
<https://grebennikon.ru/> Электронная библиотека Grebennikon
<https://eduvideo.online/> Видеотека «Решение»
<https://icdlib.nspu.ru/> Межвузовская электронная библиотека (МЭБ)
<https://rusneb.ru/> Национальная электронная библиотека

Приложение к рабочей
программе дисциплины

МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ
ПО ОРГАНИЗАЦИИ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ

Наименование дисциплины	Геологическое моделирование
Направление подготовки / Специальность	16.04.01 Техническая физика
Направленность (профиль) / Специализация	Интегрированное моделирование нефтегазовых месторождений
Форма обучения	очная
Разработчик(и)	Кудрин П.А., доцент.

1. Темы дисциплины для самостоятельного освоения обучающимися: отсутствуют.

2. План самостоятельной работы

№ п/п	Учебные встречи	Виды самостоятельной работы	Форма отчетности/ контроля	Количество баллов	Рекомендуемый бюджет времени на выполнение (ак.ч.)*
1	2	3	4	5	6
1	Сбор, анализ и подготовка исходной информации	1. Выполнение тестовых заданий. 2. Проработка вопросов 3. Практические задания	1. Тестирование. 2. Ответы на Вопросы 3. Выполненное задание	0-5	12
2	Создание структурной модели				
3	Создание 3D сетки, перенос скважинных данных на сетку				
4	Создание литофациальной модели				
5	Создание модели ФЕС				
6	Создание модели насыщения				
7	Подсчет запасов				

3. Требования и рекомендации по выполнению самостоятельных работ обучающихся, критерии оценивания.

Самостоятельная работа охватывает темы, изучаемые в течение дисциплины (модуля)

Вид: Выполнение тестовых заданий

Краткая характеристика: тестирование - система стандартизированных заданий, позволяющая автоматизировать процедуру измерения уровня знаний и умений по темам, самостоятельную работу студента. Тест состоит из 25 вопросов с четырьмя вариантами ответов, правильным считается один ответ.

Вид: Проработка вопросов.

Краткая характеристика: письменные ответы на заданные вопросы

Критерии оценивания:

- наличие полных законспектированных ответов на вопросы по дисциплине (модулю), оценивается максимальным количеством баллов;
- отсутствие / неполный наличие законспектированных ответов по дисциплине (модулю) оценивается в зависимости от их количества и рассчитывается в процентах от максимального балла.

Вид: Практическое задание

Краткая характеристика: практического задания - подразумевает самостоятельная работа, где необходимо подчеркнуть навыки, связанные с применением практических навыков, а также соответствующие знания и понимание ситуации, требующей управления задачами

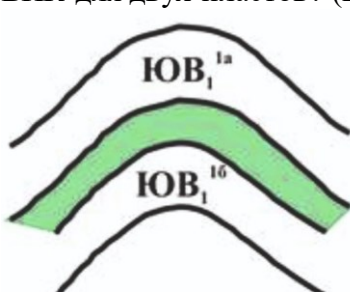
Критерии оценивания:

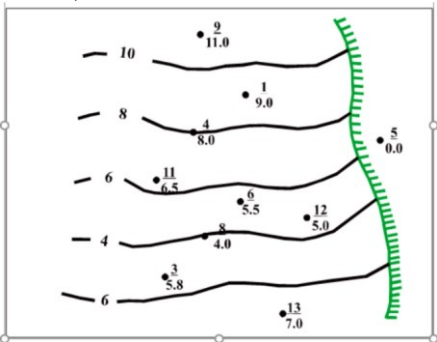
- полное раскрытие выбранной темы по дисциплине (модулю), оценивается максимальным количеством баллов;

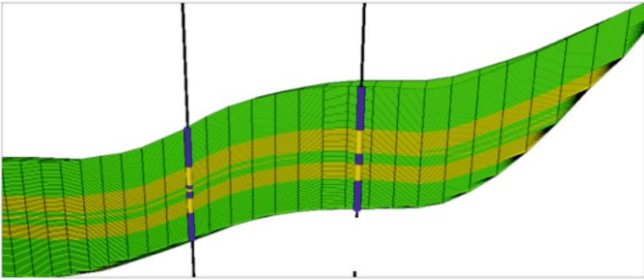
- отсутствие / неполный раскрытие темы по дисциплине (модулю) оценивается в зависимости от их количества и рассчитывается в процентах от максимального балла.

Тестовые задания.

№ п/п	Вопросы
1	Каким свойством / свойствами должна обладать геологическая модель? (выберите один правильный ответ): 1. Описательной 2. Прогнозной 3. Описательной и прогнозной 4. Пояснительной
2	Какая из перечисленных задач может быть решена на основе только геологической модели? (выберите один правильный ответ): 1. Оценка начальных геологических запасов УВ 2. Мониторинг разработки месторождений УВ 3. Оценка остаточных запасов УВ 4. Оценка начальных извлекаемых запасов УВ
3	Какие геологические характеристики объекта моделирования меняются во времени в гидродинамической модели? (выберите один правильный ответ): 1. Давление 2. Проницаемость 3. обводненность скважин 4. коэффициент нефтенасыщенности
4	Информация, полученная при непосредственном исследовании объекта моделирования, называется (выберите один правильный ответ): 1. прямая 2. косвенная 3. априорная 4. апостериорная
5	Какой изомет положения ствола скважины в пространстве используется при построение геологических моделей? (выберите один правильный ответ): 1. истинный 2. замеренный 3. магнитный 4. картографический
6	Испытание скважин позволяют определить (выберите несколько правильных ответов): 1. характер насыщения пласта 2. литологический состав пласта 3. продуктивность пласта 4. физико-химические свойства пластовых флюидов
7	Какими характеристиками должны обладать номера скважин при загрузке исходных данных? (выберите один правильный ответ): 1. содержать латинские буквы 2. не содержать буквенных символов 3. не содержать специальных символов 4. быть уникальными
8	Что из перечисленного относится к прямой информации? (выберите один правильный ответ): 1. результаты испытания скважин

	- разлом вскрытый скважиной при бурении - гранулометрические исследования керна - разлом, определенный по данным сейсморазведки
9	Что из перечисленного НЕ относится к элементам структурной модели? (выберите один правильный ответ): - структурная карта стратиграфической кровли пласта - карта общих толщин - карта нефтенасыщенности - контура нефтегазоносности
10	В случае ненарушенного залегания пласта, какой тип вертикального строения необходимо использовать при создании трехмерной сетки? (выберите один правильный ответ): - параллельный кровле - пропорциональный - параллельный подошве - параллельный произвольной линии
11	Выберите верную формулировку априорного закона соотношения толщин пласта (выберите один правильный ответ): $h_{эф} \geq h_{об} \geq h_{нн}$ $h_{об} \geq h_{эф} \geq h_{нн}$ $h_{об} \geq h_{нн} \geq h_{эф}$ $h_{нн} \geq h_{об} \geq h_{эф}$
12	Для какого метода построения структурных карт характерна невозможность восстановить конформное положение стратиграфических границ пластов при малом количестве исходной информации? (выберите один правильный ответ): - метод прямой интерполяции по скважинным данным - оба метода позволяют восстановить конформное положение - оба метода не позволяют восстановить конформное положение - метод схождения
13	Что является прямой информацией для определения положения водонефтяного контакта? (выберите несколько правильных ответов): - результаты динамического анализа данных сейсморазведки - испытания скважин - РИГИС - данные ГТИ
14	Сколько зон должна включать в себя трехмерная сетка при создании модели объекта, изображенного на рисунке при условии, определен единый уровень ВНК для двух пластов? (выберите один правильный ответ):  1 2 3 4
15	Какой тип трехмерной сетки необходимо выбрать при создании модели, если

	для объекта моделирования принята дизъюнктивная модель? (выберите один правильный ответ): 1. XY Regular 2. Corner point 3. можно использовать оба 4. выбор типа сетки не определяется тектоническим строением объекта моделирования
16	Наличие локальных экстремумов на карте общих толщин в межскважинном пространстве говорит об ошибке (выберите один правильный ответ): 1. алгоритма интерполяции 2. и стратиграфической корреляции, и алгоритма интерполяции 3. стратиграфической корреляции 4. это не является ошибкой
17	На рисунке изображена карта эффективных толщин. Какая модель глинизации пласта принята для объекта моделирования? (выберите один правильный ответ):  1. модель выклинивания 2. модель замещение 3. поведение изопахит на карте эффективных толщин не зависит от принятой модели глинизации 4. такое поведение изопахит характерно для обеих моделей глинизации
18	Выберите НЕВЕРНУЮ характеристику карты эффективных нефтенасыщенных толщин (выберите один правильный ответ): 1. нулевая изопахита карты совпадает с внешним контуром нефтеносности 2. изопахиты секут внутренний контур нефтеносности 3. в зоне ЧНЗ карты эффективных и эффективных нефтенасыщенных толщин не совпадают 4. в ВНЗ изопахиты субпараллельны внешнему контуру нефтеносности
19	Какой дискретный параметр необходимо использовать в качестве базового при осреднении на трехмерную сетку значений коэффициента нефтенасыщенности? (выберите один правильный ответ): 1. литология 2. фации 3. характер насыщения 4. базовый параметр не нужен
20	В случае если две скважины попали в одну ячейку трехмерной сетки, какую скважину следует учитывать при моделировании? (выберите несколько правильных ответов): 1. разведочную 2. несущую больше геологической информации 3. эксплуатационную 4. работающую на пласт

21	Выберите верную стратегию для построения структурных карт стратиграфических границ и границ коллекторов методом схождения для геологического объекта, изображенного на рисунке ниже (выберите один правильный ответ):  1. стратиграфическая кровля - стратиграфическая подошва - кровля коллектора - подошва коллектора 2. стратиграфическая кровля - кровля коллектора - подошва коллектора - стратиграфическая подошва 3. стратиграфическая подошва - подошва коллектора - кровля коллектора - стратиграфическая кровля 4. стратиграфическая подошва - кровля коллектора - подошва коллектора - стратиграфическая кровля
22	С увеличением ранга вариограммы при построении модели литологии (выберите один правильный ответ): 1. наблюдается уменьшение связности коллектора в межскважинном пространстве 2. ничего не меняется 3. наблюдается увеличение связности коллектора в межскважинном пространстве 4. увеличится доля коллектора в модели
23	Если объект моделирования сложен отложениями волновой дельты, в каком направлении будет ориентирован главный ранг анизотропии? (выберите один правильный ответ): 1. вдоль береговой линии 2. перпендикулярно береговой линии 3. параллельно направлению сноса осадочного материала 4. вдоль бровки шельфа
24	Что НЕ используется при настройке объектного алгоритма моделирования? (выберите один правильный ответ): 1. соотношение фаций в объеме моделируемого объекта 2. результаты вариограммного анализа 3. морфологические характеристики осадочных тел 4. направление развития осадочных тел
25	Какой тренд рекомендуется использовать, если объект моделирования характеризуется существенной расчлененностью по вертикали? (выберите один правильный ответ): 1. карта коэффициента песчанистости 2. ГСР 3. карта коэффициента пористости 4. зависимость коэффициента песчанистости от общей толщины пласта

Практические задания:

1. Опишите методику построения 3Д геологической сетки, обоснование ее параметров, особенности осреднения кривых ГИС, использованных при построении геологической модели пласта АС18-1 и принципы анализа качества осреднения скважинных данных.
 2. Опишите методику построения куба нефтенасыщенности, использованную на практических занятиях
 3. Опишите методику построения структурного каркаса, использованную на практических занятиях, а также методы оценки качества структурных построений и геометризации залежи
 4. Перечислить основные методы построения параметров пористости и проницаемости. Описать их достоинства и недостатки, назвать критерии применимости. Перечислить виды трендов, используемые при построении модели ФЕС (PORO-PERM). Перечислить критерии выбора трендов
 5. Опишите принципы анализа качества полученного куба нефтенасыщенности, использованные на практических занятиях
 6. Опишите методику создания модели литологии, использованную на практических занятиях.
 7. Соотнести этапы создания геологической модели и виды прямой, косвенной и априорной информации, используемой на каждом этапе моделирования
4. Рекомендации по самоподготовке к промежуточной аттестации по дисциплине

Оценка результатов самостоятельной работы организуется как самоконтроль.

При выполнении самостоятельной работы рекомендуется использовать:

- комплект учебно-методической документации по дисциплине, основную и дополнительную литературу,

- интернет-ресурсы:

<https://grebennikon.ru/> Электронная библиотека Grebennikon

<https://eduvideo.online/> Видеотека «Решение»

<https://icdlib.nspu.ru/> Межвузовская электронная библиотека (МЭБ)

<https://rusneb.ru/> Национальная электронная библиотека

Вопросы для самоконтроля:

1. Определение модели. Задачи геологического моделирования
2. Классификация ГМ
3. Этапы создания трехмерной ГМ
4. Виды исходных данных
5. Исходные данные для создания ГМ
6. Основные файлы для загрузки исходных данных в программный комплекс IRAP RMS
7. Концептуальная модель – определение, составные элементы
8. Элементы структурной модели (что она в себя включает)
9. Исходная информация для создания структурной модели (виды, примеры)
10. Основные методики построения структурных карт. Их достоинства и недостатки
11. Что такое моделирование в природе?
12. Что означает слово моделирование?
13. Что такое метод моделирования в географии?
14. Почему геологи используют модели?
15. Что такое геофизическое моделирование?
16. Что такое моделирование и его виды?
17. Что такое трехмерная геологическая модель?
18. Какой этап моделирования выполняется после фациального?
19. Что такое геологическая модель?
20. Что такое моделирование в геологии?

Приложение к рабочей
программе дисциплины

МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ
ПО ОРГАНИЗАЦИИ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ

Наименование дисциплины	Аналитика данных и основы программирования
Направление подготовки / Специальность	16.04.01 Техническая физика
Направленность (профиль) / Специализация	Интегрированное моделирование нефтегазовых месторождений
Форма обучения	очная
Разработчик(и)	Печко К.А., доцент

1. Темы дисциплины для самостоятельного освоения обучающимися: отсутствуют.

2. План самостоятельной работы

№ п/п	Учебные встречи	Виды самостоятельной работы	Форма отчетности/ контроля	Количество баллов	Рекомендуемый бюджет времени на выполнение (ак.ч.) *
1	2	3	4	5	6
1.	Сложные структуры данных	1. Решение задач 2. Выполнение тестовых заданий	1. Задачи 2. Тестирование	0-5	4
2.	Базовые операции с базовыми типами данных				
3.	Условные операторы, циклы, функции. Базовые модули				
4.	Основы использования библиотеки NumPy: Одномерные массивы. Агрегирование. Создание матриц на примерах. Арифметические операции над матрицами				
5.	Основы использования библиотеки NumPy: Скалярное произведение. Индексация матрицы. Агрегирование матриц. Транспонирование и изменение формы матриц. Примеры использования таблиц				
6.	Основы использования библиотеки Pandas: Структуры данных. Базовый функционал. Инструменты				

	ввода-вывода. Индексация и срезы. Фильтрация данных				
7.	Применение библиотек Matplotlib и Seaborn для визуализации данных: а. Элементы рисунка в Matplotlib. б. Свойства графических элементов в Matplotlib. с. Основные графические команды в Matplotlib				
8.	Применение библиотек Matplotlib и Seaborn для визуализации данных: d. Структура рисунка в Matplotlib. е. Визуализация табличных данных с библиотекой Seaborn				
9.	Основы проверки статистических гипотез				
10.	Проверка гипотез о значимости связи между признаками. Корреляционный анализ. Факторный анализ. Способы сокращения размерности признакового пространства				
11.	Регрессионный анализ				
12.	Методы классификации				
13.	Основы анализа временных рядов				

3. Требования и рекомендации по выполнению самостоятельных работ обучающихся, критерии оценивания

Самостоятельная работа охватывает темы, изучаемые в течение дисциплины (модуля).

Вид: Выполнение тестовых заданий

Краткая характеристика: тестирование - система стандартизированных заданий, позволяющая автоматизировать процедуру измерения уровня знаний и умений по темам, самостоятельную работу студента. Тест состоит из 25 вопросов с четырьмя вариантами ответов, правильным считается один ответ.

Критерии оценивания:

- решение, содержащее правильные ответы на все вопросы теста, оценивается максимальным количеством баллов;
- решение, содержащее неправильные ответы, в зависимости от их количества оценивается в процентах от максимального балла.

Вид: Решение задач.

Краткая характеристика: задачи - выполнение действий или мыслительных операций, направленных на достижение цели, заданной в рамках проблемной ситуации, которая позволяет автоматизировать процедуру измерения уровня знаний и умений по темам, самостоятельную работу студента. На изучение тем предоставляется 5 задач разного уровня.

Критерии оценивания:

- наличие полного конспекта лекций по дисциплине (модулю), оценивается максимальным количеством баллов;
- отсутствие / неполный комплект конспекта лекций по дисциплине (модулю) оценивается в зависимости от их количества и рассчитывается в процентах от максимального балла.

Примерные тестовые задания

№ п/п	Вопросы
1	Анализ чувствительности проекта – это (выберите один правильный ответ): 1. оценка влияния изменения исходных параметров проекта на его конечные характеристики 2. диаграмма, отражающая вероятности различных вариантов исходов проекта 3. вероятностная оценка успеха проекта 4. диаграмма, отражающая распределение денежных потоков по этапам реализации проекта
2	Цена Netback – это (выберите один правильный ответ): 1. цена нефти на мировом рынке 2. цена нефти на мировом рынке за минусом транспортных расходов и таможенной пошлины 3. цена нефти на мировом рынке плюс транспортные расходы и таможенная пошлина 4. цена нефти на внутреннем рынке России
3	Внутренняя норма доходности – это? это (выберите один правильный ответ): 1. доходность, требуемая инвестором 2. ставка по безрисковым вложениям 3. ставка дисконтирования, при которой чистый дисконтированный доход проекта становится равным нулю

	4. доходность альтернативных проектов, схожих с проектом, в отношении которого производится расчет экономической эффективности
4	Базой для исчисления налога на прибыль организаций в Российской Федерации является (выберите один правильный ответ): 1. Прибыль до налогообложения 2. Чистая прибыль 3. Валовая прибыль 4. Прибыль от продаж
5	Основными интегральными показателями для оценки экономической эффективности инвестиционного проекта являются (выберите несколько правильных ответов): 1. чистый дисконтированный доход 2. индекс доходности 3. дисконтированный срок окупаемости 4. балансовая стоимость активов
6	Применяются следующие методы оценки инвестиционного резерва (выберите несколько правильных ответов): 1. Статистический 2. Вероятностный 3. Вероятностно-статистический 4. Экспертный
7	В состав оттоков денежных средств по инвестиционному проекту включают (выберите один правильный ответ): 1. Капитальные затраты, операционные затраты, налоги 2. Капитальные затраты, операционные затраты, налоги, денежные фонды 3. Капитальные затраты, операционные затраты, налоги, отрицательную переоценку внеоборотных активов 4. Капитальные затраты, операционные затраты, налоги, амортизацию
8	Линейный способ начисления амортизации предусматривает расчет амортизационных отчислений, исходя из (выберите один правильный ответ): 1. срока службы основных фондов согласно общероссийскому классификатору основных фондов 2. динамики добычи нефти 3. линейного уравнения зависимости стоимости фондов от срока их службы 4. стоимости произведенной продукции
9	Выберите верную формулу для расчета индекса доходности инвестиций (PI) (выберите один правильный ответ): 1. $PI = NPV / (CAPEX + OPEX) - 1$ 2. $PI = CAPEX / NPV$ 3. $PI = NPV / (CAPEX + OPEX)$ 4. $PI = NPV / CAPEX + 1$
10	Свободный (чистый) денежный поток – это? (выберите один правильный ответ): 1. остаток денежных средств на начало периода 2. разница между притоком и оттоком денежных средств 3. доходы за минусом операционных расходов, амортизации и налогов 4. остаток денежных средств на конец периода

Решение задач.

Задача 1. При строительстве скважины глубиной 5500м продолжительность отдельных элементов цикла строительства и оборота буровой установки составила: строительство

вышки, привышечных сооружений, монтаж, демонтаж бурового оборудования – 69 суток; бурение и крепление – 215 суток, испытание на продуктивность – 60 суток, продолжительность пребывания в резерве – 10% от продолжительности бурения и крепления, в ремонте – 15%. Определить коэффициент эксплуатации и коэффициент интенсивного использования буровой установки, если производительное время бурения составляет 85% его календарной продолжительности.

Задача 2. Определить показатели производительности труда в УБР, если за год пробурено 170,0 т.м. проходки, сметная стоимость буровых работ составила 8480,0 млн.р., численность работающих составила 440 чел.

Задача 3. Определить, какой объем производства может быть дополнительно получен предприятием, если длительность 1 оборота оборотных средств сократится на 4 дня, средние их остатки составляют 14,0 млн. р., объем производства – 199,0 млн.р.

Задача 4. Постройте графики динамики объемов добычи, глубокого бурения и инвестиций. Составьте аналитическое заключение.

Задача 5. Проект, требующий инвестиций в размере 12 млн. руб., будет генерировать доходы в течение 5 лет в сумме 3,2 млн.руб. ежегодно. Стоит ли принять этот проект, если приемлемая ставка дисконтирования равна 9 %.

4. Рекомендации по самоподготовке к промежуточной аттестации по дисциплине

Оценка результатов самостоятельной работы организуется как самоконтроль.

При выполнении самостоятельной работы рекомендуется использовать:

- комплект учебно-методической документации по дисциплине, основную и дополнительную литературу,

- интернет-ресурсы:

<https://grebennikon.ru/> Электронная библиотека Grebennikon

<https://eduvideo.online/> Видеотека «Решение»

<https://icdlib.nspu.ru/> Межвузовская электронная библиотека (МЭБ)

<https://rusneb.ru/> Национальная электронная библиотека

Приложение к рабочей
программе дисциплины

МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ
ПО ОРГАНИЗАЦИИ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ

Наименование дисциплины	Геохимия нефти и газа
Направление подготовки / Специальность	16.04.01 Техническая физика
Направленность (профиль) / Специализация	Интегрированное моделирование нефтегазовых месторождений
Форма обучения	очная
Разработчик(и)	Калачева Д.Ю., доцент

1. Темы дисциплины для самостоятельного освоения обучающимися: отсутствуют.

2. План самостоятельной работы

№ п/п	Учебные встречи	Виды самостоятельной работы	Форма отчетности/ контроля	Количество баллов	Рекомендуемый бюджет времени на выполнение (ак.ч.)*
1	2	3	4	5	6
1	Углеводородная система - элементы и процессы	1. Выполнение тестовых заданий	2. Тестирование	0-5	1
2	Тип и зрелость нефтегазоматеринской породы				
3	Хемофоссилии и их применение				
4	Миграция нефти и газа				
5	Теория оценки рисков НГМП и миграции				
6	Влияние рисков УВ систем на программу ГРП				

3. Требования и рекомендации по выполнению самостоятельных работ обучающихся, критерии оценивания.

Самостоятельная работа охватывает темы, изучаемые в течение дисциплины (модуля)

Вид: Выполнение тестовых заданий

Краткая характеристика: тестирование - система стандартизированных заданий, позволяющая автоматизировать процедуру измерения уровня знаний и умений по темам, самостоятельную работу студента. Тест состоит из 17 вопросов с тремя вариантами ответов, правильным считается один ответ.

Тестовые задания.

№ п/п	Вопросы
1	Битумоид – это (выберите один правильный ответ): 1. Структурная единица асфальтенов 2. Вещество, извлекаемое из горной породы путем экстракции органическими растворителями 3. Твердый битум, являющийся продуктом биохимического изменения нефти
2	Что такое SARA анализ? (выберите один правильный ответ): 1. Разделение нефти на группы компонентов, близких по структуре, составу и свойствам 2. Процесс фракционной разгонки нефти 3. Специфическая методика анализа сорбированных углеводородов при площадной геохимической съемке
3	Какие фракции нефти имеют наибольшую молекулярную массу? (выберите один правильный ответ):

	1. Асфальтены 2. Смолы 3. Масла
4	Что не является элементом углеводородной системы? (выберите один правильный ответ): 1. Нефтегазоматеринская порода 2. Коллектор 3. Пластовая вода
5	Зачем производят консервацию/хранение проб грунтов при низких температурах от места отбора до места анализа при площадной геохимической съемке? (выберите один правильный ответ): 1. Для минимизации потери целевых компонентов и предотвращения бактериальной активности 2. Для того, чтобы было легче отмыть и повторно использовать тару, куда помещаются отобранные пробы 3. Соблюдение требований производителя тары, куда помещаются отобранные пробы
6	Долей каких компонентов, преимущественно, определяется нефтегазоматеринский потенциал в исходном органическом веществе? (выберите один правильный ответ): 1. Липидных и липоидных компонентов 2. Порфиринов 3. Белковых компонентов
7	Нерастворимая в органических растворителях часть органического вещества (кероген) представлена (выберите один правильный ответ): 1. Гуминовыми кислотами 2. Конденсированными циклическими ядрами, соединенными гетероатомными связями или алифатическими цепочками 3. Минеральной матрицей пород, заполненной битумными пленками
8	Какой из трех типов керогена включает в себя главным образом конденсированные полиароматические/кислородсодержащие функциональные группы и имеет низкий потенциал генерации жидких углеводородов? (выберите один правильный ответ): 1. I тип 2. II тип 3. III тип
9	Какой процесс может быть отнесен к третичной миграции углеводородов? 1. Миграция нефти через породу-проводник в коллектор 2. Перемещение микронейфти внутри нефтегазоматеринской породы 3. Миграция нефти из ловушки выше по разрезу вследствие утраты экранирующих свойств покрышки
10	Как изменяется состав керогена с увеличением его термической преобразованности (катагенеза)? (выберите один правильный ответ): 1. Уменьшается содержание водорода в составе керогена 2. Увеличивается содержание водорода в составе керогена 3. Закономерности между изменением химического состава керогена на различных этапах преобразования органического вещества не существует
11	Какие параметры могут анализировать при площадной геохимической съемке донных осадков? (выберите один правильный ответ): 1. Углеводородный состав экстрактов, выделенных из проб грунта горизонта опробования

	2. Плотность снежного покрова 3. Содержание сорбированных газов в установленном синтетическом сорбенте
12	Какой процесс может привести к образованию биогенного газа? (выберите один правильный ответ): 1. Вторичный термический крекинг углеводородов 2. Деятельность метаногенирующих бактерий 3. Генерация газа в зоне апокатагенеза
13	По какому показателю нельзя оценить степень термической преобразованности органического вещества пород? (выберите один правильный ответ): 1. Индекс окраски конодонтов 2. Отражательная способность витринита 3. Соотношение пристана к фитану (Pr/Ph)
14	К какой зоне может быть приурочена максимальная биodeградация? (выберите один правильный ответ): 1. Зона ВНК 2. Высокотемпературная зона ($t > 100^{\circ}\text{C}$) 3. Зона ГНК
15	Для чего используют показатель отражения витринита? (выберите один правильный ответ): 1. Оценивают палеоклимат, на определенный этап развития бассейна 2. Оценивают степень термической преобразованности (катагенеза) органического вещества 3. Оценивают величину биodeградации
16	Какое утверждение о хемофоссилиях (биомаркерах) является неверным? (выберите один правильный ответ): 1. Хемофоссилии - поликонденсированные высокомолекулярные вещества, входящие в состав асфальтенов 2. Это ископаемые биомолекулы и их опознаваемые фрагменты, которые углеводородный флюид наследует из керогена 3. Часть хемофоссилий разрушается при увеличении степени катагенеза (термической преобразованности)
17	Какой класс углеводородов будет подвергаться биodeградации в первую очередь в нефтяном резервуаре? (выберите один правильный ответ): 1. Асфальтены 2. Изопреноиды 3. Нормальные алканы

4. Рекомендации по самоподготовке к промежуточной аттестации по дисциплине

Оценка результатов самостоятельной работы организуется как самоконтроль.

При выполнении самостоятельной работы рекомендуется использовать:

- комплект учебно-методической документации по дисциплине, основную и дополнительную литературу,

- интернет-ресурсы:

<https://grebennikon.ru/> Электронная библиотека Grebennikon

<https://eduvideo.online/> Видеотека «Решение»

<https://icdlib.nspu.ru/> Межвузовская электронная библиотека (МЭБ)

<https://rusneb.ru/> Национальная электронная библиотека

Приложение к рабочей
программе дисциплины

МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ
ПО ОРГАНИЗАЦИИ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ

Наименование дисциплины	Гидродинамические исследования скважин
Направление подготовки / Специальность	16.04.01 Техническая физика
Направленность (профиль) / Специализация	Интегрированное моделирование нефтегазовых месторождений
Форма обучения	очная
Разработчик(и)	Макарова К.А., доцент

1. Темы дисциплины для самостоятельного освоения обучающимися: отсутствуют.

2. План самостоятельной работы

№ п/п	Учебные встречи	Виды самостоятельной работы	Форма отчетности/ контроля	Количество баллов	Рекомендуемый бюджет времени на выполнение (ак.ч.)*
1	2	3	4	5	6
1	Знакомство с интерфейсом ПО Saphyr	1. Проработка лекций. 2. Выполнение тестовых заданий 3. Проработка вопросов	1. Конспект лекций. 2. Тестирование. 3. Ответы на вопросы	0-5	20
2	Анализ и интерпретация КВД. Двухфазная фильтрация				
3	ГДИ нагнетательных скважин				
4	ГазДИ				
5	Решение практического кейса				

3. Требования и рекомендации по выполнению самостоятельных работ обучающихся, критерии оценивания

Самостоятельная работа охватывает темы, изучаемые в течение дисциплины (модуля).

Вид: Выполнение тестовых заданий

Краткая характеристика: тестирование - система стандартизированных заданий, позволяющая автоматизировать процедуру измерения уровня знаний и умений по темам, самостоятельную работу студента. Тест состоит из 20 вопросов с четырьмя вариантами ответов, правильным считается один ответ.

Вид: Проработка лекций.

Краткая характеристика: комплект лекций по дисциплине.

Критерии оценивания:

- наличие полного конспекта лекций по дисциплине (модулю), оценивается максимальным количеством баллов;
- отсутствие / неполный комплект конспекта лекций по дисциплине (модулю) оценивается в зависимости от их количества и рассчитывается в процентах от максимального балла.

Вид: Проработка вопросов.

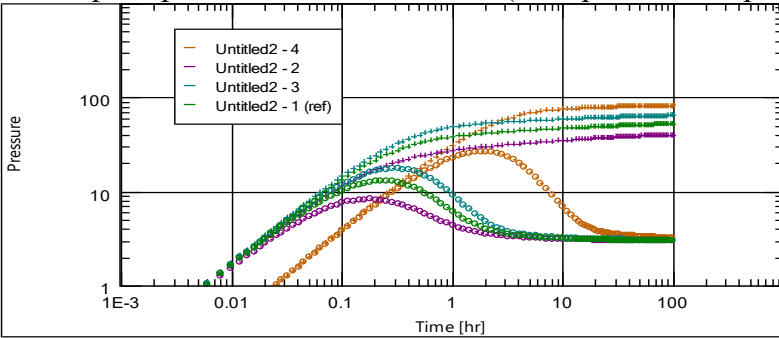
Краткая характеристика: письменные ответы на заданные вопросы

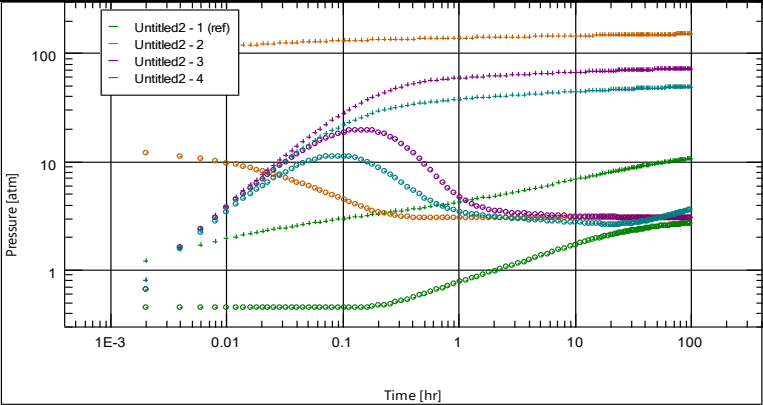
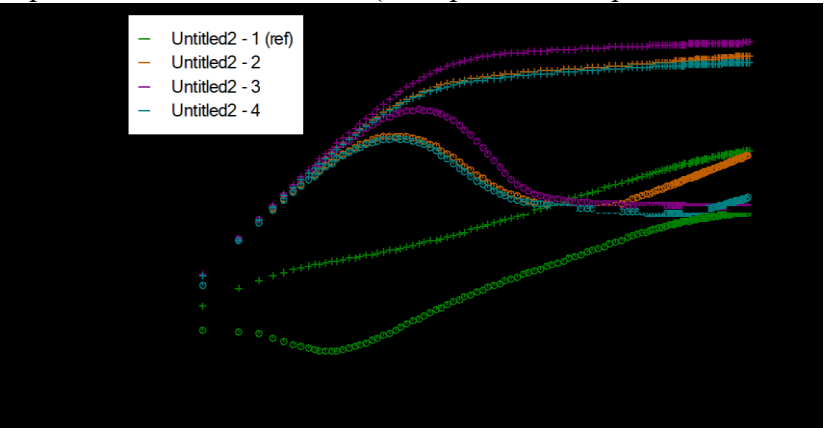
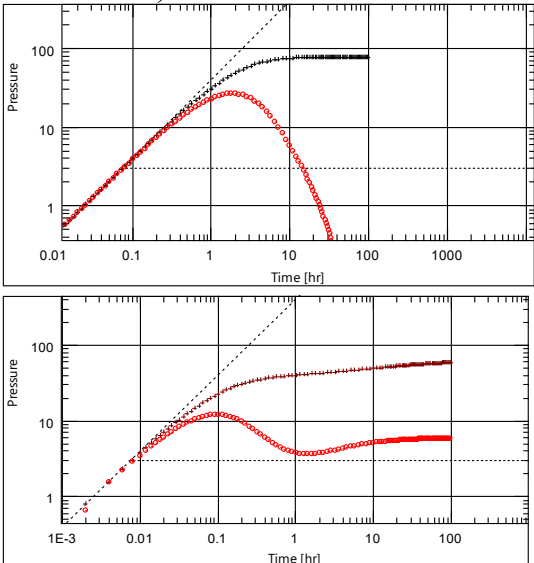
Критерии оценивания:

- наличие полных законспектированных ответов на вопросы по дисциплине (модулю), оценивается максимальным количеством баллов;
- отсутствие / неполный наличие законспектированных ответов по дисциплине (модулю) оценивается в зависимости от их количества и рассчитывается в процентах от максимального балла.

Тестовые задания

№ п/п	Вопросы
1	Выберите наиболее полное определение ГДИС (выберите один правильный ответ): 1. комплекс мероприятий на скважине, с целью фиксации давления и дебита 2. комплекс мероприятий на скважине, с целью фиксации изменения давления при смене режимов работы скважины 3. комплекс мероприятий, направленный на изучение свойств скважины и пласта, путем решения обратной задачи подземной гидродинамики, включающий фиксацию давления, дебита или динамического уровня 4. комплекс мероприятий, направленный на изучение свойств скважины и пласта, путем решения прямой задачи подземной гидродинамики, включающий фиксацию давления, дебита или динамического уровня
2	Фиксацию каких параметров не предусматривают промыслово-технологические исследования скважин (выберите один правильный ответ): 1. трубное давление 2. дебит 3. температура на устье скважины 4. удельная электропроводность скважинного флюида
3	К задачам ГДИС не относится (выберите один правильный ответ): 1. Определение фильтрационных свойств коллектора в дренируемой области и призабойной зоны пласта 2. Диагностика энергетического состояния пласта (определение пластового давления) 3. Уточнение геологического строения межскважинного пространства 4. Количественная и качественная оценка профиля притока скважины
4	Какой из методов ГДИС не позволяет оценить гидропроводность пласта (выберите один правильный ответ): 1. Гидропрослушивание 2. КСД 3. КВД 4. ИД
5	Выберите параметры, которые не позволяют получить исследование ИД на газовой добывающей скважине (выберите один правильный ответ): 1. фильтрационные коэффициент А 2. фильтрационные коэффициент В 3. скин-фактор 4. абсолютно свободный дебит
6	Уравнение пьезопроводности в общем виде (χ – коэффициент пьезопроводности) (выберите один правильный ответ): 1. $\partial P / \partial x = \chi \nabla P$ 2. $\chi (\partial P) / \partial t = \nabla P$ 3. $\partial t / \partial P = \chi \nabla^2 P$ 4. $\partial P / \partial t = \chi \Delta P$
7	Какое уравнение описывает поведение ИД при снижении $R_{пл}$ ниже давления насыщения (выберите один правильный ответ): 1. уравнение фильтрации 2. метод Перрина 3. уравнение Вогеля 4. двучленный закон фильтрации

8	Этот параметр описывает дополнительное фильтрационное сопротивление, возникающее при фильтрации газа, измеряется в единицах обратных дебиту (выберите один правильный ответ): 1. геометрический скин-фактор 2. D-фактор 3. фильтрационные коэффициент А 4. фильтрационные коэффициент В
9	Этот метод ПГИ позволяет количественно оценить профиль притока (выберите один правильный ответ): 1. механическая расходометрия 2. термометрия 3. СТИ 4. профилометрия
10	Скин-фактор какой скважины выше (выберите один правильный ответ):  1. 1 2. 2 3. 3 4. 4
11	Условие применимости графика Хорнера при интерпретации КВД (выберите один правильный ответ): 1. величина отборов скважины до КВД пренебрежимо мала по сравнению с величиной запасов 2. время КВД = времени КСД 3. пластовый флюид – жидкость 4. скважина вертикальная
12	В каком случае на производной давления наблюдается рост с углом $\frac{1}{4}$ (выберите один правильный ответ): 1. В любой скважине в период ВСС 2. В скважине с трещиной ГРП (модель конечной проводимости трещины) 3. В скважине с частичным вскрытием 4. В скважине любой конструкции при наличии границы постоянного давления
13	Какой из этих графиков описывает поведение производной КВД скважины с частичным вскрытием (выберите один правильный ответ):

	 1. 1 2. 2 3. 3 4. 4
14	Какой из этих графиков описывает поведение производной КВД для горизонтальной скважины (выберите один правильный ответ):  1. 1 2. 2 3. 3 4. 4
15	Как будет выглядеть производная КВД в ограниченном коллекторе (выберите один правильный ответ):  1. 2.

16	3. 1. Выберите верную формулу скин-фактора (R_c – радиус скважины, R_s – радиус «скиновой» зоны, k – проницаемость пласта, k_s – проницаемость «скиновой» зоны) (выберите один правильный ответ): 1. $S = \ln \frac{R_c}{R_s} \left(\frac{k}{k_s} - 1 \right)$ 2. $S = \ln \frac{R_s}{R_c} \left(\frac{k}{k_s} - 1 \right)$ 3. $S = \ln \frac{R_c}{R_s} \left(\frac{k}{k_s} + 1 \right)$ 4. $S = \ln \frac{R_c}{R_s} \left(1 - \frac{k}{k_s} \right)$
17	Как будет выглядеть производная КВД в коллекторе с естественной трещиноватостью (выберите один правильный ответ):

	3.
18	1. Какие задачи не позволяет решить ГДК-ОПК (MDT) (выберите один правильный ответ): 1. Оценка подвижности флюида 2. Определение фазового состава флюида 3. Идентификация границ залежи 4. Определение температурного градиента
19	Какой метод необходимо рекомендовать при проведении ПГИ для скважины с подозрением на наличие заколонного перетока (выберите один правильный ответ): 1. СТИ 2. Оптоволоконная термометрия 3. Спектральная скважинная шумометрия 4. Использование оптического датчика состава
20	Формула безразмерного параметра проводимости трещины ГРП (выберите один правильный ответ): 1. $F_{cd} = k/wk_f$ 2. $F_{cd} = kh/ w k_f$ 3. $F_{cd} = w k_f / k x_f$ 4. $F_{cd} = k k_f / h w_f$

4. Рекомендации по самоподготовке к промежуточной аттестации по дисциплине

Оценка результатов самостоятельной работы организуется как самоконтроль.

При выполнении самостоятельной работы рекомендуется использовать:

- комплект учебно-методической документации по дисциплине, основную и дополнительную литературу,

- интернет-ресурсы:

<https://grebennikon.ru/> Электронная библиотека Grebennikon

<https://eduvideo.online/> Видеотека «Решение»

<https://icdlib.nspu.ru/> Межвузовская электронная библиотека (МЭБ)

<https://rusneb.ru/> Национальная электронная библиотека

Вопросы для самопроверки:

1. Закон Дарси.
2. Уравнение Дюпюи.
3. Приведенный радиус скважины.
4. Фильтрационные параметры пластов

5. Задача о кольцевой неоднородности
6. Стационарная фильтрация в неоднородном пласте.
7. Уравнение пьезопроводности
8. Метод ФВД.
9. Метод КВД.
10. Пуск и остановка одиночной скважины.
11. Пуск группы скважин с заданными дебитами.
12. Фильтрация в трещиновато-пористых пластах.
13. Задание постоянных давлений на контуре питания и стенке галереи.
14. Задание постоянного дебита на границе полузакрытого пласта.
15. Модели фильтрации
16. Определение и цели ГДИС.
17. Режимы притока к скважине (неустановившийся, установившийся, псевдоустановившийся).
18. Возможности ГДИС.
19. Виды ГДИС.
20. Замер давления и динамического уровня в межколонном (затрубном) пространстве с целью контроля за работой добывающих скважин механизированного фонда.
21. Исследование на установившемся режиме – построение индикаторной кривой (комментировать задание).
22. Виды ГДИС на неустановившемся режиме.
23. Исследование графика (КПД) падения забойного давления при включении скважины. Метод касательной (комментировать задание).
24. Исследование графика (КВД) восстановления забойного давления при остановке скважины. Метод Хорнера (комментировать задание).
25. Схемы одномерных простейших фильтрационных потоков.
26. Скин-эффект и его влияние на ГДИС.
27. Влияние объема ствола скважины на ГДИС.
28. Интерпретация диагностического графика при наличии границ пласта, разломов, каналов, границы постоянного давления.
29. Интерпретация диагностического графика при наличии пласта двойной пористости, проницаемости.
30. Интерпретация диагностического графика при наличии трещины конечной, бесконечной проводимости.
31. Интерпретация диагностического графика при наличии горизонтальной скважины.
32. Газодинамические исследования газовых скважин.
33. Интерпретация результатов гидропрослушивания.
34. Планирование ГДИС.

Приложение к рабочей
программе дисциплины

МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ
ПО ОРГАНИЗАЦИИ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ

Наименование дисциплины	Геофизические исследования скважин
Направление подготовки / Специальность	16.04.01 Техническая физика
Направленность (профиль) / Специализация	Интегрированное моделирование нефтегазовых месторождений
Форма обучения	очная
Разработчик(и)	Моторин И.В., доцент

1. Темы дисциплины для самостоятельного освоения обучающимися: отсутствуют.

2. План самостоятельной работы

№ п/п	Учебные встречи	Виды самостоятельной работы	Форма отчетности/ контроля	Количество баллов	Рекомендуемый бюджет времени на выполнение (ак.ч.)*
1	2	3	4	5	6
1	Начало работы в Techlog. Подготовка к интерпретации ГИС	1. Выполнение практических заданий	1. Практическое задание	0-5	11
2	Выделение коллекторов по качественным признакам				
3	Выделение коллекторов в разрезе скважин АПС, ДГК, УЭС				
4	Оценка граничных значений				
5	Построение зависимостей для определения пористости по ГГКП, ПС, ГК, НК, АК и проницаемости				
6	Расчет коэффициента по методу Арчи-Дахнова				
7	Загрузка керновых данных в Techlog. Увязка керна. Снятие отчетов. Нормировка кривых				
8	Построение гистограмм и кросс-плотов				

3. Требования и рекомендации по выполнению самостоятельных работ обучающихся, критерии оценивания.

Самостоятельная работа охватывает темы, изучаемые в течение дисциплины (модуля)

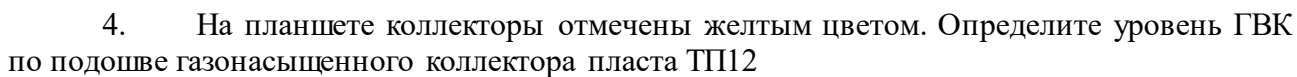
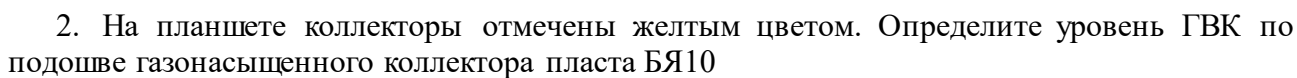
Вид: Выполнение практического задания

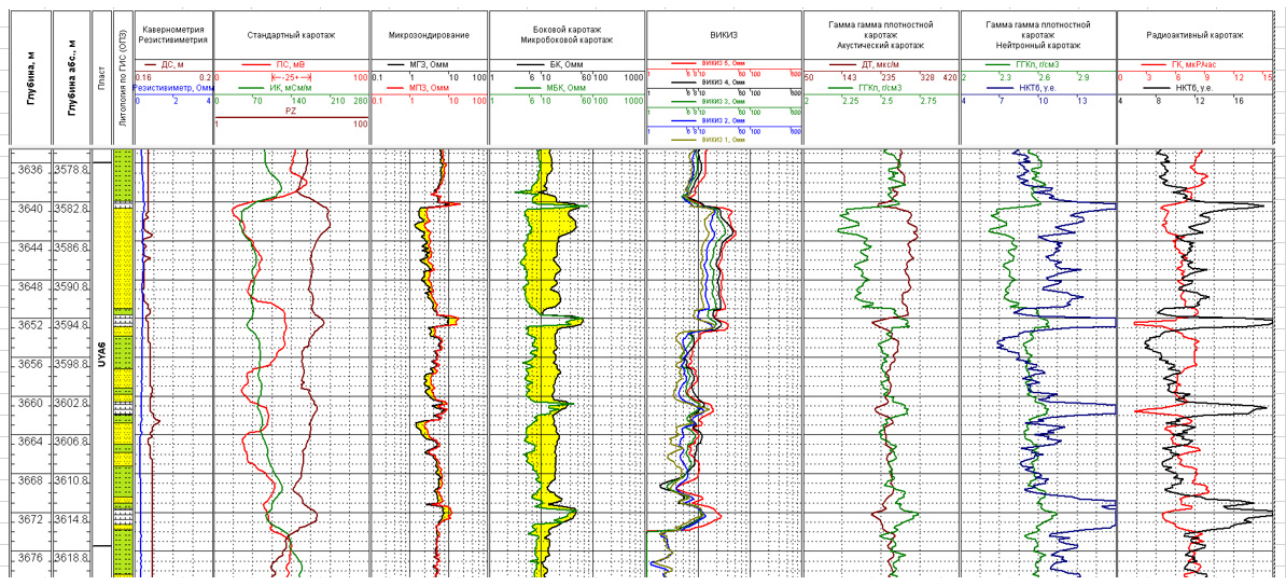
Краткая характеристика: Проблемное (или расчетное) задание, в котором обучающемуся предлагается осмыслить реальную профессионально-ориентированную ситуацию, необходимую для решения определенной проблемы; выполняется в течение семестра в процессе изучения соответствующих тем. Задание по теме может предполагать решение нескольких расчетных задач. Задания носят разноплановый характер, нацелены на выработку умений анализировать информацию и принимать решения.

Подготовка к выполнению задания предполагает повторение теоретических и прикладных аспектов конкретной темы, закрепление приобретенных знаний, навыков и умений (презентация преподавателя, практические задания).

Критерии оценивания:

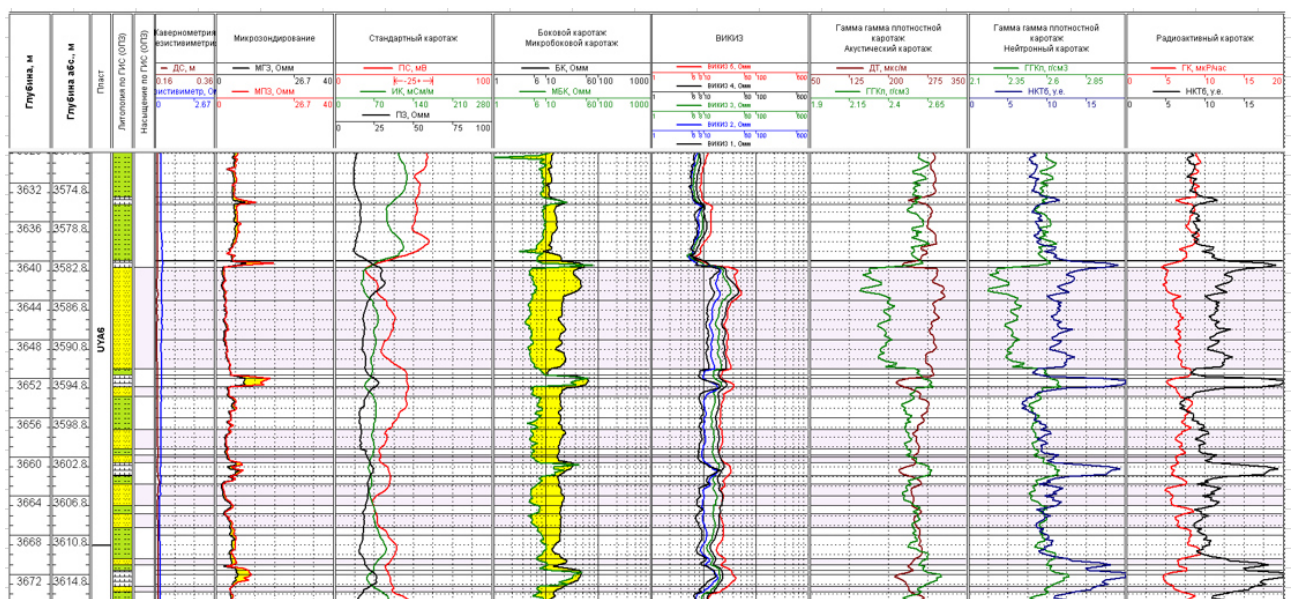
Задание 1.





Задание 2.

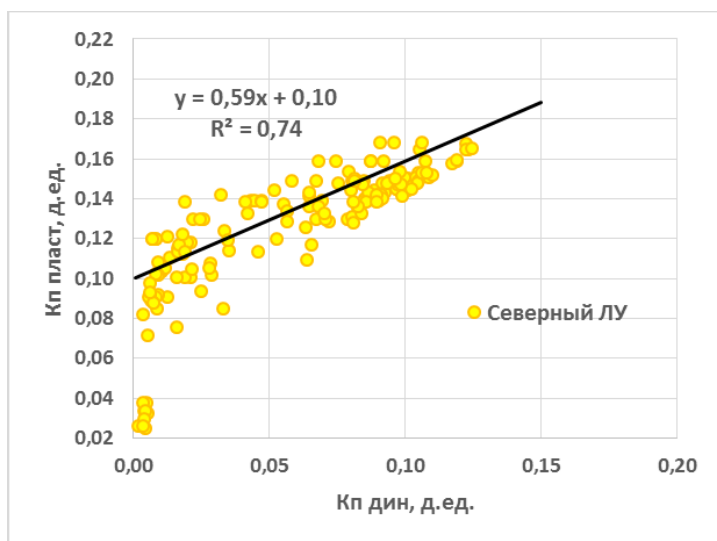
1. Определите УЭС коллектора 3663-3665 м, выбрав корректный метод определения удельного электрического сопротивления в терригенных коллекторах. Ответом является целое число



2. Определите коэффициент пористости газонасыщенного коллектора. При этом пористость рассматриваемого коллектора по методу ПС равна 22%, по методу ГГКП 26%, по нейтронному каротажу 18%. Результат округлить до целого числа без десятичных.

3. Чему равен коэффициент газонасыщенности коллектора в предельной зоне насыщения, если не учитывать остаточную нефтенасыщенность, при этом $K_{во}=22\%$?

4. Определите граничное значение пористости нефтенасыщенного терригенного коллектора. Ответ укажите в процентах.



4.Рекомендации по самоподготовке к промежуточной аттестации по дисциплине

Оценка результатов самостоятельной работы организуется как самоконтроль.

При выполнении самостоятельной работы рекомендуется использовать:

- комплект учебно-методической документации по дисциплине, основную и дополнительную литературу,

- интернет-ресурсы:

<https://grebennikon.ru/> Электронная библиотека Grebennikon

<https://eduvideo.online/> Видеотека «Решение»

<https://icdlib.nspu.ru/> Межвузовская электронная библиотека (МЭБ)

<https://rusneb.ru/> Национальная электронная библиотека

Темы для самоподготовки:

Эффективная и динамическая пористости

Удельное электрическое сопротивление горных пород.

Гамма-каротаж. Основы метода и принципы интерпретации. Расчет ДГК.

Понятие межзерновой, каверновой, трещинной пористости.

Понятие зоны проникновения фильтрата бурового раствора в пласт.

Нейтронный гамма-каротаж.

Акустический каротаж.

Плотностной гамма-каротаж.

Проницаемость. Виды проницаемости.

Импульсный нейтронный каротаж.

Глинистость горных пород.

Каротаж БКЗ и определение истинного удельного сопротивления пород.

Выделение коллекторов и определение пористости по методу ПС.

Индукционный каротаж.

Определение пористости методом ГК

Каротаж сопротивлений обычными зондами.

Водонасыщенность и нефтегазонасыщенность.

Понятие относительная фазовой проницаемости.

Радиоактивность горных пород.

Упругие свойства горных пород. Скорость распространения упругих волн

Каротаж потенциалов самопроизвольной поляризации (ПС). Основы метода и принципы интерпретации. Расчет АПС.

Удельное электрическое сопротивление глинистых и неглинистых пород.

Ядерно-магнитный каротаж.

Гидрофобность и гидрофильность пород.
Метод Бокового и микробокового каротажа.
Удельное электрическое сопротивление пород
Признаки проникновения фильтрата бурового раствора в пласт.
Относительная фазовая проницаемость.
Каротаж ВИКИЗ.

Приложение к рабочей
программе дисциплины

МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ
ПО ОРГАНИЗАЦИИ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ

Наименование дисциплины	Естественно-научные основы нефтегазового дела
Направление подготовки / Специальность	16.04.01 Техническая физика
Направленность (профиль) / Специализация	Интегрированное моделирование нефтегазовых месторождений
Форма обучения	очная
Разработчик(и)	Савченко А.А., доцент, заместитель директора Ганопольский Р.М.

1. Темы дисциплины для самостоятельного освоения обучающимися: отсутствуют.

2. План самостоятельной работы

№ п/п	Учебные встречи	Виды самостоятельной работы	Форма отчетности/ контроля	Количество о баллов	Рекомендуемый бюджет времени на выполнение (ак.ч.)*
1	2	3	4	5	6
1	Избранные главы высшей математики	1. Выполнение тестовых заданий 2. Решений задач	1. Тестирование. 2. Задачи	0-5	20
2	Дифференциальные уравнения				
3	Колебания и волны				
4	Термодинамика				
5	Гидродинамика и гидравлика				
6	Абсолютная проницаемость				
7	Насыщенность				
8	Гидродинамика жидких флюидов				
9	Глобальная геофизика				
10	Материаловедение				

3. Требования и рекомендации по выполнению самостоятельных работ обучающихся, критерии оценивания.

Самостоятельная работа охватывает темы, изучаемые в течение дисциплины (модуля)

Вид: Решение задач

Краткая характеристика: задачи - выполнение действий или мыслительных операций, направленных на достижение цели, заданной в рамках проблемной ситуации, которая позволяет автоматизировать процедуру измерения уровня знаний и умений по темам, самостоятельную работу студента. На изучение тем предоставляется 5 задач разного уровня.

Вид: Выполнение тестовых заданий

Краткая характеристика: тестирование - система стандартизированных заданий, позволяющая автоматизировать процедуру измерения уровня знаний и умений по темам, самостоятельную работу студента. Тест состоит из 25 вопросов с четырьмя вариантами ответов, правильным считается один ответ.

Критерии оценивания:

- решение, содержащее правильные ответы на все вопросы теста, оценивается максимальным количеством баллов;
- решение, содержащее неправильные ответы, в зависимости от их количества оценивается в процентах от максимального балла

Тестовые задания.

№ п/п	Вопросы
1	Водонапорный режим работы залежи УВ связан с (выберите один правильный

	ответ): 1. Расширением воды в переходной зоне 2. Расширением воды за пределами продуктивной части пласта 3. Напором нагнетаемой в пласт воды 4. Расширением содержащейся в испарённом виде воды в газонасыщенной части залежи
2	Коэффициент Пуассона характеризует (выберите один правильный ответ): 1. Увеличение образца вдоль направления приложения нагрузки 2. Сокращение длины образца против направления приложения нагрузки 3. Сопротивление превращения прямоугольного контура в образце в параллелограмм 4. Увеличение образца в направлении, перпендикулярном приложению нагрузки
3	Как изменяется пористость горной породы при увеличении горного давления (выберите один правильный ответ): 1. увеличивается 2. уменьшается 3. не измениться 4. нет правильного ответа
4	Под действием преимущественно какой силы или сил происходит насыщение коллектора при формировании залежи УВ (выберите один правильный ответ): 1. Капиллярные и инерционные 2. Гравитационные и инерционные 3. Только гравитационные 4. Капиллярные и гравитационные
5	Критическая водонасыщенность (выберите один правильный ответ): 1. Минимальное значение водонасыщенности, достижимое в процессе стандартных и специальных исследований керна 2. Водонасыщенность, при которой в многофазной системе вода становится подвижной 3. Максимальное значение водонасыщенности, достижимое в ходе разработки 4. Водонасыщенность, при которой ОФП нефти и воды становятся равны
6	Объемный коэффициент газа при снижении давления (выберите один правильный ответ): 1. Увеличивается 2. Уменьшается 3. Не меняется 4. нет правильного ответа
7	Потенциал пласта зависит от (выберите один правильный ответ): 1. контура питания, проницаемости, вязкости 2. проницаемости, давления, вязкости 3. пористости, контура питания, вязкости 4. нет правильного ответа
8	Уравнение форхгеймера используется для описания (выберите один правильный ответ): 1. Двухфазного течения жидкости 2. Однофазного течения жидкости 3. Течения газа 4. нет правильного ответа
9	J-функция Леверетта при увеличении водонасыщенности (выберите один

	правильный ответ): 1. увеличивается 2. уменьшается 3. не измениться 4. нет правильного ответа
10	В случае высокого значения проницаемости пласта трещина ГРП (выберите один правильный ответ): 1. длинная 2. проницаемость не влияет на длину трещины ГРП 3. короткая 4. нет правильного ответа
11	Тройная точка на фазовой диаграмме это (выберите один правильный ответ): 1. точка, в которой свойства газа и жидкости схожи 2. точка, которая показывает процент жидкости в смеси 3. точка, в которой сосуществуют газ, жидкость и твердое тело 4. правильного ответа нет
12	Коэффициент сверхсжимаемости это (выберите один правильный ответ): 1. изменение объема газа в зависимости от изменения давления 2. отношение объема газа в пластовых условиях к объему газа в поверхностных условиях 3. показывает отклонение наблюдаемого объема от расчётного при изменении температуры и давления 4. правильного ответа нет
13	Вязкость нефти (выберите один правильный ответ): 1. увеличивается от пластового давления до точки давления насыщения, уменьшается от давления насыщения по поверхностным условиям 2. уменьшается от пластового давления до точки давления насыщения, уменьшается от давления насыщения по поверхностным условиям 3. увеличивается от пластового давления до точки давления насыщения, увеличивается от давления насыщения по поверхностным условиям 4. уменьшается от пластового давления до точки давления насыщения, увеличивается от давления насыщения по поверхностных
14	Парахор (выберите один правильный ответ): 1. сила притяжения между молекулами на границе раздела двух жидкостей 2. молекулярный или атомный объем, измеренный при постоянном значении поверхностного натяжения 3. характеристика вещества, отношение массы вещества к его количеству 4. правильного ответа нет
15	Что НЕ нужно делать для качественного отбора поверхностных проб (выберите один правильный ответ): 1. Подбор сепаратора под дебит скважины 2. Дебит, обеспечивающий вынос жидкой фракции с забоя 3. Стабильные параметры работы скважины 4. Отбирать пробу во время отработки скважины от раствора глушения
16	Основной закон теплопроводности это (выберите один правильный ответ): 1. Задача Стефана 2. Уравнение Форхгеймера 3. Закон Фурье 4. Закон Дарси
17	Трещина ГРП развивается (выберите один правильный ответ): 1. Вдоль минимального напряжения

	2. Перпендикулярно минимальному напряжению 3. Не зависит от напряжения 4. правильного ответа нет
18	Коэффициент пьезопроводности включает (выберите один правильный ответ): 1. проницаемость, вязкость и пластовое давление 2. проницаемость, вязкость и общую сжимаемость породы 3. проницаемость, вязкость и коэффициент сверхсжимаемости 4. проницаемость, вязкость и объемный коэффициент флюида
19	Какие волны движутся быстрее в твёрдых телах? (выберите один правильный ответ): 1. Продольные 2. Поперечные 3. Продольные и поперечные 4. правильного ответа нет
20	Что называется переходной зоной при построении модели насыщения нефтенасыщенного коллектора? (выберите один правильный ответ): 1. Область ниже зеркала свободной воды, в которой водонасыщенность равна 100% 2. Область выше зеркала свободной воды, в которой наблюдаются как водонефтяные, так и чистонефтяные притоки 3. Область выше зеркала свободной воды, в которой наблюдаются только водонефтяные притоки 4. правильного ответа нет
21	За счёт каких эффектов капиллярное давление в системе нефть-газ в пластовых условиях обычно существенно ниже, чем капиллярное давление в системе нефть-вода (выберите один правильный ответ): 1. Меньшая вязкость газа по сравнению с водой 2. Турбулентный характер пограничного слоя при течении газа в поровых каналах 3. Насыщение нефти газом и испарение нефти в газ, снижающие отличия на границе фаз 4. правильного ответа нет
22	Как изменяется дебит жидкости с течением времени при одномерном вытеснении нефти водой с постоянными постоянными и одинаковыми значениями репрессии и депрессии, если подвижность воды в коллекторе выше подвижности нефти в коллекторе? (выберите один правильный ответ): 1. Дебит жидкости постоянно снижается из-за снижения пластового давления 2. Дебит жидкости сначала увеличивается, далее постоянен 3. Дебит жидкости сначала увеличивается, затем снижается 4. правильного ответа нет
23	Пренебрежение какими силами при постановке задачи Баклея-Леверетта приводит к появлению многозначных решений и введению понятия «фронта насыщенности» (выберите один правильный ответ): 1. Гравитационными 2. Вязкостными 3. Капиллярными 4. правильного ответа нет
24	Один из основных выводов исследования Леверетта в области капиллярного

	давления в горных породах, связанный с зависимостью кривой капиллярного давления от ФЕС коллектора, можно сформулировать следующим образом (выберите один правильный ответ): 1. При изменении пористости или проницаемость горной породы кривая капиллярного давления остаётся неизменной 2. Корреляция между пористостью или проницаемостью и кривой капиллярного давления отсутствует 3. Кривая капиллярного давления масштабируется множителем $(k/m)^{-0.5}$, где k – проницаемость, m – пористость 4. Кривая капиллярного давления масштабируется множителем $(k/m)^{-1}$, где k – проницаемость, m – пористость
25	В каком случае возникает опережающий прорыв агента вытеснения в виде «вязких пальцев», также известный как нестабильность Саффмана-Тейлора? (выберите один правильный ответ): 1. Подвижность агента вытеснения ниже подвижности вытесняемого флюида 2. Поверхностное натяжение агента вытеснения ниже поверхностного натяжения вытесняемого флюида 3. Подвижность агента вытеснения выше подвижности вытесняемого флюида 4. Поверхностное натяжение агента вытеснения выше поверхностного натяжения вытесняемого флюида

Задачи.

1. Горизонтальная скважина пересекает пласт, состоящий из трех пропластков с проницаемостями 40, 2 и 100 мД и толщинами 5, 5 и 20м. Определить эффективную длину горизонтального участка скважины.
2. Решить дифференциальное уравнение
$$2y''' + 3y'' - 5y' = 0$$
3. Нефтяной пласт имеет сводовое строение и представлен двумя пропластками с проницаемостью и пористостью 50мД и 25%, 4мД и 10%. Замеры положения водонефтяного контакта различается до 50м. Проанализировать можно ли капиллярными силами обосновать разное положение ВНК, если разность плотностей воды и нефти составляет 200кг/м³, а коэффициент поверхностного натяжения на границе этих жидкостей равен 30 мН/м.

4. Решить дифференциальное уравнение

$$y''' + y'' - 2y' = 0$$

5. Найти среди уравнений уравнения в полных производных и решить их

$$(3x^2 + 2y^2 + xy)dx - (6xy + 4x^2)dy = 0$$

4. Рекомендации по самоподготовке к промежуточной аттестации по дисциплине

Оценка результатов самостоятельной работы организуется как самоконтроль.

При выполнении самостоятельной работы рекомендуется использовать:

- комплект учебно-методической документации по дисциплине, основную и дополнительную литературу,

- интернет-ресурсы:

<https://grebennikon.ru/> Электронная библиотека Grebennikon

<https://eduvideo.online/> Видеотека «Решение»

<https://icdlib.nspu.ru/> Межвузовская электронная библиотека (МЭБ)

Приложение к рабочей
программе дисциплины

МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ
ПО ОРГАНИЗАЦИИ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ

Наименование дисциплины	Иностранный язык общей коммуникации (английский)
Направление подготовки / Специальность	16.04.01 Техническая физика
Направленность (профиль) / Специализация	Интегрированное моделирование нефтегазовых месторождений
Форма обучения	очная
Разработчик(и)	Тропина М.А., старший преподаватель

1. Темы дисциплины для самостоятельного освоения обучающимися: отсутствуют.

2. План самостоятельной работы

№ п/п	Учебные встречи	Виды самостоятельной работы	Форма отчетности/ контроля	Количество о баллов	Рекомендуемый бюджет времени на выполнение (ак.ч.)*
1	2	3	4	5	6
1	Мой университет	Подготовка к практическому занятию	Выполненные задания. Презентация	0-5	10
2	Научные школы современности, крупнейшие университеты мира				
3	Научно-техническое развитие и проблемы окружающей среды				
4	Типология научных текстов: научные, научно-популярные, научно-технические тексты.				
5	Чтение научных и научно-методических текстов.				
6	Проведение междисциплинарных дискуссий на иностранном языке				
7	Структура научного текста. Тезисы. Аннотация. Реферат.				
8	Прослушивание докладов и лекций. Вопросы к докладчикам. Общение с участниками				
9	Нефтегазовая индустрия				
10	Презентация научного доклада на иностранном языке				

3. Требования и рекомендации по выполнению самостоятельных работ обучающихся, критерии оценивания.

Самостоятельная работа охватывает темы, изучаемые в течение дисциплины (модуля)

Подготовка к практическому занятию может включать следующие виды заданий:

- письменные задания;
- подготовка монологических и диалогических высказываний по теме;
- работа с аутентичными текстами;
- работа с терминологическим словарем.

Письменные задания

Выполнение письменных заданий необходимо для формирования иноязычной коммуникативной компетенции. Задания построены с учетом изучаемой лексики и наиболее употребляемых грамматических структур, необходимых для эффективной коммуникации.

Рекомендации по выполнению:

- внимательно ознакомиться с инструкциями к заданию;
- самостоятельность (можно пользоваться ИИ, но грамотно интерпретировать результаты. Для работы с текстом, презентацией и эссе предлагается использовать <https://www/grammarcheck.net/editor/> ; над устной речью [naturalreaders.com](https://www.naturalreaders.com)).

Пример письменного задания: *Написание аннотации*

Аннотация должна отражать цель исследования, основное содержание и новизну статьи в сравнении с другими, родственными по тематике и целевому назначению, а также полученные результаты.

Критерии оценивания:

Высший балл выставляется обучающемуся, если коммуникативная цель достигнута в полной мере; четкая структура работы, логичное построение текста; допущено не более одной лексической или грамматической ошибки, приведшей к недопониманию или непониманию текста

Работа с аутентичными текстами

Работа с аутентичными профессионально ориентированными текстами играет важную роль в изучении иностранного языка для академических и профессиональных целей. Тексты представляют собой образцы иноязычной коммуникации в обозначенных сферах. Чтение и обсуждение текстов позволяет формировать все необходимые компетенции: обучающиеся расширяют словарный запас, изучают структуру построения текста и отдельного высказывания, учатся взаимодействовать на иностранном языке в профессиональной сфере; анализируют разнообразие культур в процессе межкультурного взаимодействия, проявляющееся в специфике подбора речевых средств; знакомятся с профессиональным зарубежным опытом и способом представления его результатов. Работа позволяет оценить полученные знания по теме, самостоятельную работу студента.

Рекомендации по выполнению:

- рекомендуется сначала прочитать текст для общего понимания, а затем для более глубокого анализа;
- читать текст внимательно, выделяя ключевые идеи и понятия. Можно использовать маркеры или подчеркивание;
- целесообразно сконцентрировать внимание на словосочетаниях и грамматических конструкциях, содержащихся в тексте, которые могут быть полезными при обсуждении текста.

Критерии оценивания заданий:

чтение, обсуждение оценивается максимальным количеством баллов при достижении коммуникативной цели, при адекватном подборе лексико-грамматических средств для целей коммуникации, при правильном построении устных и письменных высказываний.

Пример текста и задания к нему.

Environmental and economic assessment of damage to atmospheric air from oil and gas production enterprises using the example of the Lena-Tunguska oil and gas province

(прим. в тексте выделена лексика для пополнения терминологического словаря)

The existing global dependence on **oil and gas raw materials** gives rise to the constant development of new and improvement of existing technologies for the **extraction** and development of **oil and gas fields**. The **extracted hydrocarbon raw materials** are used to **meet the needs of industrial production** as well as domestic needs, still continuing to **negatively affect the environment**, forcing to **modernize the methods of protection** against **anthropogenic impact**. Today, the extraction of energy resources, especially oil and gas, is the source of about 90% of **all types of pollutants emitted into the atmosphere**. Due to the low utilization rate of the extracted raw materials, a significant part of them is irretrievably lost and enters the environment as pollutants. According to rough estimates, about 70% of all pollutants are in the atmosphere, with the main sources of **air pollution** located in the northern hemisphere. The aim of this work is to **assess the environmental risk of oil and gas production**. It is considered using the example of atmospheric pollution from enterprises in the Lena-Tunguska oil and gas province. We have established that the preparation of facilities at the Yarakta field causes a record damage to the air.

Oil and gas production processes are **a source of negative impact** both on the personnel of enterprises and on the environment as a whole. The process is characterized by **a high level of environmental risks**.

Arrangement of cluster sites, construction of exploration wells and further oil and gas production are one of the main stages of oil and gas production. The main potential **sources of environmental pollution** include: drilling fluids, which include various raw materials and additives necessary for an effective drilling process; drilling waste in the form of sludge; additives necessary to obtain cement slurries; various liquid fuels and lubricants; mineral-containing waters extracted from strata and **extracted raw materials** (natural gas and oil); exhaust gases generated during the operation of industrial equipment; domestic and industrial waste water; solid waste; potentially contaminated surface runoff. In our work, the main aim is to assess the environmental risk of oil and gas production. It is considered using the example of atmospheric pollution from enterprises in the Lena-Tunguska oil and gas province.

Harmful substances present in emissions at all stages of field development are **diverse** and have certain sources of their formation. **Exhaust gases** in the form of carbon and nitrogen oxides, various types of volatile hydrocarbon compounds, carbon aerosols in the form of soot, sulfur oxides, benzo(a)pyrene and formaldehyde enter the atmospheric air from diesel power plants and steam generators. In addition to the above, fuel oil ash is emitted from fuel oil boilers required for **heating and generating hot water**. Volatile hydrocarbon compounds and dihydrosulfide are emitted from fuel and lubricant warehouses when refueling various mechanisms and equipment. These **emissions** also come from fuel storage tanks. Oil storage facilities with extracted oil are sources of emitted sulfuric and phenyl hydrogen, aromatic hydrocarbons (methyl- and dimethylbenzene), and saturated hydrocarbons.

In the process of drilling a well, light gas (a mixture of $C_1 - C_5$ hydrocarbons) may be **released through a degasser from the liquid onto the surface**. Aerosols of manganese, iron and silicon, fluorine compounds, carbon monoxide, nitrogen dioxides and monoxides are emitted during electrode welding and metal cutting in the course of repair work.

(<https://www.researchgate.net/publication/353112622>)

Работа с терминологическим словарем

Составление терминологического словаря способствует углублению знания в определенной области и развитию навыков работы с профессиональной лексикой.

Рекомендации по выполнению:

- составить список терминов, которые встречаются\ в изучаемом материале (не менее 15 слов по каждой изученной теме). Обратите внимание на частоту их использования;
- учитывайте контекст, в котором используется термин;
- можно упорядочить термины в алфавитном порядке для удобства поиска или сгруппировать термины по темам и категориям.

Критерии оценивания:

Обучающийся должен овладеть более 70% лексики из терминологического словаря.

4. Рекомендации по самоподготовке к промежуточной аттестации по дисциплине

Оценка результатов самостоятельной работы организуется как самоконтроль.

При выполнении самостоятельной работы рекомендуется использовать:

- комплект учебно-методической документации по дисциплине, основную и дополнительную литературу,

- интернет-ресурсы:

<https://grebennikon.ru/> Электронная библиотека Grebennikon

<https://eduvideo.online/> Видеотека «Решение»

<https://icdlib.nspu.ru/> Межвузовская электронная библиотека (МЭБ)

<https://rusneb.ru/> Национальная электронная библиотека

Приложение к рабочей
программе дисциплины

МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ
ПО ОРГАНИЗАЦИИ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ

Наименование дисциплины	Гидродинамическое моделирование
Направление подготовки / Специальность	16.04.01 Техническая физика
Направленность (профиль) / Специализация	Интегрированное моделирование нефтегазовых месторождений
Форма обучения	очная
Разработчик(и)	Куреленков С.Х., доцент

1. Темы дисциплины для самостоятельного освоения обучающимися: отсутствуют.

2. План самостоятельной работы

№ п/п	Учебные встречи	Виды самостоятельной работы	Форма отчетности/ контроля	Количество о баллов	Рекомендуемый бюджет времени на выполнение (ак.ч.)*
1	2	3	4	5	6
1	Ремасштабирование геологической модели для задач ГДМ	1. Выполнение тестовых заданий 2. Проработка вопросов	1. Тестирование. 2. Ответы на вопросы	0-5	7
2	Создание гидродинамической модели, задание начальных и граничных условий				
3	Этапы моделирования: адаптация на историю разработки				
4	Этапы моделирования: формирование прогнозных вариантов расчета				
5	Этапы моделирования: анализ чувствительности к входным данным, анализ неопределенностей				

3. Требования и рекомендации по выполнению самостоятельных работ обучающихся, критерии оценивания.

Самостоятельная работа охватывает темы, изучаемые в течение дисциплины (модуля)

Вид: Проработка вопросов.

Краткая характеристика: письменные ответы на заданные вопросы

Критерии оценивания:

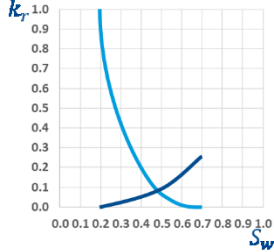
- наличие полных законспектированных ответов на вопросы по дисциплине (модулю), оценивается максимальным количеством баллов;
- отсутствие / неполный наличие законспектированных ответов по дисциплине (модулю) оценивается в зависимости от их количества и рассчитывается в процентах от максимального балла.

Вид: Выполнение тестовых заданий

Краткая характеристика: тестирование - система стандартизированных заданий, позволяющая автоматизировать процедуру измерения уровня знаний и умений по темам, самостоятельную работу студента. Тест состоит из 25 вопросов с четырьмя вариантами ответов, правильным считается один ответ.

Тестовые задания.

№ п/п	Вопросы
1	Что такое гидродинамический симулятор? (выберите один правильный ответ): 1. Программный продукт для подготовки исходной информации при построении гидродинамической модели 2. Программный продукт для визуализации результатов моделирования 3. Программный продукт, в котором реализованы методы решения уравнений гидродинамики 1. Программный продукт, реализующий полный цикл моделирования
2	Какие из приведенных свойств ячеек модели являются дискретными? (выберите несколько правильных ответов): 1. Активность ячейки 2. Доля коллектора (песчанистость) 3. Абсолютная проницаемость 1. Петрофизическая группа (петротип)
3	Какие из приведенных свойств ячеек модели являются динамическими? (выберите несколько правильных ответов): 1. Абсолютная проницаемость 2. Водонасыщенность 3. Доля коллектора (песчанистость) 1. Давление
4	Структурная сетка, в которой ячейка может быть представлена только параллелепипедом (выберите один правильный ответ): 1. Геометрии угловой точки (Corner-point) 2. Декартова (Cartesian) 3. Воронова (PEBI) 1. Радиальная (Radial)
5	Какие из приведенных типов моделей являются моделями флюидов (выберите несколько правильных ответов): 1. Модель Черной нефти (Black oil) 2. Изотермическая модель 3. Модель двойной пористости 1. Композиционная модель
6	Какие из приведенных видов структурных сеток являются структурированными (выберите несколько правильных ответов): 1. Геометрии угловой точки (Corner-point) 2. Декартова (Cartesian) 3. Воронова (PEBI) 1. Депо (Скошенные ячейки, Depo)
7	Какой тип модели фильтрационной среды характеризуется наличием проницаемой матрицы (порового пространства) и высокопроницаемых трещин (выберите один правильный ответ): 1. Модель Одинарной пористости 2. Модель Двойной пористости 3. Модель Одинарной проницаемости 1. Модель Двойной проницаемости
8	Какие из приведенных мероприятий позволят сократить время (ускорить) расчета гидродинамической модели (выберите несколько правильных ответов): 1. Использование более производительного процессора (CPU) 2. Использование параллельных вычислений

	3. Ремасштабирование модели (Upscaling) 1. Адаптация модели на историю разработки
9	Какие из перечисленных характеристик свойственны модели Черной нефти (Black oil) (выберите несколько правильных ответов): 1. Имеет низкую вычислительную сложность и низкую сложность построения модели 2. Углеводородные флюиды (фазы) представлены 2 компонентами: нефть и газ 3. Физические свойства флюидов в каждой ячейке рассчитываются на основе уравнения состояния 1. Корректно описывает процессы (фазовые изменения) при разработке месторождений вблизи критической точки
10	Переходной зоной для нефтяного месторождения является (выберите один правильный ответ): 1. Регион от водонефтяного контакта до уровня, где достигается связанная водонасыщенность 2. Регион от зеркала свободной воды до водонефтяного контакта 3. Регион от зеркала свободной воды до уровня, где достигается связанная водонасыщенность 1. Регион от зеркала свободной воды до уровня, где достигается остаточная нефтенасыщенность
11	Какие из приведенных параметров модели могут быть изменены при адаптации модели на фактические данные истории разработки (выберите несколько правильных ответов): 1. Параметры законтурной области (водоносного горизонта) 2. Начальное пластовое давление 3. Физические свойства флюидов 1. Относительные фазовые проницаемости
12	Увеличение каких из приведенных параметров ячеек модели приводит к росту их проводимости (выберите несколько правильных ответов): 1. Абсолютная проницаемость 2. Длина ячейки в направлении потока 3. Площадь сечения ячейки перпендикулярно потоку 1. Вязкость флюида
13	На рисунке представлены относительные фазовые проницаемости, заданные в модели. Выберите верные утверждения (выберите несколько правильных ответов):  1. Коэффициент связанной водонасыщенности составляет 0.2 д.е. 2. Коэффициент остаточной нефтенасыщенности составляет 0.7 д.е. 3. Коэффициент критической водонасыщенности составляет 0.3 д.е. 1. Коэффициент вытеснения нефти водой составляет более 0.5 д.е.
14	Увеличении размера ячеек гидродинамической модели между добывающими и нагнетательными скважинами (выберите один правильный ответ):

	1. Приводит к увеличению расчетного времени прорыва воды (более поздний) 2. Приводит к снижению расчетного времени прорыва воды (более ранний) 3. Приводит к увеличению расчетного времени прорыва воды (более поздний) только для пар скважин с направлением расположения отличным от ориентации структурной сетки
15	1. Расчетное время прорыва воды не зависит от размера ячейки Радиус Писмана (выберите один правильный ответ): 1. Соответствует радиусу скважины при расчете притока в скважину 2. Соответствует эффективному радиусу скважины с ГРП при расчете притока в скважину 3. Соответствует радиусу контура питания при расчете притока в скважину, на котором давление равно давлению в ячейке 1. Соответствует радиусу окружности с площадью эквивалентной площади ячейки

4. Рекомендации по самоподготовке к промежуточной аттестации по дисциплине

Оценка результатов самостоятельной работы организуется как самоконтроль.

При выполнении самостоятельной работы рекомендуется использовать:

- комплект учебно-методической документации по дисциплине, основную и дополнительную литературу,

- интернет-ресурсы:

<https://grebennikon.ru/> Электронная библиотека Grebennikon

<https://eduvideo.online/> Видеотека «Решение»

<https://icdlib.nspu.ru/> Межвузовская электронная библиотека (МЭБ)

<https://rusneb.ru/> Национальная электронная библиотека

Вопросы для самопроверки:

1. Цели и задачи гидродинамического моделирования
2. Порядок сборки гидродинамической модели, необходимые данные
3. Понятие модели материального баланса. Цели ее применения. Преимущества и недостатки по сравнению с классической ГДМ.
4. Виды сеток, используемые при гидродинамическом моделировании
5. Гибридные сетки. Цель их использования.
6. Основные типы используемых при моделировании ГДМ.
7. Модель черной нефти. Какие процессы возможно моделировать с ее помощью.
8. Композиционная модель. Какие процессы возможно моделировать с ее помощью.
9. Отличия модели черной нефти от композиционной модели
10. Тепловые и изотермические модели, их отличия. Какие процессы возможно моделировать с их помощью.
11. Модели, учитывающие трещиноватость в коллекторе. Их отличия. Какие процессы возможно моделировать с их помощью.
12. Виды ГДМ в зависимости от способа расчета перетоков. Преимущества и недостатки каждой из них.
13. Оптимизационные алгоритмы, преимущества и недостатки, описание и роль гиперпараметров алгоритмов.
14. Понятие ЦФ. Компоненты, взвешивание и нормировка ЦФ

Приложение к рабочей
программе дисциплины

МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ
ПО ОРГАНИЗАЦИИ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ

Наименование дисциплины	Интегрированное моделирование
Направление подготовки / Специальность	16.04.01 Техническая физика
Направленность (профиль) / Специализация	Интегрированное моделирование нефтегазовых месторождений
Форма обучения	очная
Разработчик(и)	Кудрин П.А., доцент.

1. Темы дисциплины для самостоятельного освоения обучающимися: отсутствуют.

2. План самостоятельной работы

№ п/п	Учебные встречи	Виды самостоятельной работы	Форма отчетности/ контроля	Количество баллов	Рекомендуемый бюджет времени на выполнение (ак.ч.)*
1	2	3	4	5	6
1	Цели и задачи интегрированного моделирования	1. Разработка интегрированной модели	1. Демонстрация решений	0-5	5
2	Создание модели скважин				
3	Создание модели сбора				
4	Создание модели системы поддержания пластового давления				
5	Автоматизация рабочих процессов и интеграция моделей компонентов				

3. Требования и рекомендации по выполнению самостоятельных работ обучающихся, критерии оценивания

Самостоятельная работа охватывает все темы, изучаемые в течение дисциплины (модуля).

Вид: Практическое задание.

Краткая характеристика: разработка интегрированной модели

Критерии оценивания: полнота разработки интегрированной модели пласт-скважина-инфраструктура месторождения;

Практическое задание:

Разработка интегрированной модели пласт-скважина- инфраструктура месторождения Х.

4. Рекомендации по самоподготовке к промежуточной аттестации по дисциплине

Оценка результатов самостоятельной работы организуется как самоконтроль.

При выполнении самостоятельной работы рекомендуется использовать:

- комплект учебно-методической документации по дисциплине, основную и дополнительную литературу,

- интернет-ресурсы:

<https://grebennikon.ru/> Электронная библиотека Grebennikon

<https://eduvideo.online/> Видеотека «Решение»

<https://icdlib.nspu.ru/> Межвузовская электронная библиотека (МЭБ)
<https://rusneb.ru/> Национальная электронная библиотека

Приложение к рабочей
программе дисциплины

МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ
ПО ОРГАНИЗАЦИИ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ

Наименование дисциплины	Методы увеличения нефтеотдачи
Направление подготовки / Специальность	16.04.01 Техническая физика
Направленность (профиль) / Специализация	Интегрированное моделирование нефтегазовых месторождений
Форма обучения	очная
Разработчик(и)	Корякин Ф.А., старший преподаватель.

1. Темы дисциплины для самостоятельного освоения обучающимися: отсутствуют.

2. План самостоятельной работы

№ п/п	Учебные встречи	Виды самостоятельной работы	Форма отчетности/ контроля	Количество баллов	Рекомендуемый бюджет времени на выполнение (ак.ч.)*
1	2	3	4	5	6
1	Химические методы увеличения нефтеотдачи. Кейсы	1. Выполнение тестовых заданий	1. Тестирование.	0-5	20
2	Анализ бизнес-кейсов МУН	2. Написание реферата	2. Реферат		
3	Методы определения технологической и экономической эффективности МУН	3. Проработка лекций.	3. Конспект лекций		

3. Требования и рекомендации по выполнению самостоятельных работ обучающихся, критерии оценивания.

Самостоятельная работа охватывает темы, изучаемые в течение дисциплины (модуля)

Вид: Выполнение тестовых заданий

Краткая характеристика: тестирование - система стандартизированных заданий, позволяющая автоматизировать процедуру измерения уровня знаний и умений по темам, самостоятельную работу студента. Тест состоит из 21 вопроса с четырьмя вариантами ответов, правильным считается один ответ.

Критерии оценивания:

- решение, содержащее правильные ответы на все вопросы теста, оценивается максимальным количеством баллов;
- решение, содержащее неправильные ответы, в зависимости от их количества оценивается в процентах от максимального балла

Вид: Проработка лекций.

Краткая характеристика: комплект лекций по дисциплине.

Критерии оценивания:

- наличие полного конспекта лекций по дисциплине (модулю), оценивается максимальным количеством баллов;
- отсутствие / неполный комплект конспекта лекций по дисциплине (модулю) оценивается в зависимости от их количества и рассчитывается в процентах от максимального балла.

Вид: Написание реферата

Краткая характеристика: написание реферата - подразумевает самостоятельная работа над рефератом на выбранную тему

Критерии оценивания:

- полное раскрытие выбранной темы по дисциплине (модулю), оценивается максимальным количеством баллов;
- отсутствие / неполный раскрытие темы по дисциплине (модулю) оценивается в зависимости от их количества и рассчитывается в процентах от максимального балла.

Примерные тестовые задания.

№ п/п	Вопросы
1	Наиболее распространенный газ для закачки в смешивающемся режиме (выберите один правильный ответ): 1. CO₂ 2. N₂ 3. O₂ 4. Углекислотный газ
2	Объем газа в пластовых условиях относительно поверхностных условий режиме (выберите один правильный ответ): 1. уменьшается значительно больше нефти 2. уменьшается аналогично нефти (в 1-3) 3. не меняется 4. увеличивается
3	К каким методам традиционно относят химические МУН? (выберите один правильный ответ): 1. третичным 2. вторичным 3. первичным 4. четвертичным
4	Каков механизм действия ПАВ? (выберите один правильный ответ): 1. снижают поверхностное натяжение на границе вода-нефть и увеличивают подвижность нефти 2. выравнивание профиля вытеснения за счет улучшения соотношения подвижностей 3. снижение адсорбции 4. создает эффект "капиллярной бочки"
5	Каков механизм действия раствора полимера? (выберите один правильный ответ): 1. выравнивание профиля вытеснения за счет улучшения соотношения подвижностей 2. снижает поверхностное натяжение на границе вода-нефть и увеличивает подвижность нефти 3. снижение адсорбции 4. вытеснение нефти за счет разбухания из-за образования химических комплексов молекул полимера и нефти
6	Сколько тонн битуминозной породы нужно переработать при карьерном способе добычи, чтобы получить 1 баррель нефти? (выберите один правильный ответ): 1. 4 2. 10 3. 1 4. 16
7	Какой из перечисленных методов разработки является термическим? (выберите один правильный ответ): 1. THAI 2. CHOPS 3. PPT 4. VAPEX
8	Исследование одиночной скважины с химическим индикатором (SWCTT) при внедрении химических МУН проводится с целью (выберите один правильный ответ):

	1. установления начальной и остаточной нефтенасыщенности в зоне исследования 2. изучения особенностей фильтраций – динамических характеристик межскважинного пространства нефтяных пластов 3. выявления реальных фильтрационных потоков 4. нет правильного ответа
9	Типичные объемы/приемистость закачки газа в пласт (выберите один правильный ответ): 1. тыс. м³/сут. 2. м³/сут. 3. млрд. м³/сут. 4. см³/сут
10	Устьевое давление на газонагнетательной скважине по сравнению с водонагнетательной обычно (выберите один правильный ответ): 1. выше 2. ниже 3. равно 4. равно 50%

Темы рефератов.

1. Вытеснение нефти растворами полимеров
2. Вытеснение нефти щелочными и кислотными растворами
3. Методы повышения газоотдачи и нефтеотдачи пластов
4. Разработка месторождений нефти карьерным методом.
5. Разработка месторождений нефти путём сочетания методов

4. Рекомендации по самоподготовке к промежуточной аттестации по дисциплине

Оценка результатов самостоятельной работы организуется как самоконтроль.

При выполнении самостоятельной работы рекомендуется использовать:

- комплект учебно-методической документации по дисциплине, основную и дополнительную литературу,

- интернет-ресурсы:

<https://grebennikon.ru/> Электронная библиотека Grebennikon

<https://eduvideo.online/> Видеотека «Решение»

<https://icdlib.nspu.ru/> Межвузовская электронная библиотека (МЭБ)

<https://rusneb.ru/> Национальная электронная библиотека

Темы для подготовки:

1. Кислотная обработка
2. Гидравлический разрыв пласта (ГРП)
3. Обработка ПАВами
4. Торпедирование

Приложение к рабочей
программе дисциплины

МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ
ПО ОРГАНИЗАЦИИ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ

Наименование дисциплины	Иностранный язык профессиональной коммуникации (английский)
Направление подготовки / Специальность	16.04.01 Техническая физика
Направленность (профиль) / Специализация	Интегрированное моделирование нефтегазовых месторождений
Форма обучения	очная
Разработчик(и)	Панова А.В., доцент

1. Темы дисциплины для самостоятельного освоения обучающимися: отсутствуют.

2. План самостоятельной работы

№ п/п	Учебные встречи	Виды самостоятельной работы	Форма отчетности/ контроля	Количество о баллов	Рекомендуем ый бюджет времени на выполнение (ак.ч.)*
1	2	3	4	5	6
	1 триместр	1. Написать эссе	1. Эссе.	0-5	28
1	Master's Degree in a Global Education (Квалификация «Магистр» в глобальном образовательном пространстве)				
2	Oral Communication Skills: Making Presentations (Устная коммуникативная компетенция: устная презентация)				
3	Academic Writing (Академическое письмо) Writing research Statement: Viva (Обоснование темы научного исследования)				
4	Writing Literature Review (Обзор литературы по теме исследования) Writing article review (Обзор статьи) Writing Abstracts (Аннотация научной статьи)				
5	Careers in Engineering (Инженерные профессии)				
6	Theory and practice of business negotiation in professional context (Теория и практика ведения деловых переговоров в профессиональном контексте)				
7	Role of Technology in Modern Society (Роль технологий в современном обществе); Engineering (Инжиниринг)				
8	Oil and Gaz Industry (Нефтегазовая индустрия); Petrophysics (Петрофизика)				
9	People in Science (Роль ученых в современном мире); Geology (Геология)				

10	Геология нефти и газа				
11	Поиск и разведка нефти и газа				
12	Разработка нефтяных и газовых объектов				
12	Геофизические методы исследования скважин				
	2 триместр				
1	Бурение скважин	Практическое задание	Презентация	0-5	4
2	Закачивание скважин				
3	Капитальный ремонт скважин				
4	Добыча нефти и газа				
	3 триместр				
1	Подготовка нефти	Практическое задание	Перевод текста.	0-5	34
2	Транспортировка и хранение нефти				
3	Переработка нефти				
4	Промышленная безопасность и охрана труда				

3. Требования и рекомендации по выполнению самостоятельных работ обучающихся, критерии оценивания.

Самостоятельная работа охватывает темы, изучаемые в течение дисциплины (модуля)

Вид: Эссе

Краткая характеристика: Эссе позволяет оценить умение обучающегося письменно излагать суть поставленной проблемы, самостоятельно проводить анализ этой проблемы с использованием концепций и аналитического инструментария соответствующей дисциплины, делать выводы, обобщающие авторскую позицию по поставленной проблеме.

Критерии оценивания:

– полное соответствие тематике эссе; коммуникативная цель достигнута в полной мере; четкая структура работы, логичное построение текста; допущено не более одной лексической или грамматической ошибки, приведшей к недопониманию или непониманию текста.

– не соответствие тематике эссе; плагиат, коммуникативная цель не достигнута; нечеткая структура работы, нелогичное построение текста; допущено более шести лексических или грамматических ошибок, приведших к недопониманию или непониманию текста.

Темы эссе (письменная часть).

1. What does global education enable young people to do?
2. Is the progress in modern science due to observation or calculation?
3. What global education perspectives are to be developed and sustained in Russia today?
4. What is the task of petroleum engineers?
5. How can environmental issues be solved effectively in oil and gas industry?

Вид: Письменный перевод

Краткая характеристика: Письменный перевод аннотации научной статьи профессиональной направленности с русского языка на английский со словарем.

Критерии оценивания:

- перевод аннотации выполнен полностью в указанный промежуток времени; стилевое оформление речи выбрано верно, средства логической связи использованы правильно; грамматические структуры используются в соответствии с поставленной задачей; практически нет нарушений в использовании лексики.
- перевод аннотации выполнен частично, указанного промежутка времени недостаточно; отсутствует логика в построении предложения; грамматические правила не соблюдаются.

Текст для перевода.

History of the Oil and Gas Industry

The use of oil and gas has a long and fascinating history spanning thousands of years. The development of oil and gas has evolved over time and its numerous uses have also expanded and become an integral part of today's global economy. The use of oil eventually replaced coal as the world's primary source of industrial power in the early twentieth century. Just as oil and gas drives today's world economy, the control and availability of oil and gas played a major role in both World Wars and still remains the critical fuel source that powers industry and transportation. This section provides an overview of the history of the oil and gas industry, looking at the use of oil and gas in ancient times, as well as the early days of the modern oil and gas industry.

Ancient Use of Oil and Gas

Oil and gas have played an important role throughout world history. Ancient cultures used crude oil as a substance for binding materials and as a sealant for waterproofing various surfaces. Five thousand years ago, the Summerians used asphalt to inlay mosaics in walls and floors. Mesopotamians used bitumen to line water canals, seal joints in wooden boats and to build roads.

By 1500 B.C., techniques for lighting consisted of a censer or fire pan filled with oil made of a certain volatility so that it would burn slowly and not cause uncontrollable flames or explosions. Over time, the wick oil lamp replaced the fire pan using a flammable oil similar to today's kerosene lanterns.

The Chinese were the first to discover underground oil deposits in salt wells. The Chinese recognized early on the importance and potential use of oil and gas. Around 500 B.C., ancient Chinese history describes wells over 100 feet deep containing water and natural gas along the Tibetan border. The Chinese constructed extensive bamboo pipelines drawing from the wells in order to transport oil and natural gas, which was used for lighting. By 1500 A.D., the Chinese were exploring and digging wells more than 2,000 feet deep.

The Romans used flaming containers of oil as weapons of war. The Romans also used oil surface deposits for burning lamps. The importance and significance in the use of oil and gas can clearly be seen dating back over thousands of years.

During the mid 13th century in what is now modern-day Azerbaijan, in the Persian city of Baku, inhabitants devised methods and collected from oil seeps in the surface. By the mid 1590's, shallow pits were dug at Baku to facilitate the collecting of oil. The hand-dug holes reached depths of up to 115 feet. The holes dug at Baku were in essence primitive oil wells, making Baku one of the first true oil fields.

In 1650, Romania was the site of Europe's first commercial oil reservoir. This site was a major source of oil for Europe. More than 200 years later, Ploesti, Romania became the site of the world's first oil refinery.

The Modern Oil and Gas Industry

The modern oil and gas industry was born in the late 19th century. In the early 1800's, merchants built dams that allowed oil to float to the waters' surface in an area within Western Pennsylvania called Oil Creek. A technique using blankets was employed placing blankets in the water, letting them soak with oil, and the oil was then retrieved by wringing out the blankets. The oil was sold for two dollars per gallon.

The invention of the kerosene lamp in the mid 1850's led to the establishment of the first U.S. oil company, the Pennsylvania Rock Oil Company. However, the first major oil company was the Standard Oil Company founded by John D. Rockefeller in 1870. Standard Oil built its first oil refinery

in Pennsylvania, then later expanded its extensive operations nationwide. After a decade of fierce competition, Standard Oil became the industry's most dominant company controlling 80 percent of the distribution of all principal oil products, in particular kerosene.

In 1909 as a result of antitrust laws, federal courts ordered the break up of the Standard Oil Company dividing it up into 34 separate companies. Standard Oil dominated the first two decades of the oil and gas industry, and the U.S. accounted for more than half of the world's production until around 1950. As the industry became more global in nature, other world markets in Europe, Russia and Asia, began to play a much greater role. New industry giants emerged such as, Shell, Royal Dutch, and Anglo-Persian which later became British Petroleum.

Вид: Презентация

Краткая характеристика: Презентация на английском языке, соответствующая теме научной работы. Время выступления 7 минут, презентация должна содержать 8-12 слайдов.

Критерии оценивания:

Соблюдены требования к структуре оформления устной презентации (логичность изложения, наличие вступления, основной части и заключения). Соблюден регламент звучания. Правильно использованы лексические единицы и грамматические структуры. Соблюдены требования к использованию слайдов (шрифт, цветовое оформление, диаграммы, иллюстрации). Текст выступления согласуется с материалом слайдов, но не повторяет его. Студент уверенно отвечает на вопросы аудитории.

Соблюдены основные требования к структуре оформления устной презентации (логичность изложения, наличие вступления, основной части и заключения). Соблюден регламент звучания или слегка превышен. Лексические единицы и грамматические структуры использованы правильно, при этом имеются некоторые языковые ошибки, не препятствующие пониманию. В основном соблюдены требования к использованию слайдов (шрифт, цветовое оформление, диаграммы, иллюстрации). Текст выступления согласуется с материалом слайдов, но не повторяет его. Студент в целом реагирует на вопросы аудитории.

Нарушена логичность оформления устной презентации, не сделаны вступление и/или вывод. Регламент звучания не соблюден. Неправильное использование грамматических структур, которые могут приводить к непониманию текста. Использован неоправданно ограниченный словарный запас. Текст выступления не согласуется с материалом слайдов или полностью повторяет его. Студент затрудняется ответить на вопросы аудитории.

Требования к структуре оформления устной презентации не выполнены. Регламент звучания не соблюден. Грамматические правила не соблюдаются. Крайне ограниченный словарный запас не позволяет выполнить поставленную задачу. Текст выступления не согласуется с материалом слайдов или полностью повторяет его или слайды вообще отсутствуют. Студент не может ответить на вопросы аудитории.

Темы для презентации.

1. Master's Degree in a Global Education: opportunities and impediments.
2. Master's Degree Thesis. Search methods.
3. The world's largest oilfield technology companies.
4. Modern means of oil and gas fields exploration and development.
5. World oil and gas reserves

4. Рекомендации по самоподготовке к промежуточной аттестации по дисциплине

Оценка результатов самостоятельной работы организуется как самоконтроль.

При выполнении самостоятельной работы рекомендуется использовать:

- комплект учебно-методической документации по дисциплине, основную и дополнительную литературу,
- интернет-ресурсы:

<https://grebennikon.ru/> Электронная библиотека Grebennikon

<https://eduvideo.online/> Видеотека «Решение»

<https://icdlib.nspu.ru/> Межвузовская электронная библиотека (МЭБ)

<https://rusneb.ru/> Национальная электронная библиотека

Приложение к рабочей
программе дисциплины

МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ
ПО ОРГАНИЗАЦИИ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ

Наименование дисциплины	Нефтегазопромысловая геология
Направление подготовки / Специальность	16.04.01 Техническая физика
Направленность (профиль) / Специализация	Интегрированное моделирование нефтегазовых месторождений
Форма обучения	очная
Разработчик(и)	Черепкова А.А., доцент.

1. Темы дисциплины для самостоятельного освоения обучающимися: отсутствуют.

2. План самостоятельной работы

№ п/п	Учебные встречи	Виды самостоятельной работы	Форма отчетности/ контроля	Количество о баллов	Рекомендуемый бюджет времени на выполнение (ак.ч.)*
1	2	3	4	5	6
1	Обоснование флюидальной модели	1.Выполнение тестовых заданий 2. Проработка вопросов	1. Тестирование 2. Ответы на Вопросы	0-5	2
2	Построение карт методом треугольника				
3	Построение карт ФЕС				
4	Подсчет запасов УВ объемным способом				
5	Подсчет запасов методом матбаланса, по падению давления				
6	Геолого-промысловое обоснование выбора системы разработки				

3. Требования и рекомендации по выполнению самостоятельных работ обучающихся, критерии оценивания.

Самостоятельная работа охватывает темы, изучаемые в течение дисциплины (модуля)

Вид: Выполнение тестовых заданий

Краткая характеристика: тестирование - система стандартизированных заданий, позволяющая автоматизировать процедуру измерения уровня знаний и умений по темам, самостоятельную работу студента. Тест состоит из 25 вопросов с четырьмя вариантами ответов, правильным считается один ответ.

Критерии оценивания:

- решение, содержащее правильные ответы на все вопросы теста, оценивается максимальным количеством баллов;
- решение, содержащее неправильные ответы, в зависимости от их количества оценивается в процентах от максимального балла

Вид: Проработка вопросов.

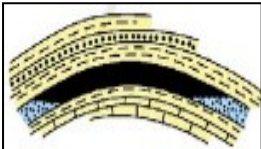
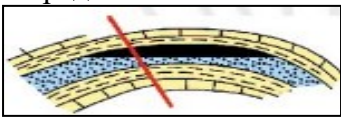
Краткая характеристика: письменные ответы на заданные вопросы

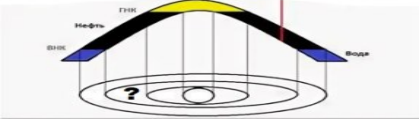
Критерии оценивания:

- наличие полных законспектированных ответов на вопросы по дисциплине (модулю), оценивается максимальным количеством баллов;
- отсутствие / неполный наличие законспектированных ответов по дисциплине (модулю) оценивается в зависимости от их количества и рассчитывается в процентах от максимального балла.

Примерные тестовые задания.

№ п/п	Вопросы
-------	---------

1	Определите тип залежи на картинке (выберите один правильный ответ):  1. пластово-сводовая 2. тектонически экранированная 3. литологически экранированная 4. линзовидная
2	Отношение количества газа, которое получено на поверхности к объему дегазированной нефти при стандартных условиях (выберите один правильный ответ): 1. Газосодержание 2. Запасы газа 3. Газовый фактор 4. Дебит газа
3	Внешний контур нефтеносности определяется при пересечении уровня ВНК (выберите один правильный ответ): 1. С картой общих толщин 2. С подошвой пласта 3. С кровлей пласта 4. С картой эффективных толщин
4	Внутренний контур нефтеносности определяется при пересечении уровня ВНК (выберите один правильный ответ): 1. С картой общих толщин 2. С подошвой пласта 3. С кровлей пласта 4. С картой эффективных толщин
5	Сумма толщин прослоев пород-коллекторов ВНК (выберите один правильный ответ): 1. эффективная нефтенасыщенная толщина 2. общая толщина пласта 3. эффективная толщина пласта 4. подошва коллектора
6	Отношение эффективной толщины к общей толщине пласта (выберите один правильный ответ): 1. Коэффициент расчлененности 2. Коэффициент песчанистости 3. Коэффициент охвата 4. Открытая пористость
7	Отношение объема пластовой нефти к объему получаемой из нее сепарированной нефти при стандартных условиях _____
8	Определите тип залежи на картинке (выберите один правильный ответ):  1. пластово-сводовая 2. тектонически экранированная 3. литологически экранированная 4. линзовидная
9	Коэффициент, характеризующий связь между двумя случайными величинами

	(выберите один правильный ответ): 1. Коэффициент корреляции 2. Дисперсия 3. Коэффициент ковариации 4. Медиана
10	Категория А присваивается залежам, для которых характерны следующие утверждения (выберите несколько правильных ответов): 1. Разбурена эксплуатационной сеткой скважин 2. Залежь изучена сейсморазведкой 3. Не разрабатывается 4. Пробурены и испытаны разведочные скважины
11	Сумма прослоев пород-коллекторов в скважине (выберите один правильный ответ): 1. коэффициент расчлененности 2. коэффициент песчанистости 3. эффективная толщина пласта 4. эффективная нефтенасыщенная толщина
12	Определите зону насыщения на рисунке (выберите один правильный ответ):  1. ЧГЗ 2. ГНЗ 3. ЧНЗ 4. ВНЗ
13	Мера разброса случайной величины (выберите один правильный ответ): 1. Медина 2. Мода 3. Среднеквадратичное отклонение 4. Дисперсия
14	Подсчет запасов по падению давления применим для (выберите один правильный ответ) 1. газовых залежей при газовом режиме 2. газовых залежей на любом режиме 3. нефтяных залежей при упруговодонапорном режиме 4. нефтяных залежей при режиме газовой шапки
15	Категория В2 присваивается залежам, для которых характерны следующие утверждения (выберите несколько правильных ответов): 1. Разбурена эксплуатационной сеткой скважин 2. Залежь изучена сейсморазведкой 3. Пробурены транзитные скважины 4. Пробурены и испытаны разведочные скважины
16	Категория Д0 присваивается ловушкам, для которых характерны следующие утверждения (выберите несколько правильных ответов): 1. для района доказана промышленная нефтегазоносность 2. пробурена разведочная скважина 3. проведена сейсморазведка 4. получен промышленный приток нефти
17	Смена пород-коллекторов неколлекторами при сохранении общей мощности пласта (выберите один правильный ответ):

	1. Выклинивание 2. Замещение 3. Глинизация 4. Опесчанивание
18	Выберите правильное утверждение, на карте нефтенасыщенных толщин на внешнем контуре нефтеносности изолинии (выберите один правильный ответ): 1. больше 0 2. равны 0 3. меньше 0 4. принимают любое значение
19	Согласно классификации Бакирова, структурные залежи могут быть приурочены к (выберите несколько правильных ответов): 1. антиклиналям 2. синклиналям 3. флексурам 4. моноклиналям
20	Для какого газа характерно содержание метана >95% (выберите несколько правильных ответов): 1. сухого 2. жирного 3. сырого 4. тощего
21	Выберите правильное утверждение, на карте нефтенасыщенных толщин в пределах ЧНЗ (выберите несколько правильных ответов): 1. $H_{ннт} \leq H_{эфф}$ 2. $H_{ннт} < H_{эфф}$ 3. $H_{ннт} \geq H_{эфф}$ 4. $H_{ннт} = H_{эфф}$
22	При подсчете запасов объемным методом какой параметр характеризует общий объем пустот в породе-коллекторе (выберите несколько правильных ответов): 1. Эффективная нефтенасыщенная толщина 2. Открытая пористость 3. Коэффициент нефтенасыщенности 4. Площадь залежи
23	Категория В1 присваивается залежам, для которых характерны следующие утверждения (выберите несколько правильных ответов): 1. Разрабатываются согласно принятой системе разработки 2. Залежь изучена сейсморазведкой 3. Пробурены и испытаны транзитные скважины 4. Пробурены и не испытаны транзитные скважины
24	Для поискового этапа геолого-разведочных работ характерно (выберите несколько правильных ответов): 1. Изучение закономерностей геологического строения района 2. Бурение и опробование поисковых скважин 3. Проведение 2Д сейсморазведки 4. Геометризация залежи
25	Охарактеризуйте распределение случайной величины (выберите несколько правильных ответов): 1. Нормальное 2. Равномерное

	3. Логнормальное 4. бимодальное
--	------------------------------------

4. Рекомендации по самоподготовке к промежуточной аттестации по дисциплине

Оценка результатов самостоятельной работы организуется как самоконтроль.

При выполнении самостоятельной работы рекомендуется использовать:

- комплект учебно-методической документации по дисциплине, основную и дополнительную литературу,

- интернет-ресурсы:

<https://grebennikon.ru/> Электронная библиотека Grebennikon

<https://eduvideo.online/> Видеотека «Решение»

<https://icdlib.nspu.ru/> Межвузовская электронная библиотека (МЭБ)

<https://rusneb.ru/> Национальная электронная библиотека

Темы для самоподготовки:

1. Цели и задачи нефтегазопромысловой геологии.
2. Роль российских ученых в развитии нефтегазопромысловой геологии.
3. Силы, препятствующие фильтрации флюида.
4. Дать определение абсолютная отметка.
5. Методы получения геологической информации.
6. Виды моделирования геологических объектов.
7. Дать определение залежь углеводородов.
8. Природные режимы нефтяных скважин.
9. Газонапорный режим.
10. Стадии разработки залежей нефти.
11. Горное давление, его виды.
12. Понятие депрессия, забойного давления.
13. Температурный режим недр.
14. Газосодержащие пластовой нефти это? (в чем измеряется).
15. Особенности режимов газовых залежей.
16. Задачи карт приведения давлений (изобар).
17. Факторы, искажающие КВД.
18. Факторы, искажающие ИД.
19. Продуктивность скважин и залежей.
20. Объемный метод подсчета запасов нефти, в чем заключается.
21. Обоснование толщины коллектора (дать понятие эффективная толщина).
22. Флюидоупор — это, какими породами представлены.

Приложение к рабочей
программе дисциплины

МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ
ПО ОРГАНИЗАЦИИ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ

Наименование дисциплины	Общая геология
Направление подготовки / Специальность	16.04.01 Техническая физика
Направленность (профиль) / Специализация	Интегрированное моделирование нефтегазовых месторождений
Форма обучения	очная
Разработчик(и)	Черепкова А.А., доцент

1. Темы дисциплины для самостоятельного освоения обучающимися: отсутствуют.

2. План самостоятельной работы

№ п/п	Учебные встречи	Виды самостоятельной работы	Форма отчетности/ контроля	Количество баллов	Рекомендуемый бюджет времени на выполнение (ак.ч.)*
1	2	3	4	5	6
1	Относительный и абсолютный возраст, геохронологическая шкала. Введение в стратиграфию	1.Практическое задание	1.Задания	0-5	12
2	Минералы и ГП				
3	Основы литологии и петрографии				
4	Основы структурной геологии				
5	Основы нефтяной геологии				
6	Построение геологических карт и разрезов				

3. Требования и рекомендации по выполнению самостоятельных работ обучающихся, критерии оценивания

Самостоятельная работа охватывает темы, изучаемые в течение дисциплины (модуля)

Вид: Практическое задание

Краткая характеристика: практического задания - подразумевает самостоятельная работа, где необходимо подчеркнуть навыки, связанные с применением практических навыков, а также соответствующие знания и понимание ситуации, требующей управления задачами

Критерии оценивания:

- полное раскрытие выбранной темы по дисциплине (модулю), оценивается максимальным количеством баллов;

- отсутствие / неполный раскрытие темы по дисциплине (модулю) оценивается в зависимости от их количества и рассчитывается в процентах от максимального балла.

Практические задания:

1. Свойства минералов.
2. Работа со шкалой Мооса.
3. Определить генезис породы по структурным и текстурам признакам.
4. Работа с образцами и палатками на определение гран состава.
5. Работа с треугольниками
6. Определить тип пустот по Choquette and Pray
7. Дать качественную характеристику пород пласта по данным фильтрационно-емкостных свойств

4. Рекомендации по самоподготовке к промежуточной аттестации по дисциплине

Оценка результатов самостоятельной работы организуется как самоконтроль.

При выполнении самостоятельной работы рекомендуется использовать:

- комплект учебно-методической документации по дисциплине, основную и дополнительную литературу,

- интернет-ресурсы:

<https://grebennikon.ru/> Электронная библиотека Grebennikon

<https://eduvideo.online/> Видеотека «Решение»

<https://icdlib.nspu.ru/> Межвузовская электронная библиотека (МЭБ)

<https://rusneb.ru/> Национальная электронная библиотека

Приложение к рабочей
программе дисциплины

МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ
ПО ОРГАНИЗАЦИИ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ

Наименование дисциплины	Навыки эффективной презентации
Направление подготовки / Специальность	16.04.01 Техническая физика
Направленность (профиль) / Специализация	Интегрированное моделирование нефтегазовых месторождений
Форма обучения	очная
Разработчик(и)	Мурзина Ю.С., доцент, к.н.

1. Темы дисциплины для самостоятельного освоения обучающимися: отсутствуют.

2. План самостоятельной работы

№ п/п	Учебные встречи	Виды самостоятельной работы	Форма отчетности/ контроля	Количество о баллов	Рекомендуемый бюджет времени на выполнение (ак.ч.)*
1	2	3	4	5	6
1	Правила построения публичного выступления	Практическое задание	Презентация	0-5	2
2	Артикуляционный тренинг				
3	Стресс-менеджмент в процессе выступления				
4	Работа с вопросами и замечаниями вовремя и после выступления. Технические средства для построения эффективной презентации				
5	Технические средства для построения эффективной презентации. Построение и защита индивидуальных проектов				
6	Построение и защита индивидуальных проектов				

3. Требования и рекомендации по выполнению самостоятельных работ обучающихся, критерии оценивания.

Самостоятельная работа охватывает темы, изучаемые в течение дисциплины (модуля)

Вид: Презентация

Краткая характеристика: информационный документ, состоящий из слайдов с текстом, рисунками, таблицами и, при желании, звуковым сопровождением. Время выступления 7 минут, презентация должна содержать 8-12 слайдов.

Критерии оценивания:

- соответствие заявленной теме и целям; наличие логической связи между рассматриваемыми явлениями и показателями; представление информации в виде диаграмм; отсутствие грамматических и стилистических ошибок; формулировка вывода по результатам проведенной работы. Студент уверенно отвечает на вопросы аудитории.

- не соответствие заявленной теме и целям; нет наличие логической связи между рассматриваемыми явлениями и показателями; нет представление информации в виде диаграмм; присутствие грамматических и стилистических ошибок; нет формулировки к

выводам по результатам проведенной работы. Студент неуверенно отвечает на вопросы аудитории.

Темы презентаций:

1. Разработать презентацию одного из брендов, работающих в г. Тюмени.
2. Имидж лектора.
3. Изображения в 8 электронной презентации: особенности и нюансы.
4. Презентация компании
5. Рекомендации по самоподготовке к промежуточной аттестации по дисциплине

Оценка результатов самостоятельной работы организуется как самоконтроль.

При выполнении самостоятельной работы рекомендуется использовать:

- комплект учебно-методической документации по дисциплине, основную и дополнительную литературу,

- интернет-ресурсы:

<https://grebennikon.ru/> Электронная библиотека Grebennikon

<https://eduvideo.online/> Видеотека «Решение»

<https://icdlib.nspu.ru/> Межвузовская электронная библиотека (МЭБ)

<https://rusneb.ru/> Национальная электронная библиотека

Приложение к рабочей
программе дисциплины

МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ
ПО ОРГАНИЗАЦИИ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ

Наименование дисциплины	Основы разработки месторождений
Направление подготовки / Специальность	16.04.01 Техническая физика
Направленность (профиль) / Специализация	Интегрированное моделирование нефтегазовых месторождений
Форма обучения	очная
Разработчик(и)	Самоловов Д.А., доцент, к.н.

1. Темы дисциплины для самостоятельного освоения обучающимися: отсутствуют.

2. План самостоятельной работы

№ п/п	Учебные встречи	Виды самостоятельной работы	Форма отчетности/ контроля	Количество баллов	Рекомендуемый бюджет времени на выполнение (ак.ч.)*
1	2	3	4	5	6
	2 триместр	1. Проработка лекций. 2. Выполнение тестовых заданий	1. Конспект лекций. 2. Тестирование	0-5	3
1	Гидродинамические режимы работы продуктивных пластов при их разработке				
2	Режимы разработки				
3	Системы разработки месторождений: профили и схемы размещения скважин				
4	Разработка нефтяных месторождений при естественных режимах				
5	Разработка нефтяных месторождений с применением заводнения				
6	Аналитические методы прогноза добычи: теория Buckley-Leverett, метод Welge				
7	Аналитические методы прогноза добычи: материальный баланс				
8	Аналитические методы прогноза добычи: анализ кривых падения добычи				
	3 триместр				
1	Пример проектирования реального месторождения	1. Выполнение практического задания 2. Проработка лекций.	1. Выполненное задание 2. Конспект лекций.	0-5	20
2	Оценка технологических показателей действующего фонда скважин				
3	Проектирование системы разработки реального				

	месторождения				
4	Анализ разработки действующего месторождения				
5	Прогнозирование показателей добычи				
6	Проведение анализа чувствительности.				
7	Вероятностная оценка профиля добычи.				

3. Требования и рекомендации по выполнению самостоятельных работ обучающихся, критерии оценивания во 2 триместре/ 3 триместре.

Самостоятельная работа охватывает темы, изучаемые в течение дисциплины (модуля)

Вид: Выполнение тестовых заданий

Краткая характеристика: тестирование - система стандартизированных заданий, позволяющая автоматизировать процедуру измерения уровня знаний и умений по темам, самостоятельную работу студента. Тест состоит из 30 вопросов с четырьмя вариантами ответов, правильным считается один ответ.

Вид: Проработка лекций.

Краткая характеристика: комплект лекций по дисциплине.

Критерии оценивания:

- наличие полного конспекта лекций по дисциплине (модулю), оценивается максимальным количеством баллов;
- отсутствие / неполный комплект конспекта лекций по дисциплине (модулю) оценивается в зависимости от их количества и рассчитывается в процентах от максимального балла.

Вид: Выполнение практического задания

Краткая характеристика: Проблемное (или расчетное) задание, в котором обучающемуся предлагается осмыслить реальную профессионально-ориентированную ситуацию, необходимую для решения определенной проблемы; выполняется в течение семестра в процессе изучения соответствующих тем. Задание по теме может предполагать решение нескольких расчетных задач. Задания носят разноплановый характер, нацелены на выработку умений анализировать информацию и принимать решения.

Подготовка к выполнению задания предполагает повторение теоретических и прикладных аспектов конкретной темы, закрепление приобретенных знаний, навыков и умений (презентация преподавателя, практические задания).

Критерии оценивания:

- полнота выполнения задания (раскрытие обязательных вопросов);
- правильность выполнения задания (аналитический инструментарий, исходная информация, результаты и их интерпретация);
- аргументированность выводов и решений;
- соблюдение сроков выполнения.

Тестовые задания.

№ п/п	Вопросы
1	Крупнейшее месторождение России по запасам природного газа (выберите один

	правильный ответ): 1. Шаимское 2. Уренгойское 3. Штокмановское 4. Бованенковское
2	На каком месте по запасам природного газа находится Россия? (выберите один правильный ответ): 1. На втором 2. На третьем 3. На первом 4. На четвертом
3	Что такое идеальный газ?
4	Закон Бойля-Мариотта гласит (выберите один правильный ответ): 1. $P_1V_1=P_2V_2$ 2. $Q=I^2Rt$ 3. $PV=(m/M)RT$ 4. $PV = \text{const}$
5	Что такое Алканы (парафины)?
6	Напишите химическую формулу бутана (выберите один правильный ответ): 1. CH_4 2. C_4H_{10} 3. C_2H_6 4. H_2
7	Напишите уравнение состояния реального газа (уравнение Менделеева-Клапейрона)
8	Что такое коэффициент сжимаемости?
9	Назовите 5 основных физических свойств сухого газа
10	Назовите 5 основных пластовых углеводородных флюидов
11	Что показывает фазовая диаграмма пар-жидкость?
12	Что такое газовый конденсат?
13	Что такое газовые гидраты?
14	Напишите формулу для подсчёта запасов газа объёмным методом
15	Назовите 2 основных PVT теста пластового газа
16	Как можно определить начальные запасы газа на графике P/Z? (выберите один правильный ответ): 1. Продлить прямую линию на графике P/Z от Q до пересечения с осью Q 2. По графику определить нельзя 3. Продлить прямую линию на графике P/Z от Q параллельно оси Q 4. Построить график зависимости Z/P и сопоставить его с графиком P/Z
17	Напишите формулу Дарси
18	В чём заключается особенность нестационарного режима течения (выберите один правильный ответ): 1. Отсутствием влияния внутренних границ 2. Присутствием влияния внешних и внутренних границ 3. Присутствием влияния внешних границ 4. Отсутствием влияния внешних границ
19	Что характеризует коэффициент В Форхгеймера?
20	Что характеризует положительный Скин-фактор?
21	Что такое конденсатная банка?
22	Зависимостью какого типа рассчитывается давление неподвижного столба газа?
23	Что определяет число Рейнольдса?

24	Зависимостью какого типа описывается приток газа в газовую скважину?
25	Что такое безразмерная проводимость трещины?
26	Какой эффект возникает в трещине ГРП горизонтальной газовой скважины (выберите один правильный ответ): 1. Эффект бутылочной банки 2. Эффект конденсатного горлышка 3. Эффект конденсатной банки 4. Эффект бутылочного горлышка
27	Назовите основные типы систем размещения газовых скважин (выберите один правильный ответ): 1. Параллельная 2. Рядная (батарейная); площадная 3. Площадная 4. Кольцевая
28	Назовите две основные конфигурации газосборных сетей (выберите один правильный ответ): Коллекторная; бесколлекторная; буксируемая; навесная 1. Буксируемая; навесная 2. Коллекторная; бесколлекторная 3. Коллекторная; буксируемая
29	На чём основан процесс низкотемпературной сепарации?
30	Что такое УКПГ?

Решите задание:**Задание 1.**

Дано:

- Приемистость – 1200 м³/сут
- Мощность коллектора – 10 м
- Расстояние между нагнетательными скважинами – 500 м
- Расстояние между нагнетательными и добывающими скважинами – 800 м
- Пористость – 0.22
- Вязкость воды – 0.5 сП

Найти:

- Время прорыва воды в скважину
- Добычу нефти после прорыва воды в скважину, при разных f_w
- Найти объем добытой нефти после прорыва воды в скважину при $S_w=0.65$

Sw	Krw	Kro
0,2	0	0,88
0,25	0,0021	0,671
0,3	0,0095	0,517
0,35	0,021	0,407
0,4	0,0347	0,3135
0,45	0,0536	0,242
0,5	0,0788	0,1793
0,55	0,105	0,132
0,6	0,1386	0,0891
0,65	0,1785	0,055
0,7	0,2184	0,0297
0,75	0,2636	0,011
0,8	0,315	0

Задание 2.

Определить коэффициент подвижности М для каждого случая. Кривые фракционного потока для каждого случая.

Sw	Krw	Kro
0,2	0	0,88
0,25	0,0021	0,671
0,3	0,0095	0,517
0,35	0,021	0,407
0,4	0,0347	0,3135
0,45	0,0536	0,242
0,5	0,0788	0,1793
0,55	0,105	0,132
0,6	0,1386	0,0891
0,65	0,1785	0,055
0,7	0,2184	0,0297
0,75	0,2636	0,011
0,8	0,315	0

Пример	Вязкость нефти	Вязкость воды
1	35	0,5
2	4,5	0,5
3	0,4	1

Задание 3.

Дано:

- Приемистость – 1200 м³/сут
- Мощность коллектора – 10 м
- Расстояние между нагнетательными скважинами – 500 м
- Расстояние между нагнетательными и добывающими скважинами – 800 м
- Пористость – 0.22
- Вязкость воды – 0.5 сП
- Вязкость нефти – 4.5 сП
- Абсолютная проницаемость – 500 мД
- Плотность нефти – 0.83 т/м³
- Плотность воды – 1.02 т/м³

Найти:

- Время прорыва воды в скважину

- Добычу нефти после прорыва воды в скважину, при разных f_w

Sw	Krw	Kro
0,2	0	0,88
0,25	0,0021	0,671
0,3	0,0095	0,517
0,35	0,021	0,407
0,4	0,0347	0,3135
0,45	0,0536	0,242
0,5	0,0788	0,1793
0,55	0,105	0,132
0,6	0,1386	0,0891
0,65	0,1785	0,055
0,7	0,2184	0,0297
0,75	0,2636	0,011
0,8	0,315	0

Задание 4.

Параметр	Значение
Коэффициент сжимаемости воды (c_w), $10^{-4} \times \text{МПа}^{-1}$	4,35
Коэффициент сжимаемости породы (c_f), $10^{-4} \times \text{МПа}^{-1}$	3,25
Начальная водонасыщенность (S_{wc}), доли ед.	$S_{wc} = 0,1 + 5 \cdot 10^{-3} \cdot \sum \text{букв (ФИО)}$
Закачка воды (W_p), тыс. м ³	0
Объемный коэффициент нефти при начальном пластовом давлении (B_{oi})	$B_{oi} = 1,25 + 0,02 \cdot \sum \text{букв (Имя)}$
Объемный коэффициент нефти при давлении равном давлению насыщения (B_{ob})	$b_{ob} = b_{oi} \cdot 1,01$
Глубина залегания пласта, м	$H = 1700 + 50 \cdot \sum \text{букв (Фамилия)}$
Начальное пластовое давление (p_i), МПа	Начальное пластовое давления во всех задачах равно гидростатическому
Давление насыщения (p_b), МПа	$p_b = ((1500 + 25 \cdot \sum \text{букв (Фамилия)}) \cdot 10^{-2}$

Рассчитать коэффициент извлечения нефти при разработке изолированной нефтяной залежи на естественном режиме при снижении пластового давления до давления насыщения пластовой нефти газом.

Определите начальные геологические запасы нефти рассматриваемой нефтяной залежи, зная, что накопленная добыча нефти на упругом режиме составила 163.4 тыс. м³

Задание 5.

Определить балансовые запасы нефти и объем газовой шапки на основе следующих исходных данных:

Динамика технологических показателей разработки

P, МПа	Np, тыс. м ³	Wp, тыс. м ³	Gr, млн. м ³
26.18	0.0	0.0	0.0
24.87	589.1	0.0	145.3
23.63	1159.8	0.0	326.8
22.45	1702.1	0.0	536.4
21.32	2217.2	0.0	768.9
20.26	2706.6	0.0	1019.9
19.24	3171.5	0.0	1285.7
18.28	3613.2	0.0	1562.8
17.37	4032.8	0.0	1848.3
16.50	4431.4	0.0	2139.5

PVT-свойства

$$R_{si} = 100 + \sum \text{букв(ФИО)}$$

$$R_s = (0.103 \cdot R_{si} - 9.1)(p - p_i) + R_{si}$$

$$B_{oi} = 1 + 0.00305 \cdot R_{si}$$

$$B_g = 0.12439 \cdot p^{-1.01749}$$

Задание 6.

Нефтяная залежь пластового типа с краевой водой (со всех сторон по периметру залежи) разрабатывается на упруговодонапорном режиме. Геолого-физическая характеристика залежи приведена в таблице 1.

Параметр	Значение
Коэффициент сжимаемости воды (c_w), $10^{-4} \times \text{МПа}^{-1}$	5,38
Коэффициент сжимаемости породы (c_f), $10^{-4} \times \text{МПа}^{-1}$	5,10
Закачка воды (W_p), тыс. м ³	0
Начальное пластовое давление (p_i), МПа	$p_i = 20 + 0,18 \cdot \sum \text{букв (ФИО)}$
Текущее пластовое давление (p), МПа	$p = 16 + 0,14 \cdot \sum \text{букв (ФИО)}$
Радиус нефтяной залежи (r_e), м	2500
Эффективная толщина пласта (h), м	$h = \sum \text{букв (И)}$
Пористость водоносной области (m), доли. ед.;	0.2

Динамика параметров уравнения материального баланса приведена в таблице 2.

p, МПа	F, м ³	Eo
24,13	-	-
24,05	324334,09	0,0548
22,80	1394318,62	0,1540
19,18	2782277,75	0,2820

Уравнение материального баланса для расчета притока воды в пласт по модели «Pot-Aquifer Model»:

$$F = NE_o + W_e$$

Принимая геолого-физическую характеристику водоносной области такой же, как и нефтяной залежи, необходимо оценить:

- радиус активной водоносной области;
- объем законтурной воды, вторгшейся в залежь.

6

4.Рекомендации по самоподготовке к промежуточной аттестации по дисциплине

Оценка результатов самостоятельной работы организуется как самоконтроль.

При выполнении самостоятельной работы рекомендуется использовать:

- комплект учебно-методической документации по дисциплине, основную и дополнительную литературу,

- интернет-ресурсы:

<https://grebennikon.ru/> Электронная библиотека Grebennikon

<https://eduvideo.online/> Видеотека «Решение»

<https://icdlib.nspu.ru/> Межвузовская электронная библиотека (МЭБ)

<https://rusneb.ru/> Национальная электронная библиотека

Приложение к рабочей
программе дисциплины

МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ
ПО ОРГАНИЗАЦИИ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ

Наименование дисциплины	Основы сейсморазведки
Направление подготовки / Специальность	16.04.01 Техническая физика
Направленность (профиль) / Специализация	Интегрированное моделирование нефтегазовых месторождений
Форма обучения	очная
Разработчик(и)	Васильев М.А., доцент

1. Темы дисциплины для самостоятельного освоения обучающимися: отсутствуют.

2. План самостоятельной работы

№ п/п	Учебные встречи	Виды самостоятельной работы	Форма отчетности/ контроля	Количество о баллов	Рекомендуемый бюджет времени на выполнение (ак.ч.)*
1	2	3	4	5	6
1	Физические основы сейсмических методов изучения недр	1. Выполнение тестовых заданий	1. Тестирование.	0-5	2
2	Виды сейсмических исследований, планирование сейморазведочных работ				
3	Проведение полевых работ				
4	Обработка сейсмических данных				
5	Начальный контроль качества				
6	Формирование сейсмического проекта				
7	Увязка скважинной и сейсмической информации				
8	Структурная интерпретация. Динамическая интерпретация				
9	Интеграция результатов данных сейсморазведки в геологическую модель				
10	Структурная интерпретация				

3. Требования и рекомендации по выполнению самостоятельных работ обучающихся, критерии оценивания.

Самостоятельная работа охватывает темы, изучаемые в течение дисциплины (модуля)

Вид: Выполнение тестовых заданий

Краткая характеристика: тестирование - система стандартизированных заданий, позволяющая автоматизировать процедуру измерения уровня знаний и умений по темам, самостоятельную работу студента. Тест состоит из 43 вопросов с четырьмя вариантами ответов, правильным считается один ответ.

Критерии оценивания:

- решение, содержащее правильные ответы на все вопросы теста, оценивается максимальным количеством баллов;

- решение, содержащее неправильные ответы, в зависимости от их количества оценивается в процентах от максимального балла

Тестовые задания.

№ п/п	Вопросы
1	Сейсмофация — это? (выберите один правильный ответ): 1. трехмерное тело с характерным изменением геометрических размеров, соответствующим условиям осадконакопления 2. тип волной картины в интервале временного разреза, соответствующий некоторому характерному строению интервала геологического разреза 3. точный аналог геологической фации, видимый на временном сейсмическом разрезе 4. прогнозный параметр, позволяющий количественно описать свойства геологического тела
2	Чем заключается процедура привязки акустической модели скважины? (выберите один правильный ответ): 1. В подборе оптимальной акустической модели скважины 2. В переборе сейсмических импульсов для согласования с волновым полем 3. В итерационном согласовании акустической модели скважины и реальной сейсмической трассы 4. В интерпретации литотипов по акустическим свойствам среды в скважине
3	Критерием неопределенности структурных построений является: (выберите один правильный ответ): 1. Максимальная ошибка глубины по скважинам 2. Средняя ошибка прогнозной глубины 3. Стандартное отклонение прогнозных глубин 4. Отношение минимальной и максимальной ошибки прогнозных глубин
4	Результат проведения ВСП? (выберите один правильный ответ): 1. Распределение частот по разрезу 2. Структурный план отражающих горизонтов 3. Зависимость "глубина-время" 4. Информация о трещиноватости пород
5	Что представляет собой первичный сейсмический материал после проведения полевых работ? (выберите один правильный ответ): 1. набор сейсмограмм общего пункта приема 2. набор сейсмограмм общего пункта возбуждения 3. набор сейсмограмм общей глубинной точки 4. набор сейсмограмм общего удаления
6	Вертикальное разрешение сейсмической записи означает (выберите один правильный ответ): 1. Глубину до кровли пласта 2. Глубину до подошвы пласта 3. Соотношение скоростей волн в верхнем и нижнем пластах 4. Мощность пласта, при которой наблюдается отдельное отражение от кровли и подошвы
7	2-Д и 3-Д сейморазведка отличаются между собой? (выберите один правильный ответ): 1. Режимом работы сейсморегистрирующей аппаратуры 2. Плотностью сети наблюдений 3. Типом регистрируемых волн

	4. Типом источников упругих волн
8	Годограф отраженной волны от общей глубинной точки представляет собой? (выберите один правильный ответ): 1. параболу 2. эллипс 3. окружность 4. гиперболу
9	В каких средах возможно возникновение и распространение поперечных упругих волн? (выберите один правильный ответ): 1. жидкие среды 2. газообразные среды 3. данный тип волн существует в любых средах 4. сплошные твёрдые среды
10	Скорость поперечных волн в горных породах: (выберите один правильный ответ): 1. всегда меньше скорости продольных волн 2. всегда больше скорости продольных волн 3. в сравнении со скоростью продольных волн будет зависеть от литологии 4. в верхней части разреза выше, а с увеличением глубины становится ниже скорости продольных волн
11	Наиболее надежный признак тектонического нарушения по данным сейсморазведки - (выберите один правильный ответ): 1. изменение частоты колебаний 2. изменение скоростей пробега волн в блоках 3. изменение типа волновой картины 4. смещение отражающих горизонтов волнового поля
12	Что отражает параметр когерентности? (выберите один правильный ответ): 1. Точность структурных построений 2. Изменение скорости 3. Положение песчаных тел 4. Корреляцию трасс между собой
13	От каких параметров зависит акустический импеданс горной породы? (выберите один правильный ответ): 1. скорость продольных волн и коэффициент Пуассона 2. скорость поперечных волн и плотность 3. скорость продольных волн и плотность 4. скорость поверхностных волн и пористость
14	Классификационный анализ заключается в: (выберите один правильный ответ): 1. Разделение площади по значению амплитуды 2. Кластеризации по форме отражения 3. Классификация отражений по типу коллектор/неколлектор 4. Анализ, применяемый при построении петроупругой модели
15	В чем заключается инверсия волнового поля? (выберите один правильный ответ): 1. Обращение времени волнового поля 2. Восстановление упругих свойств среды по волновому полю 3. Численное дифференцирование волнового поля 4. Преобразование Гильберта по сейсмической трассе
16	Каким образом влияет увеличение газонасыщения порового пространства на скорость продольных волн? (выберите один правильный ответ): 1. скорость изменяется в зависимости от литологии 2. скорость продольных волн уменьшается 3. скорость продольных волн увеличивается

	4. скорость не изменяется
17	Каким образом влияет увеличение пористости горных пород на скорость пробега продольных волн? (выберите один правильный ответ): 1. скорость продольных волн увеличивается 2. скорость продольных волн не изменяется 3. может увеличиваться или уменьшаться в зависимости от литологии 4. скорость продольных волн уменьшается
18	Величина разрешающей способности сейсморазведки: (выберите один правильный ответ): 1. меньше чувствительности сейсморазведки и равна $1/30$ длины волны 2. больше чувствительности сейсморазведки и равна $1/4$ частоты 3. больше чувствительности сейсморазведки 4. примерно составляет $1/4$ длины волны
19	Характерный признак аномалий, связанных с ВЧР: (выберите один правильный ответ): 1. Выраженность в верхней части сейсмического разреза 2. Выраженность по всей длине сейсмической трассы 3. Образование интенсивных отраженных волн на малых временах прихода 4. Наличие ложных тектонических нарушений
20	Что такое сверточная модель сейсмической трассы? (выберите один правильный ответ): 1. Свертка сейсмического отклика с частотой дискретизации 2. Свертка трассы коэффициентов отражения с кривой акустического импеданса 3. Свертка кривой акустического импеданса и сейсмического сигнала 4. Свертка трассы коэффициентов отражения и сейсмического сигнала
21	Рассчитайте коэффициент отражения от границы раздела сред при нормальном падении волны, если акустические жесткости выше и ниже границы соответственно равны 4000000 и 6000000 кг/(с*кв.м). (выберите один правильный ответ): 1. -0.2 2. 0.2 3. -0.6 4. 0.4
22	Уравнение для вычисления средней скорости: (выберите один правильный ответ): 1. TWT/Z 2. $2*Z/TWT$ 3. $Z*TWT$ 4. $Z/2*TWT$
23	Для какого типа горных пород соотношение скоростей продольных и поперечных волн оказывается существенно меньшим (выберите один правильный ответ): 1. для чистых глин 2. для известняков 3. для газонасыщенных песчаников 4. для песчано-глинистых пород
24	Точка минимума времени годографа ОГТ для отраженной волны? (выберите один правильный ответ): 1. соответствует пункту приема 2. смещается в зависимости от угла падения границы 3. соответствует центру базы возбуждение-прием 4. соответствует пункту возбуждения

25	Кратность системы наблюдений — это (выберите один правильный ответ): 1. количество пунктов возбуждения на 1 пог.км профиля 2. количество пунктов приема, работающих одновременно 3. количество независимых наблюдений на одном и том же отрезке сейсмического профиля 4. число независимых прослеживаний точки сейсмической границы
26	Что означает термин "максимальное удаление" применительно к системе наблюдений МОГТ? (выберите один правильный ответ): 1. расстояние между пунктами возбуждения 2. расстояние между пунктами приема 3. расстояние от пункта возбуждения до конечного пункта приема 4. расстояние от пункта возбуждения до первого пункта приема
27	Что отражает вариограмма? (выберите один правильный ответ): 1. Пространственную корреляцию значений 2. Наличие корреляции между двумя массивами 3. Величину ошибки регрессионной модели 4. Стандартное отклонение прогнозных глубин
28	От каких параметров зависит амплитуда отражения на волновом поле? (выберите несколько правильных ответов): 1. От коэффициента отражения 2. От сейсмического импульса 3. От мощности пластов 4. От поглощающих свойств среды
29	Целью AVO анализа является: (выберите один правильный ответ): 1. Анализ нефтенасыщенности пласта по распределению амплитуд 2. Анализ изменения частоты с удалением 3. Анализ вариограммы объекта 4. Анализ изменения амплитуд в зависимости от угла падения
30	Отличия между акустической и синхронной инверсией: (выберите один правильный ответ): 1. Это синонимы 2. Учет угла падения волны на границу 3. Использование разных частотных диапазонов 4. Принципы построения начальной модели
31	Положительные эффекты от применения инверсии: (выберите несколько правильных ответов): 1. Переход к петрофизическим параметрам 2. Уменьшение частоты волнового поля 3. Уменьшение вклада интерференции 4. Подчеркивание интервалов флюидонасыщения
32	Преобразование Фурье заключается в: (выберите один правильный ответ): 1. Дифференцирование трассы по времени 2. Преобразование сигнала в комплексный вид 3. Разложении сигнала по ряду гармонических колебаний 4. Разложение волнового поля в ряд Тэйлора
33	Какой инструмент может использоваться для выбора типа инверсии? (выберите один правильный ответ): 1. Техническое задание 2. Литологический состав пород 3. Петроупругая модель литотипов 4. Анализ распределения коллекторских свойств по площади

34	Основным фактором, приводящим к появлению спектральных аномалий, является: (выберите один правильный ответ): 1. Насыщенность геологического объекта 2. Интерференция сигналов 3. Упругие свойства пород 4. Глубина залегания пласта
35	Что означает понятие статических поправок? (выберите один правильный ответ): 1. Поправки времени за криволинейность годографа отраженных волн 2. Поправки времени за влияние верхней части разреза 3. Поправки для учета влияния головных волн 4. Поправки для учета влияния рефрагированных волн
36	Введение кинематической поправки приводит к (выберите один правильный ответ): 1. уменьшению шага дискретизации 2. учету влияния кратных волн 3. учету влияние дифрагированных волн 4. спрямлению годографов отраженных волн
37	Для чего выполняется суммирование сейсмических трасс по общей глубинной точке? (выберите один правильный ответ): 1. для определения средней скорости пробега упругих волн 2. для определения времени пробега упругих волн 3. для подавления кратных волн-помех 4. для определения частоты колебаний
38	Для чего выполняется процедура миграции? (выберите один правильный ответ): 1. Для учета эффекта сейсмического сноса 2. Для подавления кратных волн помех 3. Для компенсации поглощения частот 4. Для подавления поверхностной волны
39	Что описывает система уравнений Цепприца? (выберите один правильный ответ): 1. Изменение коэффициентов отражения в зависимости от угла падения 2. Изменение упругих свойств пород в зависимости от угла падения 3. Изменение коэффициента поглощения при заданном угле 4. Изменение параметров системы наблюдения с изменением кратности
40	Спектральный динамический анализ сейсмических данных заключается в: (выберите один правильный ответ): 1. Изучении локального частотного спектра 2. Вычислении быстрого преобразования Фурье по трассе 3. Анализ зависимости доминантной частоты поля 4. Преобразование трассы в частоту сейсмического импульса
41	Критерием контроля качества инверсии является: (выберите один правильный ответ): 1. Отношение модельной и реальной трассы 2. Корреляция истинного и восстановленного значений упругих свойств 3. Уменьшение дисперсии ошибки прогноза эффективной толщины 4. Затухающий характер остаточных невязок
42	Какой алгоритм позволяет перейти от кубов упругих параметров к вероятностным оценкам литотипов? (выберите один правильный ответ): 1. Линейная регрессия 2. Байесовская классификация 3. Кригинг с трендом 4. Детерминистическая классификация литотипов

43	В чем смысл стохастического алгоритма инверсии? (выберите один правильный ответ): 1. Расчет инверсии при исключении части скважин из выборки 2. Многовариантный расчет инверсии на геологической сетке 3. Расчет инверсии на гидродинамической сетке 4. Детерминированный расчет синхронной инверсии на сейсмической сетке
----	--

4. Рекомендации по самоподготовке к промежуточной аттестации по дисциплине

Оценка результатов самостоятельной работы организуется как самоконтроль.

При выполнении самостоятельной работы рекомендуется использовать:

- комплект учебно-методической документации по дисциплине, основную и дополнительную литературу,

- интернет-ресурсы:

<https://grebennikon.ru/> Электронная библиотека Grebennikon

<https://eduvideo.online/> Видеотека «Решение»

<https://icdlib.nspu.ru/> Межвузовская электронная библиотека (МЭБ)

<https://rusneb.ru/> Национальная электронная библиотека

Приложение к рабочей
программе дисциплины

МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ
ПО ОРГАНИЗАЦИИ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ

Наименование дисциплины	Основы научно-исследовательской и проектной деятельности
Направление подготовки / Специальность	16.04.01 Техническая физика
Направленность (профиль) / Специализация	Интегрированное моделирование нефтегазовых месторождений Инжиниринг месторождений нефти и газа Роботизированные системы промышленной автоматизации
Форма обучения	очная
Разработчик(и)	Чикишев Е.М., доцент, к.н.

1. Темы дисциплины для самостоятельного освоения обучающимися: отсутствуют.

2. План самостоятельной работы

№ п/п	Учебные встречи	Виды самостоятельной работы	Форма отчетности/ контроля	Количество баллов	Рекомендуемый бюджет времени на выполнение (ак.ч.)*
1	2	3	4	5	6
1	1 триместр	1. Проработка вопросов 2. Проработка лекций.	1. Ответы на вопросы 2. Конспект лекций.	0-5	12
2	Работа со стейкхолдерами. Тематика НИР.				
3	Поиск проблематики, определение границ проблемного поля, формирование неопределенностей проблемы				
4	Инструменты поиска, систематизации и анализа литературных источников. Технологический скаутинг. Патентный поиск.				
5	Формирование гипотез				
6	Техническая оценка. определение и формализация требований к потенциальному решению.				
7	Экономическая оценка				
8	Оценка рисков				
9	Требования к презентации результатов. Искусство презентации				
	2 триместр				
1	Командообразование	1.Проработка вопросов 2.Проработка лекций.	1.Ответы на вопросы 2.Конспект лекций.	0-5	12
2	Технологическая оценка				
3	Экономическая оценка				
4	Оценка рисков				
5	Подготовка результатов к научной публикации				
	Аргументация				
	3 триместр				
1	Лидерство и командообразование	1. Проработка лекций.	1. Конспект лекций.	0-5	12

2	Тайм-менеджмент	2. Выполнение тестовых заданий	2. Тестирование		
3	Инструменты управления проектом				
4	Оценка рисков				
5	Оценка уровня готовности технологии				

3. Требования и рекомендации по выполнению самостоятельных работ обучающихся, критерии оценивания.

Самостоятельная работа охватывает темы, изучаемые в течение дисциплины (модуля)

Вид: Проработка лекций.

Краткая характеристика: комплект лекций по дисциплине.

Критерии оценивания:

- наличие полного конспекта лекций по дисциплине (модулю), оценивается максимальным количеством баллов;
- отсутствие / неполный комплект конспекта лекций по дисциплине (модулю) оценивается в зависимости от их количества и рассчитывается в процентах от максимального балла.

Вид: Выполнение тестовых заданий

Краткая характеристика: тестирование - система стандартизированных заданий, позволяющая автоматизировать процедуру измерения уровня знаний и умений по темам, самостоятельную работу студента. Тест состоит из 20 вопросов с четырьмя вариантами ответов, правильным считается один ответ.

Критерии оценивания:

- решение, содержащее правильные ответы на все вопросы теста, оценивается максимальным количеством баллов;
- решение, содержащее неправильные ответы, в зависимости от их количества оценивается в процентах от максимального балла

Тестовые задания для 3 триместра.

№ п/п	Вопросы
1	Проект – это: А. Временная деятельность, направленная на создание уникального результата: продукта, услуги, мероприятия и т. п., надлежащего качества, в ограниченные сроки с использованием ограниченных ресурсов. Б. Постоянный вид деятельности с мало меняющимся составом исполнителей. Её результат повторяется, т.е. не является уникальным. В. Деятельность, направленная на получение и применение новых знаний. Г. Исследования, направленные преимущественно на применение новых знаний для достижения практических целей и решения конкретных задач.
2	Научная деятельность – это: А. Временная деятельность, направленная на создание уникального результата: продукта, услуги, мероприятия и т. п., надлежащего качества, в ограниченные сроки с использованием ограниченных ресурсов. Б. Постоянный вид деятельности с мало меняющимся составом исполнителей. Её результат повторяется, т.е. не является уникальным.

	В. Деятельность, направленная на получение и применение новых знаний. Г. Исследования, направленные преимущественно на применение новых знаний для достижения практических целей и решения конкретных задач.
3	Инвестиционные проекты: А. Проекты, связанные с осуществлением капитальных вложений и их последующим возмещением и получением прибыли. Б. Проекты, направленные на повышение эффективности деятельности предприятия за счёт изменения организационной структуры. В. Проекты по разработке нового, наукоемкого продукта или услуги, проведению научных исследований. Г. Проекты, направленные на решение социальных проблем.
4	Научно-исследовательские и инновационные проекты: А. Проекты, направленные на решение социальных проблем. Б. Проекты, связанные с осуществлением капитальных вложений и их последующим возмещением и получением прибыли. В. Проекты, направленные на повышение эффективности деятельности предприятия за счёт изменения организационной структуры. Г. Проекты по разработке нового, наукоемкого продукта или услуги, проведению научных исследований.
5	Организационные проекты: А. Проекты, направленные на решение социальных проблем. Б. Проекты, связанные с осуществлением капитальных вложений и их последующим возмещением и получением прибыли. В. Проекты по разработке нового, наукоемкого продукта или услуги, проведению научных исследований. Г. Проекты, направленные на повышение эффективности деятельности предприятия за счёт изменения организационной структуры.
6	Социальные проекты: А. Проекты, направленные на решение социальных проблем. Б. Проекты, связанные с осуществлением капитальных вложений и их последующим возмещением и получением прибыли. В. Проекты по разработке нового, наукоемкого продукта или услуги, проведению научных исследований. Г. Проекты, направленные на повышение эффективности деятельности предприятия за счёт изменения организационной структуры.
7	Проблема – это: А. Модель поведения и взаимодействия с другими людьми при работе в команде. Б. Нежелательная (противоречивая) ситуация, которую исследователь стремится изменить (решить). В. Способ принятия решений при достижении цели. Г. Основная, главная мысль, замысел, определяющий содержание чего-либо.
8	Признаки, отличающие проект от других видов деятельности: А. Ограничения по протяженности времени, стоимости и ресурсам; создание специфической организационной структуры на время реализации; повторение результата (отсутствие уникальности). Б. Нет ограничений по времени и ресурсам; постоянный вид деятельности с неизменяющимся составом исполнителей; повторение результата (отсутствие уникальности). В. Ограничения по протяженности времени, стоимости и ресурсам; создание специфической организационной структуры на время реализации; создание

	уникального продукта (в какой-то степени). Г. Нет ограничений по времени и ресурсам; создание специфической организационной структуры на время реализации; повторение результата (отсутствие уникальности).
9	Роли в команде. Капитан (председатель) А. Выбирает путь, по которому команда движется вперед к общим целям, обеспечивая наилучшее использование её ресурсов; умеет обнаружить сильные и слабые стороны команды и обеспечить наибольшее применение потенциала каждого участника команды. Б. Обеспечивает необходимый драйв, чтобы команда продолжала двигаться и не теряла фокус. Придает законченную форму действиям команды, направляет внимание и пытается придать определенные рамки групповым обсуждениям и результатам совместной деятельности. В. Выдвигает новые идеи и стратегии, уделяя особое внимание главным проблемам, с которыми сталкивается группа. Г. Анализирует проблемы с прагматической точки зрения, оценивает идеи и предложения таким образом, чтобы команда могла принять сбалансированные решения.
10	Роли в команде. Мотиватор А. Выбирает путь, по которому команда движется вперед к общим целям, обеспечивая наилучшее использование её ресурсов; умеет обнаружить сильные и слабые стороны команды и обеспечить наибольшее применение потенциала каждого участника команды. Б. Обеспечивает необходимый драйв, чтобы команда продолжала двигаться и не теряла фокус. Придает законченную форму действиям команды, направляет внимание и пытается придать определенные рамки групповым обсуждениям и результатам совместной деятельности. В. Выдвигает новые идеи и стратегии, уделяя особое внимание главным проблемам, с которыми сталкивается группа. Г. Анализирует проблемы с прагматической точки зрения, оценивает идеи и предложения таким образом, чтобы команда могла принять сбалансированные решения.
11	Роли в команде. Генератор идей А. Выбирает путь, по которому команда движется вперед к общим целям, обеспечивая наилучшее использование её ресурсов; умеет обнаружить сильные и слабые стороны команды и обеспечить наибольшее применение потенциала каждого участника команды. Б. Обеспечивает необходимый драйв, чтобы команда продолжала двигаться и не теряла фокус. Придает законченную форму действиям команды, направляет внимание и пытается придать определенные рамки групповым обсуждениям и результатам совместной деятельности. В. Выдвигает новые идеи и стратегии, уделяя особое внимание главным проблемам, с которыми сталкивается группа. Г. Анализирует проблемы с прагматической точки зрения, оценивает идеи и предложения таким образом, чтобы команда могла принять сбалансированные решения.
12	Роли в команде. Критик А. Выбирает путь, по которому команда движется вперед к общим целям, обеспечивая наилучшее использование её ресурсов; умеет обнаружить сильные и слабые стороны команды и обеспечить наибольшее применение потенциала каждого участника команды.

	Б. Обеспечивает необходимый драйв, чтобы команда продолжала двигаться и не теряла фокус. Придает законченную форму действиям команды, направляет внимание и пытается придать определенные рамки групповым обсуждениям и результатам совместной деятельности. В. Выдвигает новые идеи и стратегии, уделяя особое внимание главным проблемам, с которыми сталкивается группа. Г. Анализирует проблемы с прагматической точки зрения, оценивает идеи и предложения таким образом, чтобы команда могла принять сбалансированные решения
13	Роли в команде. Работник А. Превращает планы и концепции в практические решения. Очевидно, любой безнадежный проект нуждается, по крайней мере, в паре таких пчелок, но сами по себе они не способны принести успех проекту, поскольку не обладают необходимой широтой кругозора. Б. Обнаруживает и сообщает о новых идеях, разработках и ресурсах, имеющихся за пределами проектной группы, налаживает внешние контакты, которые могут быть полезными для команды, и проводит все последующие переговоры. В. Поддерживает в команде настойчивость в достижении цели, активно стремится отыскать работу, которая требует повышенного внимания, и старается, насколько возможно, избавить команду от ошибок, связанных как с деятельностью, так и с бездеятельностью. Г. Обеспечивает глубокое знание ключевой области для команды.
14	Роли в команде. Добытчик А. Превращает планы и концепции в практические решения. Очевидно, любой безнадежный проект нуждается, по крайней мере, в паре таких пчелок, но сами по себе они не способны принести успех проекту, поскольку не обладают необходимой широтой кругозора. Б. Обнаруживает и сообщает о новых идеях, разработках и ресурсах, имеющихся за пределами проектной группы, налаживает внешние контакты, которые могут быть полезными для команды, и проводит все последующие переговоры. В. Поддерживает в команде настойчивость в достижении цели, активно стремится отыскать работу, которая требует повышенного внимания, и старается, насколько возможно, избавить команду от ошибок, связанных как с деятельностью, так и с бездеятельностью. Г. Обеспечивает глубокое знание ключевой области для команды
15	Роли в команде. Контролёр А. Превращает планы и концепции в практические решения. Очевидно, любой безнадежный проект нуждается, по крайней мере, в паре таких пчелок, но сами по себе они не способны принести успех проекту, поскольку не обладают необходимой широтой кругозора. Б. Обнаруживает и сообщает о новых идеях, разработках и ресурсах, имеющихся за пределами проектной группы, налаживает внешние контакты, которые могут быть полезными для команды, и проводит все последующие переговоры. В. Поддерживает в команде настойчивость в достижении цели, активно стремится отыскать работу, которая требует повышенного внимания, и старается, насколько возможно, избавить команду от ошибок, связанных как с деятельностью, так и с бездеятельностью. Г. Обеспечивает глубокое знание ключевой области для команды.

16	Роли в команде. Специалист А. Превращает планы и концепции в практические решения. Очевидно, любой безнадежный проект нуждается, по крайней мере, в паре таких пчелок, но сами по себе они не способны принести успех проекту, поскольку не обладают необходимой широтой кругозора. Б. Обнаруживает и сообщает о новых идеях, разработках и ресурсах, имеющихся за пределами проектной группы, налаживает внешние контакты, которые могут быть полезными для команды, и проводит все последующие переговоры. В. Поддерживает в команде настойчивость в достижении цели, активно стремится отыскать работу, которая требует повышенного внимания, и старается, насколько возможно, избавить команду от ошибок, связанных как с деятельностью, так и с бездеятельностью. Г. Обеспечивает глубокое знание ключевой области для команды
17	Синергия – это: А. Метод управления проектом, описывающий, как будет происходить планирование, структурирование, мониторинг и контроль коммуникации по проекту. Б. Метод решения ситуационных задач. В. Комбинированное воздействие факторов, характеризующееся тем, что их объединённое действие существенно превосходит эффект каждого отдельно взятого компонента и их простой суммы. Г. Способ выявления личностных черт при распределении ролей в команде
18	Бессистемное последовательное выдвижение и рассмотрение всевозможных вариантов решения поставленной проблемы – это: А. Метод решения ситуационных задач. Б. Метод проб и ошибок. В. Метод мозгового штурма. Г. Метод контрольных вопросов
19	Инструмент по поиску на рынке, в справочной и научной литературе новых (оригинальных) решений и технологий, которые могут быть применены или использованы при решении каких-либо технических задач – это: А. Технологический скаутинг. Б. Техническая оценка. В. Мозговой штурм. Г. Генерация идей.
20	elibrary.ru – это: А. Международная научная электронная библиотека. Б. Российская научная электронная библиотека, интегрированная с <u>Российским индексом научного цитирования (РИНЦ)</u>. В. Реферативная база данных. Г. Поисковая база данных опубликованных патентов

4. Рекомендации по самоподготовке к промежуточной аттестации по дисциплине

Оценка результатов самостоятельной работы организуется как самоконтроль.

При выполнении самостоятельной работы рекомендуется использовать:

- комплект учебно-методической документации по дисциплине, основную и дополнительную литературу,

- интернет-ресурсы:

<https://grebennikon.ru/> Электронная библиотека Grebennikon

<https://eduvideo.online/> Видеотека «Решение»

<https://icdlib.nspu.ru/> Межвузовская электронная библиотека (МЭБ)

<https://rusneb.ru/> Национальная электронная библиотека

Вопросы для самоподготовки

1. Общие понятия научно-исследовательской и проектной деятельности
2. Основные современные технологические вызовы нефтегазовой отрасли
3. Понятие «стейкхолдеры»
4. Принципы формирования неопределённостей проблемы
5. Инструменты поиска, научный поиск
6. Понятие патентного поиска
7. Определение и формализация требований к потенциальному решению
8. Проведение экономической оценки
9. Понятие «Оценка рисков»
10. Раскройте сущность структуризации проекта и сущность основной структурной единицы проекта - команды проекта.
11. Что такое проект и чем отличается проект от текущей деятельности?
12. Понятие команды, кросс-функциональной команды
13. Принципы командообразования
14. Определение границ проблемного поля
15. Формирование неопределённостей
16. Требования к результатам для научных публикаций

Приложение к рабочей
программе дисциплины

МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ
ПО ОРГАНИЗАЦИИ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ

Наименование дисциплины	Прикладная седиментология терригенных и карбонатных коллекторов
Направление подготовки / Специальность	16.04.01 Техническая физика
Направленность (профиль) / Специализация	Интегрированное моделирование нефтегазовых месторождений
Форма обучения	очная
Разработчик(и)	Генераленко О.С., доцент

1. Темы дисциплины для самостоятельного освоения обучающимися: отсутствуют.

2. План самостоятельной работы

№ п/п	Учебные встречи	Виды самостоятельной работы	Форма отчетности/ контроля	Количество баллов	Рекомендуемый бюджет времени на выполнение (ак.ч.)*
1	2	3	4	5	6
1	Макроскопическое описание керна	1. Выполнение тестовых заданий	1. Тестирование	0-5	2
2	Континентальные обстановки осадконакопления				
3	Переходные обстановки осадконакопления				
4	Морские обстановки осадконакопления				
5	Построение карт фаций по скважинным данным				

3. Требования и рекомендации по выполнению самостоятельных работ обучающихся, критерии оценивания.

Самостоятельная работа охватывает темы, изучаемые в течение дисциплины (модуля)

Вид: Выполнение тестовых заданий

Краткая характеристика: тестирование - система стандартизированных заданий, позволяющая автоматизировать процедуру измерения уровня знаний и умений по темам, самостоятельную работу студента. Тест состоит из 25 вопросов с четырьмя вариантами ответов, правильным считается один ответ.

Примерные тестовые задания.

№ п/п	Вопросы
1	Биотурбационные текстуры – это текстуры (выберите один правильный ответ): 1. Образованные в морской обстановке осадконакопления 2. Образованные в процессе жизнедеятельности организмов в осадке или на его поверхности 3. Характерные для открытых и полузакрытых эстуариев 4. Сформированные мелким углистым детритом
2	Какие исследования керна называют «профильными» (выберите один правильный ответ): 1. Непрерывные исследования вдоль всей колонки керна, отобранной из скважины 2. Определение естественной радиоактивности с целью последующей привязки керна к ГИС 3. Исследования только на нераспиленном (полноразмерном) керне 4. Исследования только на распиленном (снятой «горбушки») керне
3	Основными диагностическими признаками для определения фаций на керне являются (выберите один правильный ответ):

	1. Пористость и проницаемость 2. Толщина песчаных слоев 3. Наличие органических остатков и включений 4. Структурно-текстурные признаки пород
4	Что такое эстуарий (выберите один правильный ответ): 1. Временами заливаемая часть приливно-отливного побережья 2. Опресненный залив, образующийся в устье реки при трансгрессии моря 3. Устье распределительного дельтового канала 4. Прибрежный залив, с соленостью, совпадающей или выше солености морского бассейна
5	Правило Вальтера-Головкинского звучит следующим образом (выберите один правильный ответ): 1. Слои залегают горизонтально, причем более древние залегают под более молодыми 2. Смена фаций по вертикали соответствует смене фаций по латерали 3. В процессе переноса осадочного материала под действием физико-механических условий происходит его дифференциация 4. Продвижение береговой линии в сторону моря происходит в результате накопления осадков с континента
6	Степень окатанности и сортированности зерен определяется (выберите один правильный ответ): 1. Источником сноса 2. Степенью гидродинамической переработки 3. Областью аккумуляции 4. Химическим составом придонных вод
7	Основные диагностические признаки, необходимые для интерпретации фаций при описании терригенных пород (выберите один правильный ответ): 1. Изучение структуры, объема порового пространства и фильтрационных свойств 2. Изучение структуры, текстуры, минеральных включений и контактов 3. Изучение структуры, текстуры, анализа состава цемента и постседиментационных изменений породы 4. Измерение плотности, твердости и других физических свойств породы
8	Что НЕ является резервуарной характеристикой отложений меандрирующих рек (выберите один правильный ответ): 1. Утонение гранулометрического состава вверх по разрезу приводит к постепенному ухудшению ФЕС 2. Увеличение зернистости пород вверх по разрезу приводит к постепенному улучшению ФЕС 3. Покрышками для русловых песчаников являются глинистые отложения прирусловых валов, пойм и озер 4. Строение русловых песчаных тел осложняется глинистыми отложениями стариц
9	Для какого типа дельт характерно широкое развитие текстур оползания в отложениях подводного склона (выберите один правильный ответ): 1. Дельта волнового типа 2. Дельта приливно-отливного типа 3. Дельта речного типа 4. Для всех типов дельт
10	Последовательность Боума представлена (выберите один правильный ответ):

	1. Литологической сменой пород от песчаника до аргиллита снизу-вверх по разрезу 2. Литологической сменой пород от песчаника до аргиллита сверху вниз по разрезу 3. Чередованием песчаников и тонкозернистых разностей (толщиной не более 1 см) 4. Последовательностью первичных осадочных текстур в песчанике
--	--

4. Рекомендации по самоподготовке к промежуточной аттестации по дисциплине

Оценка результатов самостоятельной работы организуется как самоконтроль.

При выполнении самостоятельной работы рекомендуется использовать:

- комплект учебно-методической документации по дисциплине, основную и дополнительную литературу,

- интернет-ресурсы:

<https://grebennikon.ru/> Электронная библиотека Grebennikon

<https://eduvideo.online/> Видеотека «Решение»

<https://icdlib.nspu.ru/> Межвузовская электронная библиотека (МЭБ)

<https://rusneb.ru/> Национальная электронная библиотека

Вопросы для самоподготовки:

1. Строение осадочных пород. Понятия структура и текстура (дать определения). Перечислить 3 основные группы текстур. Объяснить понятие «механической дифференциации» пород.
2. Перечислить 7 основных диагностических признаков породы, которые используются при описании керна для интерпретации фаций. Раскрыть суть каждого из них и привести примеры.
3. Дать определения понятиям: трансгрессия, регрессия, парагенез, проградация. Объяснить закон корреляции фаций Головкинского-Вальтера и принцип униформизма.
4. Реки с разветвленным типом русла и реки меандрирующие. Перечислить их основные фации. Зарисовать реки в плане и описать основные отличия в составе пород (размер зерна, сортировка).
5. Реки с разветвленным типом русла (твердым донным стоком). Зарисовать пространственную геометрию песчаных коллекторов. Перечислить 4 основные резервуарные характеристики отложений.
6. Реки меандрирующие (со смешанным стоком). Зарисовать пространственную геометрию песчаных коллекторов. Перечислить 5 основных резервуарных характеристик отложений.
7. Дельты. Дать определения понятиям: дельта, фронт дельты, дельтовая равнина, продельта. Зарисовать профиль дельтового побережья, указав основные обстановки осадконакопления и состав отложений в них.
8. Типы дельт в зависимости от физических процессов, контролирующих распределение песчаных отложений. Зарисовать каждый тип дельтовой системы и расположение песчаных отложений относительно береговой линии.
9. Дельта речного типа. Зарисовать дельту в плане и подписать части дельтовой системы. Перечислить фации дельты с доминированием речных процессов, в том числе состав пород.

10. Дельта волнового типа. Зарисовать дельту в плане и подписать части дельтовой системы. Перечислить фации дельты с доминированием волновых процессов, в том числе состав пород.
11. Дельта волнового типа. Представить разрез отложений дельты с доминированием волновых процессов и описать основные характерные признаки. На разрезе подписать фации и их основные особенности (по керну).
12. Побережья с преобладанием волновой деятельности. Зарисовать профиль побережья, подписать основные зоны в зависимости от преобладающих процессов и состава пород. Дать краткую характеристику каждой зоны: состав пород, структурно-текстурные признаки, контакты.
13. Приливно-отливные побережья. Дать определение понятию «эстуарий». Зарисовать эстуарий, в котором преобладают приливно-отливные процессы, описать в чем его основное отличие от эстуария волнового типа и перечислить его фации (можно подписать на рисунке).
14. Приливно-отливные побережья. Дать определение понятию «эстуарий». Зарисовать эстуарий, в котором преобладают волновые процессы, описать в чем его основное отличие от эстуария приливно-отливного типа и перечислить его фации (можно подписать на рисунке).
15. Глубоководные отложения. Модели строения турбидитов. Цикл Боума. Зарисовать модель и подписать чем представлена каждая часть цикла.
16. Глубоководные отложения. Нарисовать в плане глубоководный конус выноса, подписать его части. Привести классификацию глубоководных конусов выноса (фации).
17. Глубоководные отложений. Типы конусов выноса в зависимости от зернистости осадков и типа питающей системы. Зарисовать и подписать 6 типов (в плане).
18. Перечислить 4 основные этапа проведения литолого-фациального анализа (методика). Кратко описать, что включает каждый этап и что является результатом проведения литолого-фациального анализа.
19. Фациальная интерпретация данных ГИС. На что указывают 2 противоположных типа песчаного тела по ГИС: «с увеличением зернистости вверх по разрезу» и «с уменьшением зернистости вверх по разрезу». Привести примеры обстановок осадконакопления и зарисовать форму кривой ГК по каждому из них.
20. Этапы построения фациальных карт. Перечислить этапы построения, описать подробно что включает каждый этап построения.

Приложение к рабочей
программе дисциплины

МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ
ПО ОРГАНИЗАЦИИ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ

Наименование дисциплины	Проектный менеджмент
Направление подготовки / Специальность	16.04.01 Техническая физика
Направленность (профиль) / Специализация	Интегрированное моделирование нефтегазовых месторождений Инжиниринг месторождений нефти и газа Роботизированные системы промышленной автоматизации
Форма обучения	очная
Разработчик(и)	Ванин В.А., доцент

1. Темы дисциплины для самостоятельного освоения обучающимися: отсутствуют.

2. План самостоятельной работы

№ п/п	Учебные встречи	Виды самостоятельной работы	Форма отчетности/ контроля	Количество о баллов	Рекомендуемый бюджет времени на выполнение (ак.ч.)*
1	2	3	4	5	6
1	Введение в управление проектами. Особенности управления в нефтегазовой отрасли.	1. Проработка лекций. 2. Решение кейса 3. Проработка вопросов	1. Конспект лекций. 2. Кейс 3. Ответы на Вопросы	0-5	6
2	Применение гейтовой системы. Планирование расписания проекта				
3	Управление содержанием, бюджетом проекта				
4	Организационные структуры. Формирование команд проектов				
5	Управление рисками проекта, извлеченные уроки				
6	Системный подход для решения изобретательских задач				
7	Критический анализ проблемных ситуаций. формирование стратегий действий				
8	Основные области системной инженерии				
9	Процессный подход и процессы жизненного цикла. Управление требованиями				
10	Коммуникация и лидерство в системно-инженерной деятельности				

3. Требования и рекомендации по выполнению самостоятельных работ обучающихся, критерии оценивания.

Самостоятельная работа охватывает темы, изучаемые в течение дисциплины (модуля)

Вид: Проработка лекций.

Краткая характеристика: комплект лекций по дисциплине.

Критерии оценивания:

- наличие полного конспекта лекций по дисциплине (модулю), оценивается максимальным количеством баллов;
- отсутствие / неполный комплект конспекта лекций по дисциплине (модулю) оценивается в зависимости от их количества и рассчитывается в процентах от максимального балла.

Вид: Кейс

Краткая характеристика: это детальное описание конкретной ситуации, проблемы или задачи, которое позволяет проанализировать принятые решения и результаты действий. Кейсы используют для изучения ситуаций в разных сферах деятельности.

Подготовка к выполнению задания предполагает повторение теоретических и прикладных аспектов конкретной темы, закрепление приобретенных знаний, навыков и умений (презентация преподавателя, практические задания).

Критерии оценивания:

- полнота выполнения кейса (раскрытие обязательных вопросов);
- правильность выполнения кейса (аналитический инструментарий, исходная информация, результаты и их интерпретация);
- аргументированность выводов и решений;
- соблюдение сроков выполнения

Вид: Проработка вопросов.

Краткая характеристика: письменные ответы на заданные вопросы

Критерии оценивания:

- наличие полных законспектированных ответов на вопросы по дисциплине (модулю), оценивается максимальным количеством баллов;
- отсутствие / неполный наличие законспектированных ответов по дисциплине (модулю) оценивается в зависимости от их количества и рассчитывается в процентах от максимального балла.

Кейс

«Т – новый маршрут к экспортным рынкам» Отсутствие выхода к морю является большой проблемой для Туркменистана, поскольку делает невозможным экспорт газа за рубеж. Т газопровод (TCGP) откроет прямой выход в Турцию и на Запад через Азербайджан, в то время как сегодня поставки из этого региона должны осуществляться через Россию и Иран. Цель проекта Т газопровода – способствовать созданию в каспийском регионе новой системы транспортировки газа. Газопровод станет элементом, увеличивающим многообразие источников и маршрутов для экспорта каспийского газа в Турцию и Европу. Президенты четырех государств – участники проекта (Грузия, Азербайджан, Туркменистан и Турция) подписали декларацию в поддержку проекта. Осуществляет эту поддержку Правительство США. В реализации проекта принимают участие международные корпорации – в частности, Shell и PST International. Стоимость проекта оценивается в 3,5 млрд. долларов.

Вопросы для анализа:

1. К какому типу проектов относится данный проект?
2. Какие факторы подтверждают ваше предположение?
4. Рекомендации по самоподготовке к промежуточной аттестации по дисциплине

Оценка результатов самостоятельной работы организуется как самоконтроль.

При выполнении самостоятельной работы рекомендуется использовать:

- комплект учебно-методической документации по дисциплине, основную и дополнительную литературу,

- интернет-ресурсы:

<https://grebennikon.ru/> Электронная библиотека Grebennikon

<https://eduvideo.online/> Видеотека «Решение»

<https://icdlib.nspu.ru/> Межвузовская электронная библиотека (МЭБ)

<https://rusneb.ru/> Национальная электронная библиотека

Вопросы для самоконтроля.

1. Эффективность проекта
2. Критерии эффективности проекта без экономических показателей
3. Критерии эффективности социальных проектов
4. Критерии эффективности проекта при помощи экономических показателей
5. Особенности оценки проекта во время его реализации
6. Место проектного управления в развитии предприятия
7. Группа процессов «Исполнение проекта»
8. Структура бизнес - плана проекта
9. Интеграция стратегического и проектного управления
10. Мониторинг и контроль осуществления проекта
11. Структура Устава проекта
12. Виды жизненных циклов проекта
13. Ведение переговоров и разрешение конфликтов в проектах
14. Группа процессов «Завершение проекта»
15. Виды рисков проекта
16. Классификация проектов
17. Корпоративные системы управления проектами
18. Метод эвристических приемов
19. Формирование требований к продукту
20. Управление содержанием проекта
21. Исследование потребителей
22. Этапы разработки продукта
23. Управление сроками проекта
24. Метод эвристических приемов
25. Корпоративные системы управления проектами
26. Управление сроками проекта
27. Завершение проекта
28. Разрешение конфликтов в проектах
29. Метод поиска границ

Приложение к рабочей
программе дисциплины

МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ
ПО ОРГАНИЗАЦИИ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ

Наименование дисциплины	Поверхностное обустройство
Направление подготовки / Специальность	16.04.01 Техническая физика
Направленность (профиль) / Специализация	Интегрированное моделирование нефтегазовых месторождений
Форма обучения	очная
Разработчик(и)	Нероденко Д.Г., доцент

1. Темы дисциплины для самостоятельного освоения обучающимися: Отсутствуют.

2. План самостоятельной работы

№ п/п	Учебные встречи	Виды самостоятельной работы	Форма отчетности/ контроля	Количество баллов	Рекомендуемый бюджет времени на выполнение (ак.ч.)*
1	2	3	4	5	6
1	Объекты подготовки газа	1. Проработка лекций. 2. Выполнение тестовых заданий. 3. Написание эссе	1. Конспект лекций. 2. Тестирование 3. Эссе	0-5	20
2	Объекты подготовки нефти				
3	Объекты подготовки конденсата				
4	Объекты компримирования				
5	Расчет материально-теплого баланса технологического объекта обустройства				
6	Объекты вспомогательного назначения				
7	Проектирование концепции обустройства газового месторождения				
8	Проектирование концепции обустройства газоконденсатного месторождения				

3. Требования и рекомендации по выполнению самостоятельных работ обучающихся, критерии оценивания

Самостоятельная работа охватывает темы, изучаемые в течение дисциплины (модуля).

Вид: Выполнение тестовых заданий

Краткая характеристика: тестирование - система стандартизированных заданий, позволяющая автоматизировать процедуру измерения уровня знаний и умений по темам, самостоятельную работу студента. Тест состоит из 25 вопросов с четырьмя вариантами ответов, правильным считается один ответ.

Критерии оценивания:

- решение, содержащее правильные ответы на все вопросы теста, оценивается максимальным количеством баллов;
- решение, содержащее неправильные ответы, в зависимости от их количества оценивается в процентах от максимального балла.

Вид: Проработка лекций.

Краткая характеристика: комплект лекций по дисциплине.

Критерии оценивания:

- наличие полного конспекта лекций по дисциплине (модулю), оценивается максимальным количеством баллов;
- отсутствие / неполный комплект конспекта лекций по дисциплине (модулю) оценивается в зависимости от их количества и рассчитывается в процентах от максимального балла.

Вид: Написание Эссе

Краткая характеристика: написания эссе - подразумевает самостоятельная работа над заданной темой, которая состоит из трех основных частей: введение, основная часть и заключение

Критерии оценивания:

- полное раскрытие выбранной темы по дисциплине (модулю), оценивается максимальным количеством баллов;
- отсутствие / неполный раскрытие темы по дисциплине (модулю) оценивается в зависимости от их количества и рассчитывается в процентах от максимального балла

Тестовые задания

№ п/п	Вопросы
1	Для осушки "тощих" газов (содержащих малое количество C5+) применяют (выберите один правильный ответ): 1. абсорбционные и адсорбционные методы 2. только низкотемпературный метод 3. только абсорбционный метод 4. только адсорбционный метод
2	Точка росы по воде – это
3	Способ осушки природного газа, при котором в качестве осушителей применяются твердые поглотители (цеолиты, силикагели, молекулярные сита) называется (выберите один правильный ответ): 1. адсорбционный 2. абсорбционный 3. низкотемпературная сепарация 4. низкотемпературная конденсация
4	До каких значений точки росы по воде, в соответствии с технологическим регламентом, должен быть подготовлен природный газ в период с 01.05. по 30.09? (выберите один правильный ответ): 1. минус 10°C 2. минус 5°C 3. минус 20°C 4. не регламентируется
5	Низкотемпературная сепарация – это
6	Какое должно быть давление в КСУ (концевой сепарационной установки) на УПН
7	Газожидкостные сепараторы, используемые на установках низкотемпературной сепарации предназначены для (выберите один правильный ответ): 1. отделения капельной жидкости (влаги, тяжелых углеводородов, примесей ингибиторов) от природного газа 2. снижения давления природного газа на входе в УКПГ 3. уменьшения скорости потока природного газа 4. снижение температуры потока природного газа

8	Наибольшее влияние на степень извлечения тяжелых углеводородов из природного газа на УНТС оказывает (выберите один правильный ответ): 1. перепад давления 2. давление сепарации 3. давление в магистральном газопроводе 4. точка росы по углеводородам
9	Какой должна быть температура водонефтяной смеси в технологическом резервуаре? Какой должна быть температура водонефтяной смеси в технологическом резервуаре?
10	Какой физический закон лежит в основе процесс низкотемпературной сепарации?
11	Температуру сепарации на установках НТС выбирают исходя из (выберите один правильный ответ): 1. необходимой точки росы для транспортировки газа по трубопроводу в однофазном состоянии 2. давления на входе в УНТС 3. давления на выходе из УНТС 4. давления на входе и выходе УНТС
12	Укажите какое утверждение верно (выберите один правильный ответ): 1. Увеличение ступеней сепарации повышает четкость разделения газовой и жидкой фаз. Чем больше число ступеней, тем ниже выход жидкой фазы в сепараторе НТС и тем ниже содержание C5+ в товарном газе при одинаковых параметрах (давлении и температуре) последней ступени охлаждения 2. Увеличение ступеней сепарации не влияет на четкость разделения газовой и жидкой фаз. Чем больше число ступеней, тем ниже выход жидкой фазы в сепараторе НТС и тем выше содержание C5+ в товарном газе при одинаковых параметрах (давлении и температуре) последней ступени охлаждения 3. Увеличение ступеней сепарации повышает четкость разделения газовой и жидкой фаз. Чем больше число ступеней, тем выше выход жидкой фазы в сепараторе НТС и тем выше содержание C5+ в товарном газе при одинаковых параметрах (давлении и температуре) последней ступени охлаждения 4. Увеличение ступеней сепарации повышает четкость разделения газовой и жидкой фаз. Чем больше число ступеней, тем выше выход жидкой фазы в сепараторе НТС и тем ниже содержание C5+ в товарном газе при одинаковых параметрах (давлении и температуре) последней ступени сепарации
13	Газовый гидрат – это
14	Какие способы борьбы с гидратообразованием существуют
15	Для чего на оборудовании установки УПН устанавливаются предохранительные клапана?

Темы эссе:

- 1) Нефтяные эмульсии и их характеристика. Основные физико-химические свойства нефтяных эмульсий. Методы разрушения эмульсий.
- 2) Классификация трубопроводов. Трубы, механические свойства труб
- 3) Критерии выбора систем и схем сбора нефти и газа. Физические свойства газа и нефти
- 4) Нормативные документы для трубопроводов
- 5) Конструкция аппаратов по подготовке нефти, газа и воды. ТВО. КДФТ. УПОГ.

6) Общие сведения о УПН, УКПГ

4. Рекомендации по самоподготовке к промежуточной аттестации по дисциплине

Оценка результатов самостоятельной работы организуется как самоконтроль.

При выполнении самостоятельной работы рекомендуется использовать:

- комплект учебно-методической документации по дисциплине, основную и дополнительную литературу,

- интернет-ресурсы:

<https://grebennikon.ru/> Электронная библиотека Grebennikon

<https://eduvideo.online/> Видеотека «Решение»

<https://icdlib.nspu.ru/> Межвузовская электронная библиотека (МЭБ)

<https://rusneb.ru/> Национальная электронная библиотека

Приложение к рабочей
программе дисциплины

МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ
ПО ОРГАНИЗАЦИИ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ

Наименование дисциплины	Психология управленческих решений
Направление подготовки / Специальность	16.04.01 Техническая физика
Направленность (профиль) / Специализация	Интегрированное моделирование нефтегазовых месторождений
Форма обучения	очная
Разработчик(и)	Мурзина Ю.С., доцент, к.н.

1. Темы дисциплины для самостоятельного освоения обучающимися: отсутствуют.

2. План самостоятельной работы

№ п/п	Учебные встречи	Виды самостоятельной работы	Форма отчетности/ контроля	Количество о баллов	Рекомендуемый бюджет времени на выполнение (ак.ч.)*
1	2	3	4	5	6
1	Личность как субъект управления	1. Практические задания	1. Выполненное задание	0-5	2
2	Психология управления поведением людей в организации				
3	Психология управления конфликтами и стрессами в организации				
4	Организационная культура и развитие				

3. Требования и рекомендации по выполнению самостоятельных работ обучающихся, критерии оценивания.

Самостоятельная работа охватывает темы, изучаемые в течение дисциплины (модуля)

Вид: Практическое задание

Краткая характеристика: практического задания - подразумевает самостоятельная работа, где необходимо подчеркнуть навыки, связанные с применением практических навыков, а также соответствующие знания и понимание ситуации, требующей управления задачами.

Критерии оценивания:

- полное раскрытие выбранной темы по дисциплине (модулю), оценивается максимальным количеством баллов;
- отсутствие / неполный раскрытие темы по дисциплине (модулю) оценивается в зависимости от их количества и рассчитывается в процентах от максимального балла.

Практические задания:

Задание 1.

Заполните таблицу, указав вид принимаемого решения (аналитическое или творческое) в зависимости от ситуации:

Ситуация	Вид решения
Новые, неординарные условия	
Число возможных альтернатив ограничено, и они легко формулируются	
Стандартные, регулярно повторяющиеся ситуации	
Ситуация, где требуются глубокие знания, интуиция	

Задание 2

Заполните таблицу, указав вид решения (интуитивное или адаптационное) в зависимости от его особенностей:

Особенности решения	Вид решения
Просты и оперативны в принятии	
Велик риск ошибок	
Выполнение действий, которые были успешны в прошлом в аналогичной ситуации	
Основываются на общих знаниях, здравом смысле	
Являются исключением, а не правилом	
В основе имеют способность руководителя предугадывать, предвидеть предполагать	
Принимаются в условиях дефицита времени	

Задание 3

Заполните таблицу, указав, какие из перечисленных полномочий руководитель может делегировать в условиях дефицита времени:

- Контроль результатов работы;
- Полномочия, способствующие профессиональному росту сотрудников;
- Принятие стратегических решений;
- Рутинную работу;
- Частные вопросы;
- Подготовительные операции;
- Установление целей.

Можно делегировать	Нельзя делегировать
1. _____ 2. _____ 3. _____ 4. _____	1. _____ 2. _____ 3. _____

Задание 4

Опишите 5 жестов, которые вы чаще всего используете в разговорах с людьми. Что это? – условные знаки, способы выражения чувств, регуляции чувств или снятие напряжения? Помогают ли они вам эффективно передать сообщение? отвлекают ли вас эти привычки от смысла самого сообщения?

Задание 5

Прочитайте афоризмы о конфликтах и объясните их смысл:

Лучше худой мир, чем добрая ссора - _____

Избегать ссор легче, нежели прекращать их - _____

Я не стану ссориться со своим хлебом и маслом - _____

Люди обычно ссорятся потому, что не умеют спорить - _____

Из двух спорящих виновен тот, кто умней - _____

Беспричинная ссора – вот признак глупости - _____

4. Рекомендации по самоподготовке к промежуточной аттестации по дисциплине

Оценка результатов самостоятельной работы организуется как самоконтроль.

При выполнении самостоятельной работы рекомендуется использовать:

- комплект учебно-методической документации по дисциплине, основную и дополнительную литературу,

- интернет-ресурсы:

<https://grebennikon.ru/> Электронная библиотека Grebennikon

<https://eduvideo.online/> Видеотека «Решение»

<https://icdlib.nspu.ru/> Межвузовская электронная библиотека (МЭБ)

<https://rusneb.ru/> Национальная электронная библиотека

Приложение к рабочей
программе дисциплины

МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ
ПО ОРГАНИЗАЦИИ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ

Наименование дисциплины	Теоретические основы PVT моделирования
Направление подготовки / Специальность	16.04.01 Техническая физика
Направленность (профиль) / Специализация	Интегрированное моделирование нефтегазовых месторождений
Форма обучения	очная
Разработчик(и)	Федоровский С. А., доцент, Купоросов Д.Н., доцент

1. Темы дисциплины для самостоятельного освоения обучающимися: отсутствуют.

2. План самостоятельной работы

№ п/п	Учебные встречи	Виды самостоятельной работы	Форма отчетности/ контроля	Количество о баллов	Рекомендуемый бюджет времени на выполнение (ак.ч.)*
1	2	3	4	5	6
1	Определение физических характеристик (атомная масса, относительная молекулярная масса, молярная концентрация, массовая концентрация). Цели анализа РVT.	1. Проработка лекций. 2. Проработка вопросов	1. Конспект лекций. 2. Ответы на вопросы	0-5	2
2	Основы термодинамики.				
3	Физико-химические свойства нефти				
4	Физико-химические свойства газа				
5	Типы пластовых флюидов. Подготовка данных для термодинамического моделирования				

3. Требования и рекомендации по выполнению самостоятельных работ обучающихся, критерии оценивания.

Самостоятельная работа охватывает темы, изучаемые в течение дисциплины (модуля)

Вид: Проработка лекций.

Краткая характеристика: комплект лекций по дисциплине.

Критерии оценивания:

- наличие полного конспекта лекций по дисциплине (модулю), оценивается максимальным количеством баллов;
- отсутствие / неполный комплект конспекта лекций по дисциплине (модулю) оценивается в зависимости от их количества и рассчитывается в процентах от максимального балла.

Вид: Проработка вопросов.

Краткая характеристика: письменные ответы на заданные вопросы

Критерии оценивания:

- наличие полных законспектированных ответов на вопросы по дисциплине (модулю), оценивается максимальным количеством баллов;
- отсутствие / неполный наличие законспектированных ответов по дисциплине (модулю) оценивается в зависимости от их количества и рассчитывается в процентах от максимального балла.

4. Рекомендации по самоподготовке к промежуточной аттестации по дисциплине

Оценка результатов самостоятельной работы организуется как самоконтроль.

При выполнении самостоятельной работы рекомендуется использовать:

- комплект учебно-методической документации по дисциплине, основную и дополнительную литературу,

- интернет-ресурсы:

<https://grebennikon.ru/> Электронная библиотека Grebennikon

<https://eduvideo.online/> Видеотека «Решение»

<https://icdlib.nspu.ru/> Межвузовская электронная библиотека (МЭБ)

<https://rusneb.ru/> Национальная электронная библиотека

Вопросы для самопроверки:

1. Для какого типа флюида характерно следующее поведение: при пластовой температуре система является однофазной, не зависимо от величины давления, а при сепарации происходит разделение на газ и УВ-жидкость?
2. Каким образом определяется коэффициент усадки конденсата в промысловых условиях?
3. Как сопоставляется величина плотности сепарированной нефти, определенная по результатам эксперимента "Стандартная сепарация" с плотностью, определенной по результатам эксперимента "Ступенчатая сепарация"?
4. Укажите, что характерно для зависимости потенциального содержания конденсата (C5+) в пластовом газе от давления ниже давления начала конденсации?
5. По какому контрольному параметру оценивается качество глубинной пробы нефти?
6. Какой процесс воспроизводит эксперимент по ступенчатой сепарации нефти?
7. Наличие какого компонента в составе газа свидетельствует о загрязнении пробы воздухом?
8. Что такое газосодержание?
9. Укажите условия отбора кондиционной глубинной пробы нефти при испытании скважины в колонне.
10. Как сопоставляются пластовые потери жидкого конденсата, определенные по результатам эксперимента "Контактно-дифференциальная конденсация (CVD)" с потерями, определенными по результатам эксперимента "Дифференциальной конденсация"?
11. Укажите минимальный набор экспериментов, который необходимо задать для построения адекватной PVT-модели пластовой нефти.

МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ
ПО ОРГАНИЗАЦИИ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ

Наименование дисциплины	Технологическое предпринимательство
Направление подготовки / Специальность	16.04.01 Техническая физика
Направленность (профиль) / Специализация	Интегрированное моделирование нефтегазовых месторождений Инжиниринг месторождений нефти и газа Роботизированные системы промышленной автоматизации
Форма обучения	очная
Разработчик(и)	Савченко А.А., доцент, заместитель директора

1. Темы дисциплины для самостоятельного освоения обучающимися: отсутствуют.

2. План самостоятельной работы

№ п/п	Учебные встречи	Виды самостоятельной работы	Форма отчетности/ контроля	Количество о баллов	Рекомендуемый бюджет времени на выполнение (ак.ч.)*
1	2	3	4	5	6
1	Технологическое предпринимательство в нефтегазовой отрасли РФ и мира	Индивидуальная работа	Реферат	0-5	20

3. Требования и рекомендации по выполнению самостоятельных работ обучающихся, критерии оценивания.

Самостоятельная работа охватывает темы, изучаемые в течение дисциплины (модуля)

Вид: Реферат.

Краткая характеристика: Конечный продукт, получаемый в результате планирования и выполнения комплекса учебных и исследовательских заданий. Позволяет оценить умения обучающихся самостоятельно конструировать свои знания в процессе решения практических задач и проблем, ориентироваться в информационном пространстве; уровень сформированности аналитических, исследовательских навыков, навыков практического и творческого мышления.

Критерии оценивания:

- актуальность и значимость темы;
- глубина исследования проблемы;
- качество подготовки доклада;
- точность, глубину и полноту ответов на вопросы.

Тематика рефератов:

1. Инновационные технологии в добыче нефти и газа: Анализ современных методов и технологий, используемых в добыче углеводородов.
2. Цифровизация нефтегазовой отрасли: Влияние цифровых технологий на эффективность и безопасность процессов в нефтегазовом секторе.
3. Устойчивое развитие в нефтегазовой индустрии: Роль устойчивых технологий и практик в снижении экологического воздействия.
4. Разработка и внедрение альтернативных источников энергии: Как нефтегазовые компании могут интегрировать возобновляемые источники энергии в свои операции.
5. Технологии мониторинга и управления рисками: Современные системы для предотвращения аварий и утечек в нефтегазовой отрасли.
6. Экономическая эффективность новых технологий в нефтегазовом секторе: Оценка затрат и выгод от внедрения инновационных решений.

7. Беспилотные технологии в нефтегазовой сфере: Применение дронов и робототехники для повышения безопасности и эффективности операций.
 8. Переработка побочных продуктов нефтегазового производства: Технологии и бизнес-модели для утилизации отходов.
 9. Образование и подготовка кадров для нефтегазовой отрасли: Роль образовательных программ в подготовке специалистов к новым вызовам.
 10. Тенденции и перспективы развития нефтегазового сектора в условиях глобальных изменений: Как изменения в мировой экономике и экологии влияют на будущее отрасли.
 11. Инновации в бурении: новые методы и технологии: Обзор современных методов бурения, включая горизонтальное бурение и гидравлический разрыв пласта.
 12. Роль стартапов в нефтегазовой индустрии: Как новые компании меняют ландшафт традиционного сектора.
 13. Управление данными в нефтегазовой отрасли: Влияние больших данных на принятие решений и оптимизацию процессов.
 14. Энергетическая безопасность и геополитика: Влияние политических факторов на развитие нефтегазового сектора.
 15. Климатические изменения и их влияние на нефтегазовую отрасль: Как компании адаптируются к новым экологическим требованиям.
4. Рекомендации по самоподготовке к промежуточной аттестации по дисциплине

Оценка результатов самостоятельной работы организуется как самоконтроль.

При выполнении самостоятельной работы рекомендуется использовать:

- комплект учебно-методической документации по дисциплине, основную и дополнительную литературу,

- интернет-ресурсы:

<https://grebennikon.ru/> Электронная библиотека Grebennikon

<https://eduvideo.online/> Видеотека «Решение»

<https://icdlib.nspu.ru/> Межвузовская электронная библиотека (МЭБ)

<https://rusneb.ru/> Национальная электронная библиотека

Приложение к рабочей
программе дисциплины

МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ
ПО ОРГАНИЗАЦИИ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ

Наименование дисциплины	Экономика проекта
Направление подготовки / Специальность	16.04.01 Техническая физика
Направленность (профиль) / Специализация	Интегрированное моделирование нефтегазовых месторождений
Форма обучения	очная
Разработчик(и)	Вилков И.Н., доцент, к.н.

1. Темы дисциплины для самостоятельного освоения обучающимися: отсутствуют.

2. План самостоятельной работы

№ п/п	Учебные встречи	Виды самостоятельной работы	Форма отчетности/ контроля	Количество о баллов	Рекомендуемый бюджет времени на выполнение (ак.ч.)*
1	2	3	4	5	6
1	Экономическое моделирование проектов разработки месторождений	1. Проработка лекций. 2. Выполнение тестовых заданий 3. Решение задач по изученным материалам	1. Конспект лекций. 2. Тестирование 3. Задачи	0-5	40
2	Риски проектов и методы их учета при экономическом моделировании				
3	Экономическое моделирование проектов на стадии геологоразведочных работ				
4	Методы оценки, бюджетирования и управления затратами (стоимостной инжиниринг)				

3. Требования и рекомендации по выполнению самостоятельных работ обучающихся, критерии оценивания.

Самостоятельная работа охватывает темы, изучаемые в течение дисциплины (модуля)

Вид: Выполнение тестовых заданий

Краткая характеристика: тестирование - система стандартизированных заданий, позволяющая автоматизировать процедуру измерения уровня знаний и умений по темам, самостоятельную работу студента. Тест состоит из 25 вопросов с четырьмя вариантами ответов, правильным считается один ответ.

Вид: Проработка лекций.

Краткая характеристика: комплект лекций по дисциплине.

Критерии оценивания:

- наличие полного конспекта лекций по дисциплине (модулю), оценивается максимальным количеством баллов;
- отсутствие / неполный комплект конспекта лекций по дисциплине (модулю) оценивается в зависимости от их количества и рассчитывается в процентах от максимального балла.

Вид: Решение задач

Краткая характеристика: задачи - выполнение действий или мыслительных операций, направленных на достижение цели, заданной в рамках проблемной ситуации, которая позволяет автоматизировать

процедуру измерения уровня знаний и умений по темам, самостоятельную работу студента. На изучение тем предоставляется 5 задач разного уровня.

1	Анализ чувствительности проекта – это ...
2	Цена Netback – это _____
3	Внутренняя норма доходности – это? это (выберите один правильный ответ): 1. доходность, требуемая инвестором 2. ставка по безрисковым вложениям 3. ставка дисконтирования, при которой чистый дисконтированный доход проекта становится равным нулю 4. доходность альтернативных проектов, схожих с проектом, в отношении которого производится расчет экономической эффективности
4	Базой для исчисления налога на прибыль организаций в Российской Федерации является (выберите один правильный ответ): 1. Прибыль до налогообложения 2. Чистая прибыль 3. Валовая прибыль 4. Прибыль от продаж
5	Основными интегральными показателями для оценки экономической эффективности инвестиционного проекта являются (выберите несколько правильных ответов): 1. чистый дисконтированный доход 2. индекс доходности 3. дисконтированный срок окупаемости 4. балансовая стоимость активов
6	Перечислите методы оценки инвестиционного резерва _____
7	В состав оттоков денежных средств по инвестиционному проекту включают (выберите один правильный ответ): 1. Капитальные затраты, операционные затраты, налоги 2. Капитальные затраты, операционные затраты, налоги, денежные фонды 3. Капитальные затраты, операционные затраты, налоги, отрицательную переоценку внеоборотных активов 4. Капитальные затраты, операционные затраты, налоги, амортизацию
8	Линейный способ начисления амортизации предусматривает расчет амортизационных отчислений, исходя из (выберите один правильный ответ): 1. срока службы основных фондов согласно общероссийскому классификатору основных фондов 2. динамики добычи нефти 3. линейного уравнения зависимости стоимости фондов от срока их службы 4. стоимости произведенной продукции
9	Запишите формулу для расчета индекса доходности инвестиций (PI)
10	Свободный (чистый) денежный поток – это?
11	Выберите верные утверждения касательно амортизации (выберите несколько правильных ответов): 1. Уменьшает базу для исчисления налога на прибыль 2. Увеличивает базу для исчисления налога на прибыль 3. Служит для переноса стоимости основных средств на себестоимость производимой продукции по частям по мере износа 4. Служит для переноса стоимости основных средств на себестоимость производимой продукции в зависимости от уровня прибыли
12	Стоимостной инжиниринг — это ...

13	Выберите верное утверждение, касающееся налога на дополнительный доход (выберите один правильный ответ): 1. Налог на дополнительный доход призван уменьшить налоговую нагрузку в первые годы разработки месторождения 2. Налог на дополнительный доход призван увеличить налоговую нагрузку в первые годы разработки месторождения 3. Налог на дополнительный налог уплачивается вместо налога на прибыль 4. Применение НДД возможно в отношении только вновь вводимых месторождений
14	Для идентификации рисков изменения стоимости проекта проводится основным инструментом является _____
15	Выберите верное утверждение, касающееся налога на добычу полезных ископаемых (выберите один правильный ответ): 1. размер налога зависит только от цены на нефть 2. ставка налога определяется в расчете на 1 тонну добытой нефти 3. ставка налога определяется в расчете на выручку от добычи нефти 4. налоговая база определяется как доходы минус расчетные расходы на добычу нефти
16	Что входит в состав операционных расходов ?
17	Согласно НК РФ в нефтедобывающей отрасли возможно применение следующих налоговых режимов (выберите несколько правильных ответов): 1. Налог на дополнительный доход 2. Общая система налогообложения 3. Упрощенная система налогообложения 4. Патентная система налогообложения
18	Если компания может инвестировать денежные средства в проект под 10% годовых, то какой величине в 2020 году будут эквивалентны 1100 руб. в 2021 году
19	Дисконтированный срок окупаемости — это ...
20	Рассматривается проект на стадии ГРП. Затраты на ГРП составляют 300 млн. руб. Вероятность подтверждения наличия залежи углеводородных ресурсов, целесообразной для промышленного освоения, - 20%. В случае успеха NPV проекта (с учетом всех капитальных затрат) составит 2,5 млрд. руб. Каким будет EMV?

Решение задач.

Задача 1. При строительстве скважины глубиной 5500м продолжительность отдельных элементов цикла строительства и оборота буровой установки составила: строительство вышки, привышечных сооружений, монтаж, демонтаж бурового оборудования – 69 суток; бурение и крепление – 215 суток, испытание на продуктивность – 60 суток, продолжительность пребывания в резерве – 10% от продолжительности бурения и крепления, в ремонте – 15%. Определить коэффициент эксплуатации и коэффициент интенсивного использования буровой установки, если производительное время бурения составляет 85% его календарной продолжительности.

Задача 2. Определить показатели производительности труда в УБР, если за год пробурено 170,0 т.м. проходки, сметная стоимость буровых работ составила 8480,0 млн.р., численность работающих составила 440 чел.

Задача 3. Определить, какой объем производства может быть дополнительно получен предприятием, если длительность 1 оборота оборотных средств сократится на 4 дня, средние их остатки составляют 14,0 млн. р., объем производства – 199,0 млн.р.

Задача 4. Постройте графики динамики объемов добычи, глубокого бурения и инвестиций. Составьте аналитическое заключение.

Задача 5. Проект, требующий инвестиций в размере 12 млн. руб., будет генерировать доходы в течение 5 лет в сумме 3,2 млн.руб. ежегодно. Стоит ли принять этот проект, если приемлемая ставка дисконтирования равна 9 %.

4. Рекомендации по самоподготовке к промежуточной аттестации по дисциплине

Оценка результатов самостоятельной работы организуется как самоконтроль.

При выполнении самостоятельной работы рекомендуется использовать:

- комплект учебно-методической документации по дисциплине, основную и дополнительную литературу,

- интернет-ресурсы:

<https://grebennikon.ru/> Электронная библиотека Grebennikon

<https://eduvideo.online/> Видеотека «Решение»

<https://icdlib.nspu.ru/> Межвузовская электронная библиотека (МЭБ)

<https://rusneb.ru/> Национальная электронная библиотека

Приложение к рабочей
программе дисциплины

МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ
ПО ОРГАНИЗАЦИИ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ

Наименование дисциплины	Эксплуатация объектов подготовки углеводородного сырья
Направление подготовки / Специальность	16.04.01 Техническая физика
Направленность (профиль) / Специализация	Интегрированное моделирование нефтегазовых месторождений
Форма обучения	очная
Разработчик(и)	Ванин В.А., доцент

1. Темы дисциплины для самостоятельного освоения обучающимися: отсутствуют.

2. План самостоятельной работы

№ п/п	Учебные встречи	Виды самостоятельной работы	Форма отчетности/ контроля	Количество баллов	Рекомендуемый бюджет времени на выполнение (ак.ч.)*
1	2	3	4	5	6
1	Подготовка скважин к эксплуатации и их освоение	1. Проработка лекций 2. Написание реферата	1. Конспект лекций 2. Реферат	0-5	14
2	Эксплуатация нефтяных скважин				
3	Основы выбора рационального способа эксплуатации скважин				
4	Эксплуатация скважин в осложненных условиях				
5	Эксплуатация газовых и газоконденсатных скважин				
6	Эксплуатация нагнетательных скважин				

3. Требования и рекомендации по выполнению самостоятельных работ обучающихся, критерии оценивания.

Самостоятельная работа охватывает темы, изучаемые в течение дисциплины (модуля)

Вид: Написание реферата

Краткая характеристика: написание реферата - подразумевает самостоятельная работа над рефератом на выбранную тему

Критерии оценивания:

- полное раскрытие выбранной темы по дисциплине (модулю), оценивается максимальным количеством баллов;
- отсутствие / неполный раскрытие темы по дисциплине (модулю) оценивается в зависимости от их количества и рассчитывается в процентах от максимального балла.

Вид: Проработка лекций.

Краткая характеристика: комплект лекций по дисциплине.

Критерии оценивания:

- наличие полного конспекта лекций по дисциплине (модулю), оценивается максимальным количеством баллов;
- отсутствие / неполный комплект конспекта лекций по дисциплине (модулю) оценивается в зависимости от их количества и рассчитывается в процентах от максимального балла.

Рекомендуемые темы рефератов:

1. Способы эксплуатации.

2. Содержание и этапность проектирования при разработке месторождений.
3. Конструкции скважин для разработки месторождений. Основные элементы скважины.
4. Совершенные и несовершенные скважины. Виды несовершенства скважин.
5. Конструкции забоев скважин.
6. Вторичное вскрытие пластов. Способы перфорации. Перфораторы.
7. Освоение скважин. Способы вызова притока. Оборудование устья скважин.
8. Освоение нагнетательных скважин. Технические приемы при освоении под закачку.
9. Принципиальная схема газожидкостного подъемника. Условия фонтанирования.
10. Опишите три методических приема прогноза плотности теплового потока

4. Рекомендации по самоподготовке к промежуточной аттестации по дисциплине

Оценка результатов самостоятельной работы организуется как самоконтроль.

При выполнении самостоятельной работы рекомендуется использовать:

- комплект учебно-методической документации по дисциплине, основную и дополнительную литературу,

- интернет-ресурсы:

<https://grebennikon.ru/> Электронная библиотека Grebennikon

<https://eduvideo.online/> Видеотека «Решение»

<https://icdlib.nspu.ru/> Межвузовская электронная библиотека (МЭБ)

<https://rusneb.ru/> Национальная электронная библиотека

Приложение к рабочей
программе дисциплины

МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ
ПО ОРГАНИЗАЦИИ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ

Наименование дисциплины	Эффективное планирование и работа в специализированном программном обеспечении
Направление подготовки / Специальность	16.04.01 Техническая физика
Направленность (профиль) / Специализация	Интегрированное моделирование нефтегазовых месторождений
Форма обучения	очная
Разработчик(и)	Мурзина Ю.С., доцент, к.н.

1. Темы дисциплины для самостоятельного освоения обучающимися: отсутствуют.

2. План самостоятельной работы

№ п/п	Учебные встречи	Виды самостоятельной работы	Форма отчетности/ контроля	Количество баллов	Рекомендуемый бюджет времени на выполнение (ак.ч.)*
1	2	3	4	5	6
1	Понятие «тайм-менеджмент». Онтология. Время и ресурс времени. Основы целеполагания.	Практическое задание	Презентация	0-5	2
2	Эффективное планирование, как система				
3	Хронометраж как персональная система учета времени				
4	Инструменты управления временем				
5	Организация рабочего планирования программными средствами				

3. Требования и рекомендации по выполнению самостоятельных работ обучающихся, критерии оценивания.

Самостоятельная работа охватывает темы, изучаемые в течение дисциплины (модуля)

Вид: Презентация

Краткая характеристика: информационный документ, состоящий из слайдов с текстом, рисунками, таблицами и, при желании, звуковым сопровождением. Время выступления 7 минут, презентация должна содержать 8-12 слайдов.

Критерии оценивания:

- соответствие заявленной теме и целям; наличие логической связи между рассматриваемыми явлениями и показателями; представление информации в виде диаграмм; отсутствие грамматических и стилистических ошибок; формулировка вывода по результатам проведенной работы. Студент уверенно отвечает на вопросы аудитории.
- не соответствие заявленной теме и целям; нет наличие логической связи между рассматриваемыми явлениями и показателями; нет представление информации в виде диаграмм; присутствие грамматических и стилистических ошибок; нет формулировки к выводам по результатам проведенной работы. Студент неуверенно отвечает на вопросы аудитории

Темы презентации:

1. Поглотители времени
2. Тайм менеджмент. Организация времени
3. Простые инструменты управления временем
4. Эффективное планирование современного производства.

4. Рекомендации по самоподготовке к промежуточной аттестации по дисциплине

Оценка результатов самостоятельной работы организуется как самоконтроль.

При выполнении самостоятельной работы рекомендуется использовать:

- комплект учебно-методической документации по дисциплине, основную и дополнительную литературу,

- интернет-ресурсы:

<https://grebennikon.ru/> Электронная библиотека Grebennikon

<https://eduvideo.online/> Видеотека «Решение»

<https://icdlib.nspu.ru/> Межвузовская электронная библиотека (МЭБ)

<https://rusneb.ru/> Национальная электронная библиотека

Приложение к рабочей
программе дисциплины

МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ
ПО ОРГАНИЗАЦИИ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ

Наименование дисциплины	Технология добычи
Направление подготовки / Специальность	16.04.01 Техническая физика
Направленность (профиль) / Специализация	Интегрированное моделирование нефтегазовых месторождений
Форма обучения	очная
Разработчик(и)	Нероденко Д.Г., преподаватель

1. Темы дисциплины для самостоятельного освоения обучающимися: отсутствуют.

2. План самостоятельной работы

№ п/п	Учебные встречи	Виды самостоятельной работы	Форма отчетности/ контроля	Количество баллов	Рекоменд уемый бюджет времени на выполнен ие (ак.ч.)*
1	2	3	4	5	6
1	Режим работы скважины. Фонтанный способ эксплуатации. Газлифт	1. Выполнение тестовых заданий 2. Написание реферата.	1. Тестирование 2. Защита реферата	0-5	34
2	Оптимизация режима работы скважины. Механизированный способ эксплуатации скважины УЭЦН				
3	Механизированный способ эксплуатации скважины УШСН. Механизированный способ эксплуатации скважины УВН				
4	Механизированный способ эксплуатации скважины УШСН. Механизированный способ эксплуатации скважины УВН				
5	Проектирование ТД фонтан				
6	Проектирование ТД УЭЦН. Осложнения при эксплуатации скважины				
7	Исходные данные для моделирования фонтанирующей скважины. Создание и настройка модели флюида. Создание и настройка модели притока				
8	Создание и настройка модели оттока. Узловой анализ				
9	Анализ и оптимизация режима работы				

	фонтанирующей скважины				
10	Создание модели фонтанирующей скважины				
11	Формирование данных для моделирования скважины с ЭЦН				

3. Требования и рекомендации по выполнению самостоятельных работ обучающихся, критерии оценивания.

Самостоятельная работа охватывает темы, изучаемые в течение дисциплины (модуля)

Вид: Написание реферата

Краткая характеристика: написание реферата - подразумевает самостоятельная работа над рефератом на выбранную тему.

Критерии оценивания:

- полное раскрытие выбранной темы по дисциплине (модулю), оценивается максимальным количеством баллов;
- отсутствие / неполный раскрытие темы по дисциплине (модулю) оценивается в зависимости от их количества и рассчитывается в процентах от максимального балла.

Вид: Выполнение тестовых заданий

Краткая характеристика: тестирование - система стандартизированных заданий, позволяющая автоматизировать процедуру измерения уровня знаний и умений по темам, самостоятельную работу студента. Тест состоит из 25 вопросов с четырьмя вариантами ответов, правильным считается один ответ.

Тестовые задания.

№ п/п	Вопросы
1	Выберите вариант ответа с верной последовательностью обсадных колонн (выберите один правильный ответ): 1. Направление, кондуктор, промежуточная колонна, эксплуатационная колонна 2. Направление, промежуточная колонна, кондуктор, эксплуатационная колонна 3. Направление, промежуточная колонна, эксплуатационная колонна 4. Направление, кондуктор, промежуточная колонна, эксплуатационная колонна, НКТ
2	Укажите способ добычи для скважины у которой давление столба флюида в скважине меньше давления пласта (выберите один правильный ответ): 1. Насосный 2. Фонтанный 3. Газлифт 4. Смешанный
3	Подъем флюида с забоя скважины на устье осуществляется по (выберите один правильный ответ): 1. НКТ

	2. Хвостовику 3. Обсадной колонне 4. Открытому стволу
4	Что из перечисленного оборудования не входит в состав ЭЦН (выберите один правильный ответ): 1. Гидрозащита 2. Газосепаратор 3. Двигатель 4. Расходомер
5	Укажите неверный критерий применимости газлифтного способа эксплуатации (выберите один правильный ответ): 1. Высокое газосодержание 2. Наличие доступного источника газа высокого давления 3. Глубокие скважины с искривленным профилем 4. Низкая температура пласта
6	В каком ПО можно моделировать режим работы скважины? (выберите один правильный ответ): 1. Pipesim, Prosper 2. Gap 3. Unisim 4. Старт
7	Какие ИД нужны для моделирования скважины? (выберите один правильный ответ): 1. Способ эксплуатации, тип добываемого флюида, модель флюида, результаты ГКИ/ГДИ 2. Способ эксплуатации, тип добываемого флюида, модель флюида, конструкция 3. Способ эксплуатации, тип добываемого флюида, модель флюида, конструкция, результаты ГКИ/ГДИ 4. Способ эксплуатации, тип добываемого флюида, модель флюида, конструкция, результаты ГКИ/ГДИ, проницаемость призабойной зоны
8	Результат моделирования скважины? (выберите один правильный ответ): 1. VFP-таблица, расчет условий выноса 2. Режим работы скважины (Руст, Р заб, дебит), VFP-таблица, расчет условий выноса 3. Режим работы скважины (Руст, Р заб, дебит), VFP-таблица 4. Режим работы скважины (Руст, Р заб, дебит)
9	Какой из результатов ГДИ нужен для моделирования скважин? (выберите один правильный ответ): 1. Радиус дренирования 2. Гидропроводность пласта 3. Дебиты по фазам 4. Результат замеров давления по стволу скважины на различных режимах
10	В состав каких моделей могут входить гидравлические модели скважин? (выберите один правильный ответ): 1. Комплексная модель системы сбора, ГДМ 2. Комплексная модель системы сбора, ГДМ, интегрированная модель 3. Комплексная модель системы сбора, ГДМ, интегрированная модель, модель подготовки углеводородов 4. ГДМ
11	Выберите неверное утверждение о модели Black oil (выберите один правильный

	ответ): 1. В модели черной нефти нефть и газ представлены как один псевдокомпонент, химический состав которого не изменяется. 2. Модель применима для ретроградного конденсата 3. Модель подразумевает несмешиваемость компонент при их совместной фильтрации, и температура является константой 4. Модель применима для нефтяных и газовых скважин
12	Выберите неверное утверждение о модели Compositional (выберите один правильный ответ): 1. Компоненты между собой в данной модели не взаимодействуют 2. Необходима для моделирования газоконденсатных скважин 3. Требуется задания свойств псевдокомпонентов 4. Флюид состоит из набора отдельных компонент и/или фракций углеводородов
13	Как в модели скважины обозначается абсолютная глубина по стволу? (выберите один правильный ответ): 1. MD 2. TVD 3. AVD 4. PSD
14	Кривая, соединяющая потенциальный дебит скважины при забойном давлении, равном атмосферному, и дебитом, с забойным давлением, равным среднему пластовому – это (выберите один правильный ответ): 1. IPR 2. VLP 3. TVD 4. MD
15	На результаты каких исследований производится настройка кривой притока? (выберите один правильный ответ): 1. Только ГКИ 2. Только ГДИ 3. ГКИ и ГДИ 4. Другие виды исследований
16	Что такое критерий выноса? (выберите один правильный ответ): 1. Минимальная скорость газа, необходимая для выноса жидкости с забоя 2. Максимальное количество жидкости, которое может быть вынесено с забоя 3. Максимальное количество песка, которое может быть вынесено с забоя 4. Минимальная скорость газа, необходимая для выноса песка с забоя
17	В какой точке скважины может выполняться узловой анализ? (выберите один правильный ответ): 1. Только устье 2. Только забой 3. Только устье и забой 4. Любая точка ствола скважины
18	Как рассчитываются потери давления по стволу скважины? (выберите один правильный ответ): 1. По уравнению Навье-Стокса 2. С использованием корреляций 3. По уравнению состояния 4. По формуле Дарси-Вейсбаха
19	VFP -таблица – это (выберите один правильный ответ):

	1. Таблица потерь давления по стволу скважины 2. Таблица с расчетом дебита в зависимости от депрессии 3. Таблица с результатом расчетов оптимальных режимов работы скважины 4. Таблица, отражающая зависимость устьевого давления от забойного давления
20	Инструмент настройки устьевого температуры (выберите один правильный ответ): 1. Коэффициент теплопередачи 2. Температурный градиент 3. Температура пласта 4. Толщина теплоизоляции
21	Допустимый диапазон величины коэффициента корректировки потерь давления на трение в стволе скважины (выберите один правильный ответ): 1. 0.7...1.3 2. 0.9...1.1 3. 0.3...3.0 4. '-1...1
22	Необходимый набор ИД для формирования VFP таблицы (выберите один правильный ответ): 1. Qгаза, Qконд/нефти, Qводы, Руст 2. Руст, Рзаб, Q нефти 3. Руст, Рзаб, Q нефти, Туст 4. Руст, Рзаб, Q нефти, Qгаза, Qконд/нефти, Qводы, Туст
23	По каким критериям подбираются диаметры шпунцов для ГДИ? (выберите один правильный ответ): 1. Дебиты скважины существенно ниже фактического, критерий выноса выполняется 2. Дебиты скважины существенно выше фактического, критерий выноса выполняется 3. Дебиты скважины близки к фактическому, критерий выноса выполняется 4. Максимизация добычи
24	Инструмент настройки на факт скважины с ЭЦН (выберите один правильный ответ): 1. Подбор частоты 2. Подбор коэффициентов деградации напора и расхода 3. Подбор числа ступеней 4. Подбор коэффициентов потерь давления на гравитацию и трение
25	Назначение секции "Data matching" в Pipesim (выберите один правильный ответ): 1. Проверка результатов настройки на различных корреляциях 2. Подбор коэффициентов корреляции 3. Подбор диаметра шпунца для ГДИ 4. Расчет температурного градиента

Темы рефератов:

1. История развития газовой промышленности в России
2. Геофизические исследования скважин в процессе их строительства.
3. Геологические карты
4. Обоснование сеток скважин на основе цифрового моделирования
5. Моделирование разработки нефтяных и газовых месторождений
6. Изменение физико-химического состава пластовых флюидов в процесс разработки месторождения
7. Составление цифровых фильтрационных моделей пластов.

8. Составление карт толщин продуктивных горизонтов и обоснование геологотехнических мероприятий по результатам их анализа.
 9. Проекты поискового и разведочного бурения.
 10. Обоснование выбора системы разработки при жестко-водонапорном режиме
 11. Обоснование выбора системы разработки при режиме растворенного газа
 12. Определение основных технологических показателей разработки месторождений при упруговодонапорном режиме.
 13. Обоснование источника водоснабжения при ППД.
 14. Стадийность разработки газовых и газоконденсатных месторождений
 15. Бурение скважин в особых и осложненных условиях.
 16. Влияние геологических факторов на выбор технических средств при поисках и разведки месторождений полезных ископаемых
 17. Крепление разведочных скважин.
4. Рекомендации по самоподготовке к промежуточной аттестации по дисциплине

Оценка результатов самостоятельной работы организуется как самоконтроль.

При выполнении самостоятельной работы рекомендуется использовать:

- комплект учебно-методической документации по дисциплине, основную и дополнительную литературу,

- интернет-ресурсы:

<https://grebennikon.ru/> Электронная библиотека Grebennikon

<https://eduvideo.online/> Видеотека «Решение»

<https://icdlib.nspu.ru/> Межвузовская электронная библиотека (МЭБ)

<https://rusneb.ru/> Национальная электронная библиотека