

Документ подписан простой электронной подписью

Информация о владельце:

ФИО: Минцаев Магомед Шаратович

Должность: Ректор

Дата подписания: 19.11.2023 22:40:44

Уникальный программный ключ:

236bcc35c296f119d6aeefdc22876b31db52dbc07971e86865a5825f0fa4304ce

**МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ  
ФЕДЕРАЦИИ  
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ  
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ  
«ГРОЗНЕНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ НЕФТЯНОЙ  
ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ  
ИМЕНИ АКАДЕМИКА М.Д.МИЛЛИОНЩИКОВА»**

**Прикладная геофизика и геоинформатика**

УТВЕРЖДЕН

на заседании кафедры

« 01 » 09 2022г., протокол № 1

Заведующий кафедрой



А.С. Эльжаев

**ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ПО УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЕ**

**«Теория поля»**

**Специальность**

21.05.03 - «Технологии геологической разведки»

**Специализация**

«Геофизические методы поисков и разведки месторождений полезных  
ископаемых»

**квалификация**

горный инженер-геофизик

Составитель  /С.С.-А.Гацаева/

**Грозный – 2022**

**ПАСПОРТ  
ФОНДА ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ПО УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЕ  
«Теория поля»**

<b>№ п/п</b>	<b>Контролируемые разделы дисциплины</b>	<b>Код контролируемой компетенции (или ее части)</b>	<b>Наименование оценочного средства</b>
1.	Введение. Содержание дисциплины и ее значение. Связь со смежными дисциплинами	ПК-1	Текущий контроль Рубежный контроль
2.	Основные элементы теории поля	ПК-1	Рубежный контроль Текущий контроль
3.	Электромагнитное поле	ПК-1	Текущий контроль Рубежный контроль
4.	Основные элементы теории упругости	ПК-1	Текущий контроль Рубежный контроль
5.	Теория потенциала	ПК-1	Текущий контроль Рубежный контроль

## ПЕРЕЧЕНЬ ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

№ п/п	Наименование оценочного средства	Краткая характеристика оценочного средства	Представление оценочного средства в фонде
1	Текущий контроль	Средство проверки умений применять полученные знания для решения задач определенного типа по теме или разделу учебной дисциплины	Практическая работа
2	Рубежный контроль	Средство контроля усвоения студентом учебного материала темы, раздела или разделов дисциплины, позволяющее оценивать уровень усвоения им учебного материала	Комплект контрольных заданий по вариантам
3	Реферат	Продукт самостоятельной работы студента, представляющий собой краткое изложение в письменном виде полученных результатов теоретического анализа определенной научной (учебно-исследовательской) темы, где автор раскрывает суть исследуемой проблемы, приводит различные точки зрения, а также собственные взгляды на нее	Темы рефератов

### ТЕКУЩИЙ КОНТРОЛЬ

#### Задания:

1. Решение уравнений скалярного и векторного полей
2. Решение задач векторной и тензорной алгебры
3. Вычисление полей элементарных источников и вихрей
4. Решение уравнений стационарного электромагнитного поля
5. Анализ систем уравнений Максвелла в вакууме и веществе

#### Критерии оценки:

Регламентом БРС предусмотрено 15 баллов за текущий контроль. Критерии оценки разработаны, исходя из деления баллов: первые три работы на каждую аттестацию по 4 балла и на четвертую работу- 3 балла.

## **РУБЕЖНЫЙ КОНТРОЛЬ**

### **Вопросы к первой рубежной аттестации**

1. Содержание дисциплины и ее значение. Связь со смежными дисциплинами?
2. Основные элементы теории поля?
3. Основные понятия теории поля?
4. Определение поля?
5. Постоянные переменные поля, скалярные и векторные поля?
6. Производные скалярного и векторного полей?
7. Градиент скалярного поля?
8. Дивергенция и ротор векторного поля как объемные производные?
9. Поток векторного поля?
10. Основные интегральные теоремы поля?
11. Формула Остроградского-Гаусса для преобразования кратных интегралов, векторная форма записи этой формулы?
12. Формула Стокса и векторная форма ее записи?
13. Формула Грина?
14. Частные случаи основных формул для случая плоских геофизических полей?
15. Уравнение поля?
16. Определение векторного поля по его дивергенции и ротору?
17. Частные случаи уравнений векторного поля?
18. Потенциальное и соленоидальное поля?
19. Условия потенциальности и квазипотенциальности поля?
20. Скалярный потенциал поля?
21. Уравнение Пуассона и Лапласа?
22. Векторный потенциал вихревого поля?
23. Решение уравнений скалярного и векторного полей?

**Образцы вариантов для проведения 1 рубежной аттестации**

**Грозненский государственный нефтяной технический университет**

**Дисциплина «Теория поля»  
ИНГ, Специальность: НИ, семестр 8**

**Вариант № 1**

1. Основные понятия теории поля?
2. Градиент скалярного поля?
3. Уравнение поля?

УТВЕРЖДАЮ:

« \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 2021 г. Зав. кафедрой \_\_\_\_\_

**Грозненский государственный нефтяной технический университет**

**Дисциплина «Теория поля»  
ИНГ, Специальность: НИ, семестр 8**

**Вариант № 2**

1. Постоянные переменные поля, скалярные и векторные поля?
2. Дивергенция и ротор векторного поля как объемные производные?
3. Векторный потенциал вихревого поля?

УТВЕРЖДАЮ:

« \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 2021 г. Зав. кафедрой \_\_\_\_\_

# Грозненский государственный нефтяной технический университет

Дисциплина «Теория поля»  
ИНГ, Специальность: НИ, семестр 8

## Вариант № 3

1. Поток векторного поля?
2. Частные случаи основных формул для случая плоских геофизических полей?
3. Решение уравнений скалярного и векторного полей?

УТВЕРЖДАЮ:

« \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 2021 г. Зав. кафедрой \_\_\_\_\_

## Вопросы ко второй рубежной аттестации

1. Электромагнитное поле. Уравнения магнитного поля, уравнения электрического поля?
2. Законы Кулона и Ома?
3. Законы Био-Савара и Фарадея?
4. Переменное электромагнитное поле?
5. Уравнение Максвелла?
6. Переменное магнитное поле – вихрь электрического поля?
7. Ток смещения?
8. Переменное электрическое поле – вихрь магнитного поля?
9. Электромагнитное поле в веществе?
10. Проводники и диэлектрики?
11. Ток проводимости?
12. Поляризация диэлектриков и поляризационный ток?
13. Ток намагничивания?
14. Система уравнения Максвелла в веществе?
15. Модели электромагнитных полей, используемых в электроразведке?
16. Стационарные и квазистационарные электромагнитные поля?
17. Электродинамические потенциалы?

18. Частные случаи уравнений Максвелла – волновые уравнения, уравнения теплопроводности, уравнения Лапласа и Пуассона. Их применение в геофизике?
19. Основные элементы теории упругости. Теория напряжений?
20. Силы массовые и поверхностные?
21. Тензор упругих напряжений и его компоненты?
22. Теория деформации. Дилатация – относительное объемное расширение?
23. Представление вектора деформации через скалярный и векторный потенциалы. Энергия упругой деформации?

### **Образцы вариантов для проведения 2 рубежной аттестации**

**Грозненский государственный нефтяной технический университет**

Дисциплина «**Теория поля**»  
ИНГ, Специальность: **НИ**, семестр 8

#### **Вариант № 1**

1. Законы Кулона и Ома?
2. Ток смещения?
3. Тензор упругих напряжений и его компоненты?

УТВЕРЖДАЮ:

« \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 2021 г. Зав. кафедрой \_\_\_\_\_

**Грозненский государственный нефтяной технический университет**

Дисциплина «**Теория поля**»  
ИНГ, Специальность: **НИ**, семестр 8

#### **Вариант № 2**

1. Уравнение Максвелла?
2. Проводники и диэлектрики?
3. Электродинамические потенциалы?

УТВЕРЖДАЮ:

« \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 2021 г. Зав. кафедрой \_\_\_\_\_

**Грозненский государственный нефтяной технический университет**  
Дисциплина «Теория поля»

ИНГ, Специальность: **НИ**, семестр 8  
**Вариант № 3**

1. Законы Био-Савара и Фарадея?
2. Электромагнитное поле в веществе?
3. Электродинамические потенциалы?

УТВЕРЖДАЮ:

« \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 2021 г. Зав. кафедрой \_\_\_\_\_

**Критерии оценки:**

Максимальное возможное количество набранных баллов в соответствии с БРС при проведении рубежных аттестаций 20 баллов. Количество набранных студентом баллов при проведении рубежной аттестации зависит от количества правильных ответов. Контрольная работа пишется по вариантам. В каждом варианте по три вопроса из перечисленных выше. Правильный ответ на 1 и 2 вопросы соответствует 7 баллам за каждый вопрос, а третий вопрос - 6 баллам.

**Самостоятельная работа студентов по дисциплине:**

1. Программой предусматривается самостоятельное освоение части разделов курса с помощью рекомендуемой литературы. Студенты должны работать с имеющимися учебниками, учебным пособием и конспектами лекций.

Работа с геофизической литературой является одним из основных видов самостоятельной деятельности студентов. Рекомендуемую основную литературу нужно получить в библиотеке. Самостоятельная работа студентов во многом может быть облегчена использованием интернета. На самостоятельное изучение (более детальную проработку) выносятся темы, частично рассмотренные в лекциях. Часть тем студенты рассматривают самостоятельно.



## Темы для самостоятельного изучения

1. Основные понятия теории поля?
2. Скалярное поле?
3. Поверхности и линии уровня?
4. Производная по направлению?
5. Градиент скалярного поля и его свойства?
6. Векторное поле?
7. Векторные линии поля?
8. Поток поля?
9. Дивергенция поля. Формула Остроградского-Гаусса?
10. Циркуляция поля?
11. Ротор поля. Формула Стокса?
12. Оператор Гамильтона?

2. Для контроля качества освоения материала, запланированного в виде самостоятельного изучения студентами, предлагается написание ими рефератов.

## Темы для написания рефератов

1. Векторные дифференциальные операции первого порядка?
2. Векторные дифференциальные операции второго порядка?
3. Некоторые свойства основных классов векторных полей?
4. Соленоидальное поле?
5. Потенциальное поле?
6. Гармоническое поле?
7. Распространение свободных сейсмических волн в безграничной среде?
8. Волновые уравнения для продольных и поперечных волн?
9. Вывод формулы Кирхгофа?
10. Волны в граничащих полупространствах?
11. Поверхностная волна Рэлея. Волна Лява?
12. Скорости распространения волн в жидкостях и газах?
13. Электромагнитное поле?
14. Уравнения магнитного поля, уравнения электрического поля?

## Критерии оценки:

Регламентом БРС предусмотрено 15 баллов за самостоятельную работу студента.

0 баллов выставляется студенту, если подготовлен некачественный реферат, отсутствует четкая структура, логическая последовательность. Не отражено умение работать с литературой и нет систематизации материала.

Студент показал разрозненные знания по теме исследования с существенными ошибками в определениях, присутствует фрагментарность, нелогичность изложения.

*1-2 балла* выставляется студенту, если основная идея реферата поверхностная или заимствована. Работа не обладает информационно-образовательными достоинствами. Отсутствует четкая структура, отражающая сущность раскрываемой темы. Логика и последовательность изложения имеют нарушения. Допущены ошибки в раскрытии вопроса и в употреблении научных терминов. Студент затрудняется с выводами по исследуемой работе.

*3-5 баллов* выставляется студенту, если основная идея реферата очевидна, но слишком проста или неоригинальна, механические и технические ошибки значительны. Студент затрудняется с выводами по исследуемой работе. Не достаточно последовательно изложен материал, но при этом показано умение выделить существенные и несущественные моменты при работе с литературой.

*6-8 баллов* выставляется студенту, если идея ясна, но возможно шаблонна. Работа оформлена некачественно, имеются методические и технические ошибки. Показано умение выделить существенные и несущественные моменты в исследуемом материале. Выводы сделаны некорректно. При защите реферата студент не показал глубоких знаний материала, давал сбивчивые ответы на дополнительные вопросы преподавателя.

*9-11 баллов* выставляется студенту, если основная идея содержательна. Работа оформлена хорошо, традиционно. Прослеживается структура реферата и логичность в изложении, отражающая сущность раскрываемой темы, но при этом допущены недочеты, исправленные студентом с помощью преподавателя. В выводах допущены незначительные ошибки. При защите реферата студент излагает материал неполно и допускает неточности в определении понятий или формулировке теории. Не умеет достаточно глубоко и доказательно обосновать свои суждения. Излагает материал непоследовательно и допускает ошибки в языковом оформлении излагаемого.

*12-14 баллов* выставляется студенту, если основная идея содержательна. Работа оформлена хорошо, традиционно. Прослеживается структура реферата и логичность в изложении, отражающая сущность раскрываемой темы, но при этом допущены недочеты, исправленные студентом с помощью преподавателя. В выводах допущены незначительные ошибки. При защите реферата студент полно излагает изученный материал,

даёт правильное определение, обнаруживает понимание материала, может обосновать свои суждения, но при этом допустил 1-2 ошибки, которые сам же исправил и 1-2 недочёта в последовательности и языковом оформлении излагаемого.

*15 баллов* выставляется студенту, если ключевая идея отражает глубокое понимание, содержание работы соответствует теме; работа оформлена с высоким качеством, оригинально. Студент показал совокупность осознанных знаний, умение выделить существенные и несущественные моменты в исследуемом материале. Выводы корректны и обоснованы. При защите реферата студент полно излагает изученный материал, даёт правильные определения понятий. Обнаруживает понимание материала, может обосновать свои суждения. Излагает материал последовательно и правильно с точки зрения норм научного языка.

### **Вопросы к зачету**

1. Содержание дисциплины и ее значение. Связь со смежными дисциплинами?
2. Электродинамические потенциалы?
3. Дивергенция и ротор векторного поля как объемные производные?
4. Волновые уравнения для продольных и поперечных волн?
5. Частные случаи основных формул для случая плоских геофизических полей?
6. Ток проводимости?
7. Переменное магнитное поле – вихрь электрического поля?
8. Формула Остроградского-Гаусса для преобразования кратных интегралов?
9. Связь между напряжениями и деформациями?
10. Градиент скалярного поля?
11. Электромагнитное поле в веществе?
12. Постоянные переменные поля, скалярные и векторные поля?
13. Определение векторного поля по его дивергенции и ротору?
14. Тензор упругих напряжений и его компоненты?
15. Производные скалярного и векторного полей?
16. Распространение свободных сейсмических волн в безграничной среде?
17. Частные случаи уравнений векторного поля?
18. Волны в граничащих полупространствах?
19. Решение уравнений скалярного и векторного полей?
20. Переменное электромагнитное поле?
21. Основные понятия теории поля?
22. Уравнения магнитного поля, уравнения электрического поля?

23. Уравнение Пуассона и Лапласа?
24. Модели электромагнитных полей, используемых в электроразведке?
25. Основные элементы теории поля?
26. Поверхностная волна Рэлея. Волна Лява?
27. Законы Кулона и Ома?
28. Поляризация диэлектриков и поляризационный ток?
29. Условия потенциальности и квазипотенциальности поля?
30. Скорости распространения волн в жидкостях и газах?
31. Переменное электрическое поле – вихрь магнитного поля?
32. Уравнение Гука?
33. Представление вектора деформации через скалярный и векторный потенциалы. Энергия упругой деформации?
34. Проводники и диэлектрики?
35. Скалярный потенциал поля?
36. Уравнение Максвелла?
37. Система уравнения Максвелла в веществе?
38. Стационарные и квазистационарные электромагнитные поля?
39. Потенциальное и соленоидальное поля?
40. Формула Стокса и векторная форма ее записи?

### **Образцы билетов к зачету**

**Грозненский государственный нефтяной технический университет**

**БИЛЕТ № 1**

**к зачету**

**«Теория поля»**

**ИНГ, Специальность: НИ, семестр 8**

1. Электродинамические потенциалы?
2. Поверхностная волна Рэлея. Волна Лява?
3. Скалярный потенциал поля?

**УТВЕРЖДАЮ:**

« \_\_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 2021 г. Зав. кафедрой \_\_\_\_\_

**Грозненский государственный нефтяной технический университет**

**БИЛЕТ № 2**

**к зачету**

**Дисциплина «Теория поля»**

**ИНГ, Специальность: НИ, семестр 8**

1. Дивергенция и ротор векторного поля как объемные производные?
2. Распространение свободных сейсмических волн в безграничной среде?
3. Формула Стокса и векторная форма ее записи?

**УТВЕРЖДАЮ:**

« \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 2021 г. Зав. кафедрой \_\_\_\_\_

**Грозненский государственный нефтяной технический университет**

**БИЛЕТ № 3**

**к зачету**

**Дисциплина «Теория поля»**

**ИНГ, Специальность: НИ, семестр 8**

1. Переменное магнитное поле – вихрь электрического поля?
2. Поверхностная волна Рэлея. Волна Лява?
3. Уравнение Максвелла?

**УТВЕРЖДАЮ:**

« \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 2021 г. Зав. кафедрой \_\_\_\_\_

**Грозненский государственный нефтяной технический университет**

**БИЛЕТ № 4**

**к зачету**

**Дисциплина «Теория поля»**

**ИНГ, Специальность: НИ, семестр 8**

1. Поляризация диэлектриков и поляризационный ток?
2. Система уравнения Максвелла в веществе?
3. Скорости распространения волн в жидкостях и газах?

**УТВЕРЖДАЮ:**

« \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 2021 г. Зав. кафедрой \_\_\_\_\_

**Грозненский государственный нефтяной технический университет**

**БИЛЕТ № 5**

**к зачету**

**Дисциплина «Теория поля»**

**ИНГ, Специальность: НИ, семестр 8**

1. Законы Кулона и Ома?
2. Уравнение Гауза?
3. Стационарные и квазистационарные электромагнитные поля?

**УТВЕРЖДАЮ:**

« \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 2021 г. Зав. кафедрой \_\_\_\_\_

**Критерии оценки знаний студента на зачете**

Согласно положению о БРС ГГНТУ предусмотрено 20 баллов за зачет. Студенту предлагается ответить на три вопроса. За 1-ый и 2-ой вопрос выставляется по 7 баллов, за 3-ий вопрос-6 баллов.

0 баллов выставляется студенту, если дан неполный ответ, представляющий собой разрозненные знания по теме вопроса с существенными ошибками в определениях. Присутствует фрагментарность, нелогичность изложения. Речь неграмотная, дополнительные и уточняющие вопросы преподавателя не приводят к коррекции ответа студента не только на поставленный вопрос, но и на другие вопросы дисциплины.

*1-2 балла* выставляется студенту, если дан недостаточно полный и недостаточно развернутый ответ. Логика и последовательность изложения имеют нарушения. Допущенные ошибки в раскрытии вопроса и в употреблении научных терминов. Студент не способен самостоятельно выделить существенные и не существенные моменты вопроса, речевое оформление требует поправок и коррекции.

*3 балла* выставляется студенту, если дан полный, но не достаточно последовательный ответ на поставленный вопрос, но при этом показано умение выделить существенные и несущественные моменты вопроса. Ответ логичен и изложен научным языком, но при этом допущены ошибки в определении основных понятий, которые студент затрудняется исправить самостоятельно.

*4 балла* выставляется студенту, если дан полный, развернутый ответ на поставленный вопрос, показано умение выделить существенные и несущественные моменты вопроса. Ответ четко сформулирован, логичен, изложен научным языком, однако, допущенные незначительные ошибки или

недочеты, исправленные студентом с помощью «наводящих» вопросов преподавателя.

*5 баллов* выставляется студенту, если дан полный, развернутый ответ на поставленный вопрос, раскрыты основные положения темы, в ответе прослеживается четкая последовательность и логика отражающая сущность раскрываемого вопроса. Ответ изложен научным языком, но при этом допущены недочеты, исправленные студентом с помощью преподавателя.

*6 баллов* выставляется студенту, если дан полный, развернутый ответ на поставленный вопрос, показана совокупность осознанных знаний, раскрыты основные положения темы. В ответе прослеживается четкая логическая последовательность, отражающая сущность раскрываемого вопроса. Ответ изложен научным языком, но при этом допущены недочеты в определениях, исправленные студентом самостоятельно в процессе ответа.

*7 баллов* выставляется студенту, если дан полный, развернутый ответ на поставленный вопрос, показана совокупность осознанных знаний, умение выделить существенные и несущественные моменты вопроса. Ответы сформулированы научным языком, прослеживается четкая логическая последовательность.

Баллы суммируются и выводится общий результат.