

Документ подписан простой электронной подписью  
Информация о владельце:  
ФИО: Романчук Иван Сергеевич  
Должность: Ректор  
Дата подписания: 24.02.2025 16:41:30  
Уникальный программный ключ:  
6319edc2b582ffdacea443f01d5779368d0957ac34f5cd074d81181530452479

Приложение к рабочей  
программе дисциплины

## МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ПО ОРГАНИЗАЦИИ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ

Наименование дисциплины	<i>Геофизические исследования скважин</i>
Направление подготовки / Специальность	<i>03.03.02 Физика, 16.03.01 Техническая физика</i>
Направленность (профиль) / Специализация	<i>Для всех профилей указанных направлений подготовки</i>
Форма обучения	<i>очная</i>
Разработчики	<i>Гильманов Александр Янович, доцент кафедры моделирования физических процессов и систем, Шевелёв Александр Павлович, профессор кафедры моделирования физических процессов и систем</i>

1. Темы дисциплины для самостоятельного освоения обучающимися
1. Методология геофизических методов исследования. Чтение обязательной литературы.
2. 4 типа фундаментальных взаимодействий. Чтение обязательной литературы.
3. Коэффициент Пуассона и модуль Юнга. Чтение обязательной литературы.
4. Метод удельного электрического сопротивления. Чтение обязательной литературы.
5. Потенциал-зонд и градиент-зонд. Чтение обязательной литературы.
6. Метод кажущегося сопротивления. Чтение обязательной литературы.
7. Боковое электрическое зондирование. Чтение обязательной литературы.
8. Индукционные методы геофизических исследований скважин. Чтение обязательной литературы.
9. Кривые ИК и их интерпретация. Чтение обязательной литературы.
10. Низкочастотные и высокочастотные методы ИК. Чтение обязательной литературы.
11. Интерпретация каротажных кривых высокочастотных методов ИК. Чтение обязательной литературы.
12. Радиоактивные методы ГИС. Чтение обязательной литературы.
13. Гамма-метод и нейтронные методы. Чтение обязательной литературы.
14. Нейтронные методы. Чтение обязательной литературы.
15. Акустические методы исследования. Чтение обязательной литературы.
16. Упругие волны в нефтенасыщенных пористых средах. Чтение обязательной литературы.
17. Сейсмические методы исследования. Чтение обязательной литературы.
18. Метод отражённых волн. Чтение обязательной литературы.
19. Метод преломлённых волн. Чтение обязательной литературы.
20. Закон Фурье. Чтение обязательной литературы.
21. Основные термические свойства. Чтение обязательной литературы.
22. Термические методы ГИС. Чтение обязательной литературы.

Ко всем темам относится литература:

Журавлев, Г. И. Бурение и геофизические исследования скважин / Г. И. Журавлев, А. Г. Журавлев, А. О. Серебряков. — 4-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2023. — 344 с. — ISBN 978-5-507-47246-8. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/346442> (дата обращения: 20.05.2024). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

23. Дифференцированный зачёт. Подготовиться к дифференцированному зачёту и сдать его.

Литература: Журавлев, Г. И. Бурение и геофизические исследования скважин / Г. И. Журавлев, А. Г. Журавлев, А. О. Серебряков. — 4-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2023. — 344 с. — ISBN 978-5-507-47246-8. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/346442> (дата обращения: 20.05.2024). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

## 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	Методология геофизических методов исследования	Чтение обязательной литературы	Опрос на занятии	1	2
2	4 типа	Чтение	Опрос на	1	2

	фундаментальных взаимодействий	обязательной литературы	занятии		
3	Коэффициент Пуассона и модуль Юнга	Чтение обязательной литературы	Опрос на занятии	1	2
4	Метод удельного электрического сопротивления	Чтение обязательной литературы	Опрос на занятии	1	2
5	Потенциал-зонд и градиент-зонд	Чтение обязательной литературы	Опрос на занятии	1	2
6	Метод кажущегося сопротивления	Чтение обязательной литературы	Опрос на занятии	1	2
7	Боковое электрическое зондирование	Чтение обязательной литературы	Опрос на занятии	1	2
8	Индукционные методы геофизических исследований скважин	Чтение обязательной литературы	Опрос на занятии	1	2
9	Кривые ИК и их интерпретация	Чтение обязательной литературы	Опрос на занятии	1	2
10	Низкочастотные и высокочастотные методы ИК	Чтение обязательной литературы	Опрос на занятии	1	2
11	Интерпретация каротажных кривых высокочастотных методов ИК	Чтение обязательной литературы	Опрос на занятии	1	2
12	Радиоактивные методы ГИС	Чтение обязательной литературы	Опрос на занятии	1	2
13	Гамма-метод и нейтронные методы	Чтение обязательной литературы	Опрос на занятии	1	2
14	Нейтронные методы	Чтение обязательной литературы	Опрос на занятии	1	2
15	Акустические методы исследования	Чтение обязательной литературы	Опрос на занятии	1	2
16	Упругие волны в нефтенасыщенных пористых средах	Чтение обязательной литературы	Опрос на занятии	1	2
17	Сейсмические методы исследования	Чтение обязательной литературы	Опрос на занятии	1	2
18	Метод отражённых волн	Чтение обязательной литературы	Опрос на занятии	1	2

		литературы			
19	Метод преломлённых волн	Чтение обязательной литературы	Опрос на занятии	1	2
20	Закон Фурье	Чтение обязательной литературы	Опрос на занятии	1	2
21	Основные термические свойства	Чтение обязательной литературы	Опрос на занятии	1	2
22	Термические методы ГИС	Чтение обязательной литературы	Опрос на занятии	1	2
23	Дифференцированный зачёт	Подготовка к дифференцированному зачёту	Успешная сдача дифференцированного зачёта	0	36

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

Рекомендации по чтению обязательной литературы:

- Изучите лекционные материалы и дополнительные источники информации.
- Подчеркните основные понятия.
- Попробуйте объяснить эти понятия так, как Вы их поняли.

Проверка проводится в виде опроса на занятии. Срок предоставления – 1 неделя. При правильном ответе ставится 1 балл, при неправильном или отсутствии ответа – 0 баллов.

4. Рекомендации по самоподготовке к промежуточной аттестации по дисциплине

Проведение зачёта по дисциплине, состоящего из 2 вопросов и задачи. При подробном ответе на 2 вопроса и решённой задаче ставится оценка "отлично", при подробном ответе на вопрос, решённой задаче и неполном ответе на 2 вопроса ставится оценка "хорошо", при ответе только на 1 вопрос и решённой задаче – "удовлетворительно", в случае невыполнения указанных требований – "не зачтено".

Шкала перевода баллов в оценки:

- 60 баллов и менее – "не зачтено";
- от 61 балла и более – "зачтено", причём:
- 61-75 баллов - "удовлетворительно",
- 76-90 баллов - "хорошо",
- 91-100 баллов - "отлично".

Студентам, набравшим 50 баллов и более в ходе семестра, в случае выхода на зачёт задача засчитывается автоматически.

Рекомендации для подготовки:

Повторите материалы и ключевые вопросы, обсуждавшиеся в лекциях, и обратите особое внимание на ключевые понятия и теории. Убедитесь, что вы чётко понимаете основные термины и методы геофизических исследований скважин. Используйте дополнительные ресурсы для углубленного изучения.

Примерные вопросы к дифференцированному зачёту:

1. Методология геофизических методов исследования.
2. Прямые и обратные задачи геофизики.
3. Искусственные и естественные физические поля и их интерпретация.

4. Метод удельного электрического сопротивления.
5. Метод потенциалов.
6. Потенциал и градиент-зонды.
7. Метод кажущегося сопротивления.
8. Метод обычных зондов.
9. Интерпретация диаграмм кажущегося сопротивления.
10. Боковое электрическое зондирование.
11. Методы специальных зондов. Микрозондирование. Резистивиметрия.
12. Индукционные методы геофизических исследований скважин (ГИС). Индукционный каротаж (ИК). Принципиальная схема прибора.
13. Приближенная теория низкочастотных индукционных методов.
14. Влияние неоднородностей и скважины на кривые ИК.
15. Кривые ИК и их интерпретация.
16. Высокочастотные методы ИК.
17. Радиоактивность. Взаимодействие радиоактивного излучения с веществом.
18. Эффект Комптона.
19. Гамма-метод. Гамма-каротаж (ГК). Гамма-каротаж спектрометрический (СГК).
20. Плотностной гамма-гамма метод.
21. Нейтронные методы. Импульсные нейтронные методы. Импульсный нейтрон-нейтронный метод по тепловым нейтронам.
22. Акустические методы исследования. Уравнения акустики.
23. Упругие волны в однофазных горных породах.
24. Упругие волны в нефтенасыщенных пористых средах.
25. Поверхностные волны. Волны Лэмба.
26. Акустический метод на головных волнах.
27. Акустический каротаж на отраженных волнах.
28. Сейсмические методы исследования. Метод отраженных волн. Метод преломленных волн.
29. Вертикальное сейсмическое профилирование. Межскважинное прозвучивание.
30. Элементы теории тепломассопереноса. Закон теплопроводности Фурье. Основные термические свойства.
31. Связь параметров теплового поля с характеристиками среды.
32. Искусственные и естественные тепловые поля.
33. Термические методы ГИС.