

Документ подписан простой электронной подписью

Информация о владельце:

ФИО: Минцаев, Мухамед Шахмурадович

Должность: Ректор

Дата подписания: 16.11.2025 15:43:04

Уникальный программный ключ:

236bcc35c296f119d6aafdc22836b21db52dbc07971a86865a5825f9fa4304cc

**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**  
**ГРОЗНЕНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ НЕФТЯНОЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ**

**имени академика М.Д. Миллионщикова**

«УТВЕРЖДАЮ»

Первый проректор

И.Г. Гайрабеков



« \_\_\_\_\_ » 2021г.

## **РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**

дисциплины

**«Комплексирование геофизических методов»**

**Специальность**

21.05.03 - «Технологии геологической разведки»

**Специализация**

Геофизические методы исследования скважин

**Квалификация**

Горный инженер - геофизик

**Год начала подготовки**

2021

Грозный - 2021

## 1. Цель и задачи дисциплины

Целью изучения дисциплины «Комплексирование геофизических методов» является получение знаний студентами в области комплексной интерпретации результатов разведочной геофизики.

Задачами изучения дисциплины являются приобретение навыков в рациональном выборе геофизических материалов при решении геологических задач на основных стадиях геологоразведочного процесса.

Перечень дисциплин необходимых для изучения курса «Комплексирование геофизических методов»: физика, высшая математика, курсы полевой геофизики, ГИС и геологических дисциплин.

## 2. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина «Комплексирование геофизических методов» относится к части формируемая участниками образовательных отношений Блока 1.

Перечень дисциплин необходимых для изучения курса «Комплексирование геофизических методов»: физика, высшая математика, курсы полевой геофизики, ГИС и геологических дисциплин.

В свою очередь, данный курс, является предшествующей дисциплиной для курсов: «Дополнительные главы разведочной геофизики», «Интерпретация данных сейсморазведки».

## 3. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с индикаторами достижения компетенций

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

Таблица 1

| Код по ФГОС                                                                                                                                                      | Индикаторы достижения                                                                                                                    | Планируемые результаты обучения по дисциплине (ЗУВ)                                                                                                                                                                                  |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Профессиональные</b>                                                                                                                                          |                                                                                                                                          |                                                                                                                                                                                                                                      |
| ПК-2 Способен применять на практике полученные теоретические знания для реализации научных достижений и решения прикладных научных задач.                        | ПК-2.2 Анализирует эффективность работ по проведению полевых геофизических исследований                                                  | <b>Знать:</b><br>-основные понятия теории поля и используемые экспериментальные законы;<br>основные математические закономерности, описывающие поведение статических, стационарных и переменных полей разной физической природы.     |
| ПК-4 Способен отслеживать достижения в области технологий геологической разведки, выявлять на всех стадиях геологической разведки (планирование, проектирование, | ПК-4.3 Знает методы анализа, обобщения, оценки и комплексирования геологической, геофизической, геохимической, литологической информации | <b>Уметь:</b><br>-применять математические методы теории поля: теории комплексных переменных для решения типовых профессиональных задач;<br>рассчитывать параметры статических, стационарных и переменных полей для заданных условий |

|                                                                                                                                                |  |                                                                                                                                                     |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| экспертная оценка, производство, управление) первоочередные операции, обеспечивающие максимальную эффективность профессиональной деятельности. |  | <b>Владеть:</b><br>-способами графического изображения результатов и их грамотного анализа;<br>математическими приемами цифровой обработки сигналов |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

#### 4. Объем дисциплины и виды учебной работы

Таблица 2

| Вид учебной работы                                 | Всего часов/ зач.ед.         |            | Семестры   |            |
|----------------------------------------------------|------------------------------|------------|------------|------------|
|                                                    | ОФО                          | ЗФО        | 9          | 11         |
|                                                    |                              |            |            |            |
| <b>Контактная работа (всего)</b>                   | 51/1,41                      | 18/0,33    | 51/1,41    | 18/0,33    |
| В том числе:                                       |                              |            |            |            |
| Лекции                                             | 34/0,94                      | 12/0,33    | 34/0,94    | 12/0,33    |
| Практические работы                                | 17/0,47                      | 6/0,17     | 17/0,47    | 6/0,17     |
| <b>Самостоятельная работа (всего)</b>              | 57/1,58                      | 90/2,5     | 57/1,58    | 90/2,5     |
| В том числе:                                       |                              |            |            |            |
| Рефераты                                           | 25/0,69                      | 36/1       | 25/0,69    | 36/1       |
| Доклады                                            | 22/0,61                      | 36/1       | 22/0,61    | 36/1       |
| <i>И (или) другие виды самостоятельной работы:</i> |                              |            |            |            |
| Подготовка к практическим работам                  | 8/0,22                       | 18/0,5     | 8/0,22     | 18/0,5     |
| Подготовка к экзамену                              | 2/0,06                       | 4/0,11     | 2/0,06     | 4/0,11     |
| <b>Вид отчетности</b>                              |                              | <b>Экз</b> | <b>Экз</b> | <b>Экз</b> |
| <b>Общая трудоемкость дисциплины</b>               | <b>ВСЕГО в часах</b>         | <b>108</b> | <b>108</b> | <b>108</b> |
|                                                    | <b>ВСЕГО в зач. единицах</b> | <b>3</b>   | <b>3</b>   | <b>3</b>   |

#### 5. Содержание дисциплины

##### 5.1. Разделы дисциплины и виды занятий

Таблица 3

| № п/п            | Наименование раздела дисциплины по семестрам                           | Часы лекционных занятий | Часы лабораторных занятий | Часы практических (семинарских) занятий | Всего часов. |
|------------------|------------------------------------------------------------------------|-------------------------|---------------------------|-----------------------------------------|--------------|
| <b>9 семестр</b> |                                                                        |                         |                           |                                         |              |
| 1.               | Введение                                                               | 2                       |                           | 2                                       | 4            |
| 2.               | Методология комплексирования. Системный подход в разведочной геофизике | 2                       |                           |                                         | 2            |
| 3.               | Предпосылки и принципы комплексирования геофизических методов          | 4                       |                           | 2                                       | 6            |
| 4.               | Физико-геологическое моделирование объектов изучения                   | 4                       |                           |                                         | 4            |

|     |                                                                                                                            |   |  |   |   |
|-----|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---|--|---|---|
| 5.  | Геолого-экономическая эффективность геофизических исследований                                                             | 4 |  | 2 | 6 |
| 6.  | Системы и подсистемы геофизических работ. Типовые и рациональные комплексы                                                 | 4 |  |   | 4 |
| 7.  | Комплексная интерпретация геофизических материалов                                                                         | 4 |  | 2 | 6 |
| 8.  | Изучение глубинного строения земной коры и геокартирование                                                                 | 2 |  |   | 2 |
| 9.  | Комплексирование геофизических методов при поисках и разведке месторождений черных металлов                                | 2 |  | 4 | 6 |
| 10. | Комплексирование геофизических методов при поисках и разведке месторождений цветных и легирующих металлов, рудных россыпей | 2 |  |   | 2 |
| 11. | Комплексирование геофизических методов при поисках и разведке месторождений неметаллических полезных ископаемых            | 2 |  | 2 | 4 |
| 12. | Комплексирование геофизических методов при поисках и разведке нефти и газа, угля, горючих сланцев                          | 2 |  |   | 2 |
| 13. | Комплексирование геофизических методов при гидрогеологических и инженерно-геологических исследованиях                      | 2 |  | 1 | 3 |

## 5.2. Лекционные занятия

Таблица 4

| № п/п | Наименование раздела дисциплины                         | Содержание раздела                                                                                                                                                                                                                                                                         |
|-------|---------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1.    | <b>Введение</b>                                         | Развитие учения о комплексировании. Роль геофизических методов в геологоразведочном процессе. Вклад российских ученых в развитие комплексирования. Основные направления применения геофизических методов. Научно-технический прогресс в разведочной геофизике. Роль геофизических методов. |
| 2.    | <b>Методология комплексирования. Системный подход в</b> | Обоснование и предпосылки системного подхода. Методологические принципы системного подхода. Факторы системного подхода: целостность, сложность,                                                                                                                                            |

|    |                                                                                   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
|----|-----------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|    | <b>разведочной геофизике</b>                                                      | организованность. Элементы, структура, системообразующие связи в системах разного рода. Два направления реализации системного подхода – физико-геологическое моделирование и формирование систем геофизических работ. Внешнее и внутреннее комплексирование. Преимущества комплексного использования методов.                                                                                                                                                                                                                                                                       |
| 3. | <b>Предпосылки и принципы комплексирования геофизических методов</b>              | Достоинства и ограничения геофизических методов. Пути преодоления ограничений. Составные части и этапы комплексирования. Типовой и рациональный геофизические комплексы. Предпосылки комплексирования геофизических, геохимических и геологических видов работ. Факторы определяющие выбор комплекса методов. Типы помех, учитываемых при проведении геофизических работ.                                                                                                                                                                                                           |
| 4. | <b>Физико-геологическое моделирование объектов изучения</b>                       | Виды моделирования. Назначение. Понятие моделирование и физико-геологическая модель объекта. Составные части физико-геологической модели (РГМ): геологические, петрофизические модели и модели геофизических полей. Требования к ФГМ. Классификация ФГМ рудных объектов: типы ФГМ, классы объектов, стадии их изучения, геологические и геофизические характеристики. Иерархический ряд ФГМ нефтегазовых объектов. Детерминированные, статистические и стохастические ФГМ. Планирование комплексных геофизических исследований на основе моделирования. Сети и точности наблюдений. |
| 5. | <b>Геолого-экономическая эффективность геофизических исследований</b>             | Количественные оценки эффективности на основе теории статических решений, теории информации, теории игр и функций потерь. Сужение пределов неоднозначности по количественному определению параметров геологических объектов комплексом методов.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
| 6. | <b>Системы и подсистемы геофизических работ. Типовые и рациональные комплексы</b> | Связь системности и стадийности. Обобщенная система геофизических работ. Содержание систем и подсистем геофизических работ. Основные их свойства. Уровни комплексирования: подсистема, типовой и рациональный комплекс. Формирование комплексов на основе физико-геологических моделей. Учет геолого-экономических условий при формировании комплексов. Районирование территорий по условиям применения геофизических методов. Геоэкологическая и экономическая эффективность комплексирования.                                                                                     |
| 7. | <b>Комплексная интерпретация геофизических материалов</b>                         | Понятия и принципы комплексной интерпретации. Этапы комплексной интерпретации. Роль моделирования при комплексной интерпретации. Автоматизированные системы комплексной интерпретации. Структурный анализ данных геофизического комплекса на основе факторного и дисперсного анализа. Выделение комплексных                                                                                                                                                                                                                                                                         |

|     |                                                                                                              |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
|-----|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|     |                                                                                                              | геофизических аномалий на основе многомерных статистик и следа матрицы. Количественные методы комплексной интерпретации.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
| 8.  | <b>Изучение глубинного строения земной коры и геокартирование</b>                                            | Геолого-геофизические исследования масштаба 1:1000000 – 1:500000. Методика анализа геофизических данных. Подготовка геолого-структурной основы прогнозных карт. Геотектоническое районирование. Среднемасштабное геокартирование (1:200000). Элементы методики. Крупномасштабное геокартирование (1:50000). Сопутствующие геологические и геохимические работы. Методика работ. Глубинное и объемное картирование. Информативность геофизических полей. |
| 9.  | <b>Комплексирование геофизических методов при поисках и разведке нефти и газа</b>                            | Задачи. Геологические и геофизические предпосылки. Комплексы методов при поисках нефтегазоперспективных аноклинальных структур и структур неантиклинального типа. Прямые поиски залежей нефти и газа. Геофизические исследования при региональных работах и прогнозе нефтегазоносности. Применение методов ГИС.                                                                                                                                         |
| 10. | <b>Комплексирование геофизических методов при гидрогеологических и инженерно-геологических исследованиях</b> | Задачи. Гидрогеологическое районирование. Методы и их комплексы при съемках, поисках и разведке месторождений подземных вод. Особенности поисков термальных вод. Геофизические методы при изучении инженерно-геологических условий. Изучение оползневых структур, карстов. Методы исследований археологических объектов.                                                                                                                                |

### 5.3. Лабораторный занятия– (не предусмотрены)

### 5.4 Практические (семинарские) занятия

Таблица 5

| № п/п | Наименование раздела дисциплины                                        | Содержание раздела                                                                                |
|-------|------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1.    | Методология комплексирования. Системный подход в разведочной геофизике | Физические свойства горных пород и геологические задачи, решаемые геофизическими методами         |
| 2.    | Физико-геологическое моделирование объектов изучения                   | Изучение разрывных нарушений, осложняющих складки, геофизическими методами                        |
| 3.    | Изучение глубинного строения земной коры и геокартирование             | Комплексная интерпретация геофизических материалов. Оценка эффективности геофизического комплекса |

## 6. Самостоятельная работа студентов по дисциплине

### Вопросы для рефератов

1. Основные принципы выбора рационального комплекса геофизических методов.

2. Принципы выделения геофизических аномалий.
3. Неоднозначность качественного определения природы однометодных геофизических аномалий.
4. Расчет оптимальных размеров сети наблюдений.
5. Неоднозначность количественного решения обратных задач геофизики.
6. Обоснование точности геофизических съемок.
7. Статистические способы классификации комплексных аномалий.
8. Понятие физико-геологической модели. Методология формирования ФГМ.
9. Физико-геологическая модель рудной провинции.
10. Классификация геологических объектов на принципах самообучения.
11. ФГМ рудного пояса.
12. Способы оценки геологической эффективности геофизических методов.
13. Корреляционные способы классификации комплексных геофизических аномалий.
14. ФГМ рудного тела.
15. Охарактеризовать внутриметодное комплексирование.
16. ФГМ рудного месторождения.
17. Современные представления о стадиях и этапах геолого-разведочных работ.
18. ФГМ полиметаллического месторождения.
19. Стадийность геологоразведочных работ на твердые полезные ископаемые.
20. ФГМ золтосульфидного месторождения.
21. Задачи крупномасштабных работ.
22. Основные этапы комплексной интерпретации геофизических площадных исследований.
23. Принципы разделения аномалий ВП рудной и криогенной природы.
24. Физико-геологическая модель золтосульфидного месторождения в углеродистой толще.

#### **Вопросы для докладов**

1. Определение комплекса геофизических методов при поисках и разведке месторождений хромитов?
2. Определение комплекса геофизических методов при поисках и разведке месторождений олова?
3. Планирование геофизических работ: стадия, масштаб, сеть?
4. Определение комплекса геофизических методов при поисках и разведке месторождений никеля (силикатного типа)?
5. Определение комплекса геофизических методов при поисках и разведке редкометальных кварцево-жильных месторождений?
6. Определение комплекса геофизических методов при поисках и разведке неметаллических полезных ископаемых (корунда, талька, барита)?
7. Изучение кор выветривания пород скального фундамента?
8. Комплекс геофизических методов при поисках и изучении нефтеперспективных соляно-купольных структур?
9. Комплексная интерпретация геофизических материалов?
10. Оценка эффективности геофизического комплекса?

#### **Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы:**

1. Богословский [и др.]; под ред. В. К. Хмелевского. – М.: Кн. дом "Ун-т", 2007. – 318 с.
2. Воскресенский Ю.Н. Полевая геофизика: Учеб. для вузов – М.: "Издательский дом Недра", 2010 – 479 с.
3. Гурвич И.И., Боганик Г.Н. Сейсморазведка. Тверь, АИС, 2006.
4. Серкеров С.А. Гравиразведка и магниторазведка. – М.: Недра, 1999.

## 7. Оценочные средства

### 7.1 Вопросы по рубежным аттестациям

#### Вопросы к первой рубежной аттестации

1. Содержание дисциплины и ее значение и связь со смежными дисциплинами?
2. Цель и задачи геофизических исследований?
3. Типы моделей при геофизических исследованиях?
4. Нормальное поле, аномалии и помехи?
5. Принципы и виды комплексирования геофизических методов?
6. Формирование ФГМ и их классификация?
7. Петрофизическое моделирование?
8. Геометрические параметры источников геофизических аномалий?
9. Влияние помех?
10. Точность наблюдений и сеть геофизических съемок?
11. Качественная неоднозначность по определению природы геофизических аномалий?
12. Количественная неоднозначность при решении обратных задач?
13. Возможности внутриметодного комплексирования?
14. Сужение пределов неоднозначности при разноуровневых наблюдениях?
15. Два подхода к комплексному анализу геофизических данных?
16. Оценка информативности геофизических методов и их комплексов?
17. Комплексный анализ геофизических данных при наличии эталонных объектов?
18. Комплексный анализ геофизических данных при отсутствии эталонных объектов?
19. Количественные методы комплексной интерпретации геофизических данных?
20. Геологическая интерпретация комплексных геофизических данных?

*Образец аттестационного билета на 1 руб. атт.*

Грозненский государственный нефтяной технический университет

**Аттестационный билет №** \_\_

Дисциплина: **Комплексирование геофизических методов**

ИНГ специальность: **НИ-**\_\_ - \_\_ семестр: \_\_\_\_\_

1. Оценка информативности геофизических методов и их комплексов?
2. Геометрические параметры источников геофизических аномалий?

« \_\_ » \_\_\_\_\_ 20\_\_ г. Преп.кафедры «ПГиГ» \_\_\_\_\_

#### **Вопросы ко второй рубежной аттестации**

1. Оценка мощности и глубины залегания объектов?
2. Основные принципы выбора геофизического комплекса?
3. Выбор типового комплекса геофизических методов?



4. Выбор рационального комплекса геофизических методов?
5. Выбор оптимального комплекса геофизических методов?
6. Строение Земли по геофизическим данным?
7. Сейсмичность Земли?
8. Разведка месторождений углеводородов?
9. Среднемасштабное картирование?
10. Региональные геофизические исследования?
11. Строение недр под океанами?
12. Тектоника литосферных плит и дрейф континентов?
13. Предмет, задачи и методы морской геофизики?
14. Моделирование резервуаров нефти и газа?
15. Поиски и разведка рудных месторождений?
16. Поиски и разведка нерудных полезных ископаемых?
17. Структура и физическое состояние недр Земли?
18. Крупномасштабное картирование?
19. Поисковые работы на нефть и газ?
20. Геологическая среда и особенности ее исследования геофизическими методами?

*Образец аттестационного билета на 2 руб. атт.*

Грозненский государственный нефтяной технический университет

**Аттестационный билет № \_\_**

Дисциплина: **Комплексирование геофизических методов**

ИНГ специальность: **НИ-**\_\_-\_\_ семестр: \_\_\_\_\_

1. Оценка информативности геофизических методов и их комплексов?
  2. Геометрические параметры источников геофизических аномалий?
- 

« \_\_ » \_\_\_\_\_ 20\_\_ г. преп. кафедры «ПГиГ» \_\_\_\_\_

## 7.2 Вопросы к экзамену

1. Содержание дисциплины и ее значение и связь со смежными дисциплинами?
2. Цель и задачи геофизических исследований?
3. Типы моделей при геофизических исследованиях?
4. Нормальное поле, аномалии и помехи?
5. Принципы и виды комплексирования геофизических методов?
6. Формирование ФГМ и их классификация?
7. Петрофизическое моделирование?
8. Геометрические параметры источников геофизических аномалий?
9. Влияние помех?
10. Точность наблюдений и сеть геофизических съемок?
11. Качественная неоднозначность по определению природы геофизических аномалий?
12. Количественная неоднозначность при решении обратных задач?
13. Возможности внутриметодного комплексирования?
14. Сужение пределов неоднозначности при разноуровневых наблюдениях?
15. Два подхода к комплексному анализу геофизических данных?
16. Оценка информативности геофизических методов и их комплексов?
17. Комплексный анализ геофизических данных при наличии эталонных объектов?
18. Комплексный анализ геофизических данных при отсутствии эталонных объектов?
19. Количественные методы комплексной интерпретации геофизических данных?

20. Геологическая интерпретация комплексных геофизических данных?
21. Оценка мощности и глубины залегания объектов?
22. Основные принципы выбора геофизического комплекса?
23. Выбор типового комплекса геофизических методов?
24. Выбор рационального комплекса геофизических методов?
25. Выбор оптимального комплекса геофизических методов?
26. Строение Земли по геофизическим данным?
27. Сейсмичность Земли?
28. Разведка месторождений углеводородов?
29. Среднемасштабное картирование?
30. Региональные геофизические исследования?
31. Строение недр под океанами?
32. Тектоника литосферных плит и дрейф континентов?
33. Предмет, задачи и методы морской геофизики?
34. Моделирование резервуаров нефти и газа?
35. Поиски и разведка рудных месторождений?
36. Поиски и разведка нерудных полезных ископаемых?
37. Структура и физическое состояние недр Земли?
38. Крупномасштабное картирование?
39. Поисковые работы на нефть и газ?
40. Геологическая среда и особенности ее исследования геофизическими методами?

*Образец экзаменационного билета*

Грозненский государственный нефтяной технический университет

**Аттестационный билет №** \_\_

Дисциплина: **Комплексирование геофизических методов**

ИНГ специальность: **НИ-**\_\_ - \_\_ семестр: \_\_\_\_\_

1. Оценка информативности геофизических методов и их комплексов?
  2. Геометрические параметры источников геофизических аномалий?
- 

«\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ г. зав. кафедры «ПГиГ» \_\_\_\_\_

### 7.3 Текущий контроль

**Образец**

#### **Практическая работа**

#### **Построение и описание физико-геологической модели месторождений нефти и газа**

**Цель работы:** научиться описывать физико-геологическую модель месторождений нефти и газа.

**Результаты работы:** описать физико-геологическую модель месторождений нефти и газа.

#### **Контрольные вопросы**

1. Какие геофизические методы используются для поисков месторождений нефти и газа?

2. Какими среднепластовыми значениями скоростей характеризуется Грозненский участок?
3. С какими стратиграфическими границами сопоставляются отражающие горизонты Грозненского участка?
4. В каких толщах выделяются предполагаемые органогенные постройки (УВ) и на каких временах прослеживаются?
5. С использованием каких программных средств проводится обработка сейсмических материалов МОГТ 3D?
6. Что будет получено в результате обработки сейсмических материалов МОГТ 3D?

7.4 Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкалы оценивания.

| Планируемые результаты освоения компетенции                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | Критерии оценивания результатов обучения |                                     |                                                        |                                       | Наименование оценочного средства                        |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------|-------------------------------------|--------------------------------------------------------|---------------------------------------|---------------------------------------------------------|
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | менее 41 баллов<br>(неудовлетворительно) | 41-60 баллов<br>(удовлетворительно) | 61-80 баллов<br>(хорошо)                               | 81-100 баллов<br>(отлично)            |                                                         |
| <p>ПК-2 Способен применять на практике полученные теоретические знания для реализации научных достижений и решения прикладных научных задач.</p> <p>ПК-4 Способен отслеживать достижения в области технологий геологической разведки, выявлять на всех стадиях геологической разведки (планирование, проектирование, экспертная оценка, производство, управление) первоочередные операции, обеспечивающие максимальную эффективность профессиональной деятельности.</p> |                                          |                                     |                                                        |                                       |                                                         |
| <p><b>Знать:</b><br/>                     -основные понятия теории поля и используемые экспериментальные законы;<br/>                     основные математические закономерности, описывающие поведение статических, стационарных и переменных полей разной физической природы.</p>                                                                                                                                                                                     | Фрагментарные знания                     | Неполные знания                     | Сформированные, но содержащие отдельные пробелы знания | Сформированные систематические знания | Практическая работа<br>реферат<br>доклад<br>презентация |

|                                                                                                                                                                                                                                                                |                                    |                                             |                                                                 |                                                      |  |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------|---------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------|--|
| <p><b>Уметь:</b><br/>         применять математические методы теории поля: теории комплексных переменных для решения типовых профессиональных задач;<br/>         рассчитывать параметры статических, стационарных и переменных полей для заданных условий</p> | <p>Частичные умения</p>            | <p>Неполные умения</p>                      | <p>Умения полные, допускаются небольшие ошибки</p>              | <p>Сформированные умения</p>                         |  |
| <p><b>Владеть:</b><br/>         -способами графического изображения результатов и их грамотного анализа;<br/>         математическими приемами цифровой обработки сигналов</p>                                                                                 | <p>Частичное владение навыками</p> | <p>Несистематическое применение навыков</p> | <p>В систематическом применении навыков допускаются пробелы</p> | <p>Успешное и систематическое применение навыков</p> |  |

## **8. Особенности реализации дисциплины для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья**

Для осуществления процедур текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся созданы фонды оценочных средств, адаптированные для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья и позволяющие оценить достижение ими запланированных в основной образовательной программе результатов обучения и уровень сформированности всех компетенций, заявленных в образовательной программе. Форма проведения текущей аттестации для студентов-инвалидов устанавливается с учетом индивидуальных психофизических особенностей (устно, письменно на бумаге, письменно на компьютере, в форме тестирования и т.п.). При тестировании для слабовидящих студентов используются фонды оценочных средств с укрупненным шрифтом. На экзамен приглашается сопровождающий, который обеспечивает техническое сопровождение студенту. При необходимости студенту-инвалиду предоставляется дополнительное время для подготовки ответа на экзамене (или зачете). Обучающиеся с ограниченными возможностями здоровья и обучающиеся инвалиды обеспечиваются печатными и электронными образовательными ресурсами (программы, учебные пособия для самостоятельной работы и т.д.) в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья и восприятия информации:

1) для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья **по зрению:**

- **для слепых:** задания для выполнения на семинарах и практических занятиях оформляются рельефно-точечным шрифтом Брайля или в виде электронного документа, доступного с помощью компьютера со специализированным программным обеспечением для слепых, либо зачитываются ассистентом; письменные задания выполняются на бумаге рельефно-точечным шрифтом Брайля или на компьютере со специализированным программным обеспечением для слепых либо надиктовываются ассистенту; обучающимся для выполнения задания при необходимости предоставляется комплект письменных принадлежностей и бумага для письма рельефно-точечным шрифтом Брайля, компьютер со специализированным программным обеспечением для слепых;

- **для слабовидящих:** обеспечивается индивидуальное равномерное освещение не менее 300 люкс; обучающимся для выполнения задания при необходимости предоставляется увеличивающее устройство; возможно также использование собственных увеличивающих устройств; задания для выполнения заданий оформляются увеличенным шрифтом;

2) для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья **по слуху:**

- **для глухих и слабослышащих:** обеспечивается наличие звукоусиливающей аппаратуры коллективного пользования, при необходимости обучающимся предоставляется звукоусиливающая аппаратура индивидуального пользования; предоставляются услуги сурдопереводчика;

- **для слепоглухих** допускается присутствие ассистента, оказывающего услуги тифлосурдопереводчика (помимо требований, выполняемых соответственно для слепых и глухих);

3) для лиц с тяжелыми нарушениями речи, глухих, слабослышащих лекции и семинары, проводимые в устной форме, проводятся в письменной форме;

4) для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья, **имеющих нарушения опорно-двигательного аппарата:**

- для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата, нарушениями двигательных функций верхних конечностей или отсутствием верхних конечностей: письменные задания выполняются на компьютере со специализированным программным обеспечением или надиктовываются ассистенту; выполнение заданий (тестов,

контрольных работ), проводимые в письменной форме, проводятся в устной форме путем опроса, беседы с обучающимся.

### **9. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины**

1. Знаменский В. В. Общий курс полевой геофизики. Учебник. – М.: Недра, 2001.
  2. Хмелевской В.К. Краткий курс разведочной геофизики: Учебник для вузов - М.: Изд-во Моск. ун-та, 1979.
  3. Хмелевской В.К. Геофизика-М.: КДУ, 2007.-320
  4. Бродовой В.В. Комплексирование геофизических методов. Учебник. – М.: Недра, 1991.
  5. Комплексирование методов разведочной геофизики. Справочник геофизика (под редакцией В.В. Бродового и Никитина А.А.). – М.: Недра, 1984.
  6. Бродовой В.В. Лабораторный практикум по курсу «Комплексирование геофизических методов». Учебное пособие. – М.: МГГА, 1994.
- [www.dmng.ru/seisview/seisee.ru.html](http://www.dmng.ru/seisview/seisee.ru.html).

### **10. Материально-техническое обеспечение дисциплины**

Помещение для самостоятельной работы 4-14. Читальный зал библиотеки (УК №1 г. Грозный, ул. А.Г. Авторханова (К. Цеткин) 14/53)

Специализированные аудитории для проведения лекционных занятий.  
Компьютерный класс с необходимым программным обеспечением.

### **11. Дополнения и изменения в рабочей программе на учебный год**

Дополнения и изменения в рабочие программы вносятся ежегодно перед началом нового учебного года по форме. Изменения должны оформляться документально и вносятся во все учтенные экземпляры.

**СОСТАВИТЕЛЬ:**

Старший преподаватель кафедры  
«Прикладная геофизика и геоинформатика»

/С.С-А. Гацаева/

**СОГЛАСОВАНО:**

Зав. каф. «Прикладная геофизика и геоинформатика»  
к.т.-м.н., доцент

/А.С.Эльжаев/

Директор ДУМР  
к.ф.-м.н., доцент

/М.А.Магомаева/



**Методические указания по освоению дисциплины  
«Комплексирование геофизических методов»**

**1. Методические указания для обучающихся по планированию и организации времени, необходимого для освоения дисциплины.**

Изучение рекомендуется начать с ознакомления с рабочей программой дисциплины, ее структурой и содержанием разделов (модулей), фондом оценочных средств, ознакомиться с учебно-методическим и информационным обеспечением дисциплины.

Дисциплина «Комплексирование геофизических методов»

состоит из 8 связанных между собою тем, обеспечивающих последовательное изучение материала.

Обучение по дисциплине «Комплексирование геофизических методов» осуществляется в следующих формах:

1. Аудиторные занятия (лекции, практические занятия).
2. Самостоятельная работа студента (подготовка к лекциям, практическим занятиям, рефератам, презентациям и иным формам письменных работ, выполнение, индивидуальная консультация с преподавателем).
3. Интерактивные формы проведения занятий (лекция-дискуссия и др. формы).

Учебный материал структурирован и изучение дисциплины производится в тематической последовательности. Каждому практическому занятию и самостоятельному изучению материала предшествует лекция по данной теме. Обучающиеся самостоятельно проводят предварительную подготовку к занятию, принимают активное и творческое участие в обсуждении теоретических вопросов, разборе проблемных ситуаций и поисков путей их решения. Многие проблемы, изучаемые в курсе, носят дискуссионный характер, что предполагает интерактивный характер проведения занятий на конкретных примерах.

Описание последовательности действий обучающегося:

При изучении курса следует внимательно слушать и конспектировать материал, излагаемый на аудиторных занятиях. Для его понимания и качественного усвоения рекомендуется следующая последовательность действий:

1. После окончания учебных занятий для закрепления материала просмотреть и обдумать текст лекции, прослушанной сегодня, разобрать рассмотренные примеры (10 – 15 минут).
2. При подготовке к лекции следующего дня повторить текст предыдущей лекции, подумать о том, какая может быть следующая тема (10 - 15 минут).
3. В течение недели выбрать время для работы с литературой в библиотеке (по 1 часу).
4. При подготовке к практическому занятию повторить основные понятия по теме, изучить примеры. Решая конкретную ситуацию, - предварительно понять, какой теоретический материал нужно использовать. Наметить план решения, попробовать на его основе решить 1 - 2 практические ситуации.

**2. Методические указания по работе обучающихся во время проведения лекций.**

Лекции дают обучающимся систематизированные знания по дисциплине, концентрируют их внимание на наиболее сложных и важных вопросах. Лекции обычно излагаются в традиционном или в проблемном стиле. Для студентов в большинстве случаев в проблемном стиле. Проблемный стиль позволяет стимулировать активную познавательную деятельность обучающихся и их интерес к дисциплине,

формировать творческое мышление, прибегать к противопоставлениям и сравнениям, делать обобщения, активизировать внимание обучающихся путем постановки проблемных вопросов, поощрять дискуссию.

Во время лекционных занятий рекомендуется вести конспектирование учебного материала, обращать внимание на формулировки и категории, раскрывающие суть того или иного явления, или процессов, выводы и практические рекомендации.

Конспект лекции лучше подразделять на пункты, соблюдая красную строку. Этому в большой степени будут способствовать вопросы плана лекции, предложенные преподавателям. Следует обращать внимание на акценты, выводы, которые делает преподаватель, отмечая наиболее важные моменты в лекционном материале замечаниями

«важно», «хорошо запомнить» и т.п. Можно делать это и с помощью разноцветных маркеров или ручек, подчеркивая термины и определения.

Целесообразно разработать собственную систему сокращений, аббревиатур и символов. Однако при дальнейшей работе с конспектом символы лучше заменить обычными словами для быстрого зрительного восприятия текста.

Работая над конспектом лекций, необходимо использовать не только основную литературу, но и ту литературу, которую дополнительно рекомендовал преподаватель. Именно такая серьезная, кропотливая работа с лекционным материалом позволит глубоко овладеть теоретическим материалом.

Тематика лекций дается в рабочей программе дисциплины.

### **3. Методические указания обучающимся по подготовке к практическим занятиям.**

На практических занятиях приветствуется активное участие в обсуждении конкретных ситуаций, способность на основе полученных знаний находить наиболее эффективные решения поставленных проблем, уметь находить полезный дополнительный материал по тематике семинарских занятий.

Студенту рекомендуется следующая схема подготовки к практическому занятию:

1. Ознакомление с планом практического занятия, который отражает содержание предложенной темы;

2. Проработать конспект лекций;

3. Прочитать основную и дополнительную литературу.

В процессе подготовки к практическим занятиям, необходимо обратить особое внимание на самостоятельное изучение рекомендованной литературы. При всей полноте конспектирования лекции в ней невозможно изложить весь материал из-за лимита аудиторных часов. Поэтому самостоятельная работа с учебниками, учебными пособиями, научной, справочной литературой, материалами периодических изданий и Интернета является наиболее эффективным методом получения дополнительных знаний, позволяет значительно активизировать процесс овладения информацией, способствует более глубокому усвоению изучаемого материала, формирует у студентов отношение к конкретной проблеме. Все новые понятия по изучаемой теме необходимо выучить наизусть и внести в глоссарий, который целесообразно вести с самого начала изучения курса;

4. Ответить на вопросы плана практического занятия;

5. Проработать тестовые задания и задачи;

6. Ответить на вопросы плана лабораторного занятия;

7. При затруднениях сформулировать вопросы к преподавателю.

Результат такой работы должен проявиться в способности студента свободно ответить на теоретические вопросы практикума, выступать и участвовать в коллективном обсуждении вопросов изучаемой темы, правильно выполнять практические задания и иные задания, которые даются в фонде оценочных средств

дисциплины.

#### **4. Методические указания обучающимся по организации самостоятельной работы.**

Цель организации самостоятельной работы по дисциплине **«Комплексирование геофизических методов»** - это углубление и расширение знаний в области разведочной геофизики; формирование навыка и интереса к самостоятельной познавательной деятельности.

Самостоятельная работа обучающихся является важнейшим видом освоения содержания дисциплины, подготовки к практическим занятиям и к контрольной работе. Сюда же относятся и самостоятельное углубленное изучение тем дисциплины. Самостоятельная работа представляет собой постоянно действующую систему, основу образовательного процесса и носит исследовательский характер, что послужит в будущем основанием для написания выпускной квалификационной работы, практического применения полученных знаний.

Организация самостоятельной работы обучающихся ориентируется на активные методы овладения знаниями, развитие творческих способностей, переход от поточного к индивидуализированному обучению, с учетом потребностей и возможностей личности.

Правильная организация самостоятельных учебных занятий, их систематичность, целесообразное планирование рабочего времени позволяет студентам развивать умения и навыки в усвоении и систематизации приобретаемых знаний, обеспечивать высокий уровень успеваемости в период обучения, получить навыки повышения профессионального уровня.

Подготовка к практическому занятию включает, кроме проработки конспекта и презентации лекции, поиск литературы (по рекомендованным спискам и самостоятельно), подготовку заготовок для выступлений по вопросам, выносимым для обсуждения по конкретной теме. Такие заготовки могут включать цитаты, факты, сопоставление различных позиций, собственные мысли. Если проблема заинтересовала обучающегося, он может подготовить презентацию или доклад и выступить с ним на практическом занятии. Практическое занятие - это, прежде всего, дискуссия, обсуждение конкретной ситуации, то есть предполагает умение внимательно слушать членов малой группы и модератора, а также стараться высказать свое мнение, высказывать собственные идеи и предложения, уточнять задавать вопросы коллегам по обсуждению.

При необходимости можно обратиться за консультацией и методической помощью к преподавателю.

Самостоятельная работа реализуется:

- непосредственно в процессе аудиторных занятий - на лекциях, практических занятиях;
- в контакте с преподавателем вне рамок расписания - на консультациях по учебным вопросам, в ходе творческих контактов, при ликвидации задолженностей, при выполнении индивидуальных заданий и т.д.
- в библиотеке, дома, на кафедре при выполнении обучающимся учебных и практических задач.

Виды СРС и критерии оценок

(по балльно-рейтинговой системе ГГНТУ, СРС оценивается в 15 баллов)

1. Доклад (презентация)
2. Участие в мероприятиях

Темы для самостоятельной работы прописаны в рабочей программе дисциплины. Эффективным средством осуществления обучающимся самостоятельной работы

является электронная информационно-образовательная среда университета, которая обеспечивает доступ к учебным планам, рабочим программам дисциплин (модулей), практик, к изданиям электронных библиотечных систем.

**СОСТАВИТЕЛЬ:**

Старший преподаватель кафедры  
«Прикладная геофизика и геоинформатика»

/С.С-А. Гацаева/

**СОГЛАСОВАНО:**

Зав. каф. «Прикладная геофизика и геоинформатика»  
к.г.-м.н., доцент

/А.С.Эльжаев/

Директор ДУМР  
к.ф.-м.н., доцент

/М.А.Магомаева/