

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
“КУБАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ”

Институт географии, геологии, туризма и сервиса  
Кафедра геофизических методов поисков и разведки

“УТВЕРЖДАЮ”

Проректор по учебной работе,  
качеству образования,  
первый проректор

Т.А. Хатуров

“ 24 ”

апр

2018 г.



**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ**

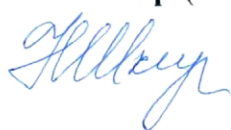
**Б1.В.ДВ.09.01 ГЕОЛОГИЧЕСКАЯ ИНТЕРПРЕТАЦИЯ  
ГЕОФИЗИЧЕСКИХ ДАННЫХ**

|                                    |                                          |
|------------------------------------|------------------------------------------|
| Направление подготовки             | 05.03.01 “Геология”                      |
| Направленность                     | “Геология и геохимия горючих ископаемых” |
| Программа подготовки:              | академическая                            |
| Форма обучения                     | очная                                    |
| Квалификация (степень) выпускника: | бакалавр                                 |

Краснодар 2018

Рабочая программа дисциплины “Геологическая интерпретация геофизических данных” составлена в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования (ФГОС ВО) по направлению подготовки 05.03.01 “Геология” профиль “Геология и геохимия горючих ископаемых”, утвержденным приказом Министерства образования и науки Российской Федерации №954 от 7 августа 2014 г. и приказа Министерства образования и науки Российской Федерации №301 от 05 апреля 2017 г. “Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам высшего образования — программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры”.

**Автор (составитель):**

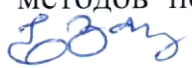


Шкирман Н.П., к.т.н., советник управляющего директора АО “Росгеология” управляющей организации ОАО “Краснодарнефтегеофизика” по геофизике, доцент кафедры геофизических методов поисков и разведки КубГУ

Рабочая программа рассмотрена и утверждена на заседании кафедры геофизических методов поисков и разведки КубГУ

«25» 04 2018 г.

Протокол № 13

Заведующая кафедрой геофизических методов поисков и разведки, к.т.н.  Захарченко Е.И.

Рабочая программа одобрена на заседании учебно-методической комиссии Института географии, геологии, туризма и сервиса КубГУ

«25» 04 2018 г.

Протокол № 04-18

Председатель учебно-методической комиссии Института географии, геологии, туризма и сервиса КубГУ, д.г.н., профессор  Погорелов А.В.

Заведующий кафедрой региональной и морской геологии, д.г.-м.н., профессор Попков В.И.

**Эксперты:**

Савчиц И.К., ведущий геолог геологического отдела ОАО “Краснодарнефтегеофизика”

Курочкин А.Г., к.г.-м.н., доцент кафедры геофизических методов поисков и разведки КубГУ

## СОДЕРЖАНИЕ

|                                                                                                                                                          | Стр. |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------|
| 1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ИЗУЧЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ .....                                                                                                               | 5    |
| 1.1. Цели изучения дисциплины .....                                                                                                                      | 5    |
| 1.2. Задачи изучения дисциплины .....                                                                                                                    | 5    |
| 1.3. Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы .....                                                                               | 5    |
| 1.4. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы ..... | 6    |
| 2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ .....                                                                                                               | 8    |
| 2.1. Распределение трудоёмкости дисциплины по видам работ ...                                                                                            | 8    |
| 2.2. Структура дисциплины .....                                                                                                                          | 9    |
| 2.3. Содержание разделов (тем) дисциплины .....                                                                                                          | 10   |
| 2.3.1. Занятия лекционного типа .....                                                                                                                    | 10   |
| 2.3.2. Занятия семинарского типа .....                                                                                                                   | 16   |
| 2.3.3. Лабораторные занятия .....                                                                                                                        | 16   |
| 2.3.4. Примерная тематика курсовых работ (проектов) .....                                                                                                | 16   |
| 2.4. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю) .....                                       | 17   |
| 3. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ .....                                                                                                                      | 18   |
| 4. ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ .....                                                                | 19   |
| 4.1. Фонд оценочных средств для проведения текущей аттестации .....                                                                                      | 19   |
| 4.2. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации .....                                                                                | 24   |
| 5. ПЕРЕЧЕНЬ ОСНОВНОЙ И ДОПОЛНИТЕЛЬНОЙ УЧЕБНОЙ ЛИТЕРАТУРЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) .....                                             | 33   |
| 5.1. Основная литература .....                                                                                                                           | 33   |
| 5.2. Дополнительная литература .....                                                                                                                     | 33   |
| 5.3. Периодические издания .....                                                                                                                         | 34   |
| 6. ПЕРЕЧЕНЬ РЕСУРСОВ ИНФОРМАЦИОННО-ТЕЛЕКОММУНИКАЦИОННОЙ СЕТИ “ИНТЕРНЕТ”, НЕОБХОДИМЫХ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) .....                              | 34   |
| 7. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) .....                                                                           | 35   |
| 8. ПЕРЕЧЕНЬ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ, ИСПОЛЪЗУЕМЫХ ПРИ ОСУЩЕСТВЛЕНИИ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ) .....                             | 35   |

|                                                                                                                             |    |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| 8.1. Перечень информационных технологий .....                                                                               | 35 |
| 8.2. Перечень необходимого программного обеспечения.....                                                                    | 35 |
| 8.3. Перечень необходимых информационных справочных систем .....                                                            | 35 |
| 9. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКАЯ БАЗА, НЕОБХОДИМАЯ<br>ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА<br>ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ) ..... | 36 |
| РЕЦЕНЗИЯ .....                                                                                                              | 37 |
| РЕЦЕНЗИЯ .....                                                                                                              | 38 |



# **1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ИЗУЧЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ**

## **1.1. Цель изучения дисциплины**

Целями изучения дисциплины “Геологическая интерпретация геофизических данных” являются получение фундаментальных знаний по основам комплексной геологической интерпретации геофизических данных, формирование у студентов навыков работы с современными прикладными геолого-геофизическими обрабатывающими и интерпретационными программными комплексами.

## **1.2. Задачи изучения дисциплины**

Задачи изучения дисциплины “Геологическая интерпретация геофизических данных” заключаются:

- в освоении методик геологической интерпретации комплексных геофизических данных;
- в применении критериев выделения коллекторов по скважинным геофизическим данным;
- в получении навыков комплексной обработки и интерпретации данных ГИС;
- в изучении специализированных приложений для построения и оформления результатов интерпретации геофизических данных.

Объектами профессиональной деятельности выпускников, освоивших программу бакалавриата, являются:

- Земля, земная кора, литосфера, горные породы, подземные воды, минералы, кристаллы;
- минеральные ресурсы, природные и техногенные геологические процессы;
- геохимические и геофизические поля, экологические функции литосферы.

## **1.3. Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы**

Дисциплина “Геологическая интерпретация геофизических данных” введена в учебные планы подготовки бакалавров по направлению подготовки 05.03.01 “Геология” направленности (профилю) “Геология и геохимия горючих ископаемых”, согласно ФГОС ВО, утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от №954 от

7 августа 2014 г., относится к блоку Б1, вариативная часть (Б1.В), индекс дисциплины согласно ФГОС — Б1.В.ДВ.09.01, читается в восьмом семестре.

Предшествующие смежные дисциплины логически и содержательно взаимосвязанные с изучением данной дисциплины: Б1.В.05 “Компьютерная обработка данных нефтяной геологии”; Б1.В.09 “Нефтегазовая литология”, Б1.В.18 “Экологическая геология”, Б1.В.ДВ.03.01 “Сейсмология”.

Последующие дисциплины, для которых данная дисциплина является предшествующей, в соответствии с учебным планом: Б1.В.14 “Геохимические методы поисков нефти и газа”, Б1.В.21 “Бурение скважин”, Б1.В.ДВ.01.02 “Методы подсчета запасов нефти и газа”, Б1.В.ДВ.06.01 “Структурная геология сложнодислоцированных комплексов”, Б1.В.ДВ.08.01 “Методы поисков месторождений нефти и газа”.

Дисциплина предусмотрена основной образовательной программой (ООП) КубГУ в объёме 2 зачетных единиц (72 часа, итоговый контроль — зачет).

#### **1.4. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы**

В результате изучения дисциплины “Геологическая интерпретация геофизических данных” формируются общепрофессиональные (ОПК) и профессиональные (ПК) компетенции обучающихся.

Процесс изучения данной дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

— ОПК-3 — способность использовать в профессиональной деятельности базовые знания математики и естественных наук;

— ПК-4 — готовность применять на практике базовые общепрофессиональные знания и навыки полевых геологических, геофизических, геохимических, гидрогеологических, нефтегазовых и эколого-геологических работ при решении производственных задач (в соответствии с направленностью (профилем) программы бакалавриата).

Изучение дисциплины “Геологическая интерпретация геофизических данных” направлено на формирование компетенций, что отражено в таблице 1.

Таблица 1.

| №<br>п.<br>п. | Индекс<br>компетенции | Содержание<br>компетенции<br>(или её части)                                                                                                                                                                                                                                                               | В результате изучения учебной дисциплины обучающиеся<br>должны                                                                                                                                                                                                                          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
|---------------|-----------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|               |                       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | знать                                                                                                                                                                                                                                                                                   | уметь                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | владеть                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
| 1             | ОПК-3                 | способность использовать в профессиональной деятельности базовые знания математики и естественных наук                                                                                                                                                                                                    | особенности проведения методик и технологий гравиразведочных и магниторазведочных работ; тенденции изменения скорости распространения упругих волн в магматических, метаморфических и осадочных породах; способы литолого-стратиграфического расчленения разрезов скважин по данным ГИС | интерпретировать результаты гравиразведочных, магниторазведочных, электроразведочных съемок; применять сейсморазведочные данные при решении геологических задач в нефтяной геологии; осуществлять построение физико-геологических моделей, решая основную задачу количественной комплексной интерпретации | методами и способами определения форм, размеров, глубины залегания и пространственного положения объектов по результатам количественной интерпретации; навыками обработки и оформления материалов сейсморазведки; комплексным анализом геофизических данных при наличии эталонных объектов |
| 2             | ПК-4                  | готовность применять на практике базовые общепрофессиональные знания и навыки полевых геологических, геофизических, геохимических, гидрогеологических, нефтегазовых и эколого-геологических работ при решении производственных задач (в соответствии с направленностью (профилем) программы бакалавриата) | особенности проведения методик и технологий электроразведочных работ; особенности волновых полей морской, наземной и скважинной сейсморазведки; форму и природу связей между геофизическими аномалиями и геологическими объектами                                                       | выделять границы пластов на кривой ГИС; рассчитывать влияние зоны малых скоростей на кинематику отраженных волн; решать прямые и обратные задачи в электроразведке                                                                                                                                        | выделять границы пластов на кривой ГИС; рассчитывать влияние зоны малых скоростей на кинематику отраженных волн; решать прямые и обратные задачи в электроразведке                                                                                                                         |



## 2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

### 2.1. Распределение трудоёмкости дисциплины по видам работ

Общая трудоёмкость дисциплины “Геологическая интерпретация геофизических данных” составляет 2 зачетные единицы (72 часа), их распределение по видам работ представлено в таблице 2.

Таблица 2.

| Вид учебной работы                                                    |                                      | Всего часов | Трудоемкость, часов (в том числе часов в интерактивной форме) |
|-----------------------------------------------------------------------|--------------------------------------|-------------|---------------------------------------------------------------|
|                                                                       |                                      |             | 8 семестр                                                     |
| <b>Контактная работа, в том числе:</b>                                |                                      |             |                                                               |
| <b>Аудиторные занятия (всего):</b>                                    |                                      | <b>24 /</b> | <b>24 /</b>                                                   |
| Занятия лекционного типа                                              |                                      | 12 /        | 12 /                                                          |
| Лабораторные занятия                                                  |                                      | 12 /        | 12 /                                                          |
| Занятия семинарского типа (семинары, практические занятия)            |                                      | —           | —                                                             |
| <b>Иная контактная работа:</b>                                        |                                      |             |                                                               |
| Контроль самостоятельной работы (КСР)                                 |                                      | 4           | 4                                                             |
| Промежуточная аттестация (ИКР)                                        |                                      | 0,2         | 0,2                                                           |
| <b>Самостоятельная работа, в том числе:</b>                           |                                      |             |                                                               |
| Курсовая работа                                                       |                                      | —           | —                                                             |
| Проработка учебного (теоретического) материала                        |                                      | 11          | 11                                                            |
| Выполнение индивидуальных заданий (подготовка сообщений, презентаций) |                                      | 11          | 11                                                            |
| Реферат                                                               |                                      | 11          | 11                                                            |
| Подготовка к текущему контролю                                        |                                      | 10,8        | 10,8                                                          |
| <b>Контроль:</b>                                                      |                                      |             |                                                               |
| Подготовка к экзамену                                                 |                                      | —           | —                                                             |
| <b>Общая трудоемкость</b>                                             | <b>час.</b>                          | <b>72</b>   | <b>72</b>                                                     |
|                                                                       | <b>в том числе контактная работа</b> | <b>28,2</b> | <b>28,2</b>                                                   |
|                                                                       | <b>зач. ед</b>                       | <b>2</b>    | <b>2</b>                                                      |



## 2.2. Структура дисциплины

Распределение видов учебной работы и их трудоемкости по разделам (темам) дисциплины “Геологическая интерпретация геофизических данных” представлено в таблице 3.

Таблица 3.

| №<br>раздела | Наименование<br>разделов (тем)                                                 | Количество часов |                   |    |    |                         |
|--------------|--------------------------------------------------------------------------------|------------------|-------------------|----|----|-------------------------|
|              |                                                                                | всего            | аудиторная работа |    |    | внеаудиторная<br>работа |
|              |                                                                                |                  | Л                 | ПЗ | ЛР | СРС                     |
| 1            | 2                                                                              | 3                | 4                 | 5  | 6  | 7                       |
| 1            | Геологическая интерпретация гравитационных и геомагнитного полей               | 12               | 2                 | —  | 2  | 8                       |
| 2            | Геологическая интерпретация электроразведочных данных                          | 12               | 2                 | —  | 2  | 8                       |
| 3            | Геологическая интерпретация сейсморазведочных данных                           | 12               | 2                 | —  | 2  | 8                       |
| 4            | Комплексная интерпретация данных ГИС                                           | 14               | 2                 | —  | 2  | 10                      |
| 5            | Методики и комплексный анализ геологической интерпретации геофизических данных | 18               | 4                 | —  | 4  | 10                      |

## 2.3. Содержание разделов (тем) дисциплины

### 2.3.1. Занятия лекционного типа

Принцип построения программы — модульный, базирующийся на выделении крупных разделов (тем) программы — модулей, имеющих внутреннюю взаимосвязь и направленных на достижение основной цели преподавания дисциплины. В соответствии с принципом построения программы и целями преподавания дисциплины курс “Геологическая интерпретация геофизических данных” содержит 5 модулей, охватывающих основные разделы (темы).

Содержание разделов (тем) дисциплины приведено в таблице 4.

Таблица 4.

| № раздела | Наименование раздела (тем)                                       | Содержание раздела (темы)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | Форма текущего контроля |
|-----------|------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------|
| 1         | 2                                                                | 3                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | 4                       |
| 1         | Геологическая интерпретация гравитационных и геомагнитного полей | Физические поля, используемые в геофизике. Пассивные и активные методы разведочной геофизики. Изменение физического параметра в зависимости от литологического состава осадочных пород, в зависимости от стадий преобразования осадочных пород. Представление результатов гравиметрических съемок. Качественная и количественная интерпретация. Палетки Гамбурцева. Определение формы, размеров, глубины залегания и пространственного положения объектов по результатам количественной интерпретации. Примеры наблюдаемых региональных и локальных гравитационных полей. Основные показатели магнитного поля. Нормальное поле, аномальное поле, внешнее поле, поле вариаций. Тенденция изменения магнитной восприимчивости у минералов. Тенденция увеличения магнитных свойств магматических, метаморфических и осадочных пород. Представление результатов магнитометрической съемки. Решение прямой и обратной задачи. Анализ решений прямых задач магниторазведки. Области применения магниторазведки для решения геологических задач. Современные аэрогеофизические методы | РГЗ,<br>Р               |
| 2         | Геологическая интерпретация электроразведочных данных            | Естественные и искусственные электромагнитные поля. Решение прямых и обратных задач в электроразведке. Характеристика электрических свойств горных пород. Тенденция изменения удельного электрического сопротивления и диэлектрической проницаемости у минералов групп различной литологической принадлежности. Тенденция изменения удельного электрического сопротивления у магматических, метаморфических и осадочных пород. Интерпретация результатов электроразведки, ее место в комплексе работ при решении геологических задач. Интерпретация данных электроразведки. Типы трехслойных кривых ЭЗ. Седиментологические и электрометрические модели терригенного разреза. Интерпретация данных ПС с выделением литологических разностей и классов коллекторов. Электрометрическая модель фации. Изучение погребенного рельефа. Метод реперных                                                                                                                                                                                                                              | РГЗ,<br>Р               |

| № раздела | Наименование раздела (тем)                           | Содержание раздела (темы)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | Форма текущего контроля |
|-----------|------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------|
|           |                                                      | поверхностей. Петрографические критерии глубин формирования осадочных пород. Минералогические и палеонтологические критерии. Построение графиков величины прогибания                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                         |
| 3         | Геологическая интерпретация сейсморазведочных данных | Типы волн, используемых в сейсморазведке. Тенденция изменения скорости распространения упругих волн в твердой фазе. Тенденция изменения скорости распространения упругих волн магматических, метаморфических и осадочных пород. Графическое изображение полей сейсмических возмущений. Годографы прямой, отраженной и преломленной волн. Системы встречных и нагоняющих годографов преломленных волн. Обработка и оформление материалов МПВ. Особенности волновых полей морской, наземной и скважинной сейсморазведки. Волновое поле ВСП. Вертикальный годограф ВСП. Интерпретация сейсморазведочных данных. Размерность исследований, помехи, возникающие при сейсмических исследованиях. Временной и глубинный разрезы. Влияние ЗМС на кинематику отраженных волн. Геологическая интерпретация сейсмических данных. Применение сейсморазведки при решении геологических задач в нефтяной геологии. Применение сейсморазведки в гидрогеологии | РГЗ, Р                  |
| 4         | Комплексная интерпретация данных ГИС                 | Геофизические методы исследования скважин. Изучение геологических разрезов скважин. Основные задачи при изучении геологических разрезов скважин, решаемые геофизическими методами. Характеристика промысловых жидкостей. Электрические методы исследования пород в скважинах. Факторы, определяющие удельное электрическое сопротивление. Вид кривых кажущегося сопротивления против пластов высокого удельного сопротивления, вид кривой кажущегося сопротивления против пластов разного удельного сопротивления. Интерпретация диаграммы микрозондов. Интерпретация кривой электропроводности. Интерпретация кривой радиометрии в терригенных породах. Интерпретации кривой АК по скорости. Литолого-стратиграфическое расчленение разрезов скважин по данным ГИС. Характеристика различных горных пород по конфигурации кривых ГИС                                                                                                          | РГЗ, Р                  |



| № раздела | Наименование раздела (тем)                                                     | Содержание раздела (темы)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | Форма текущего контроля |
|-----------|--------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------|
| 5         | Методики и комплексный анализ геологической интерпретации геофизических данных | <p>Форма и природа связей между геофизическими аномалиями и геологическими объектами. Геологическое истолкование результатов разведочной геофизики при решении задач тектонического районирования и геологического картирования. Выделение разломов, блоков и интрузий. Классификация разломов и блоков. Геофизические критерии выделения разломов: по сейсморазведочным данным; по электроразведочным данным; по гравиразведочным данным; по магниторазведочным данным. Признаки разломов при проведении детальных работ по изучению нефтегазоперспективных площадей. Диагностические признаки выделения тектонических нарушений в сейсмических временных полях. Дизъюнктивные деформации. Формы дизъюнктивных нарушений и их характеристика. Построение физико-геологических моделей. Детерминированный и статистический подходы количественной комплексной интерпретации. Основные определения и процедуры комплексного анализа геоданных. Комплексный анализ геофизических данных при наличии эталонных объектов. Комплексный анализ на основе математической логики. Комплексный анализ геофизических данных при отсутствии эталонных объектов. Эвристические алгоритмы классификации. Метод главных компонент. Метод К-средних. Алгоритм многопризнаковой фильтрации геофизических полей. Математическая постановка задач количественной комплексной интерпретации. Критерии адекватности физико-геологических моделей</p> | РГЗ.<br>Р               |

Форма текущего контроля — контрольные работы (КР), расчетно-графические задания (РГЗ), вопросы устного опроса (УО), защита реферата (Р).

### 2.3.2. Занятия семинарского типа

Занятия семинарского типа по дисциплине “Геологическая интерпретация геофизических данных” не предусмотрены.

### 2.3.3. Лабораторные занятия

Перечень лабораторных занятий, предусмотренных по дисциплине “Геологическая интерпретация геофизических данных” приведен в таблице 5.  
Таблица 5.

| № раздела | Наименование раздела (тем)                                       | Тематика лабораторных работ                                                                                                               | Форма текущего контроля |
|-----------|------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------|
| 1         | 2                                                                | 3                                                                                                                                         | 4                       |
| 1         | Геологическая интерпретация гравитационных и геомагнитного полей | Определение формы, размеров, глубины залегания и пространственного положения объектов по данным магниторазведки                           | РГЗ-1                   |
|           |                                                                  | Определение формы, размеров, глубины залегания и пространственного положения объектов по данным гравиразведки                             | РГЗ-2                   |
| 2         | Геологическая интерпретация электроразведочных данных            | Определение формы, размеров, глубины залегания и пространственного положения объектов по данным ВЭЗ                                       | РГЗ-3                   |
|           |                                                                  | Определение формы, размеров, глубины залегания и пространственного положения объектов по данным электрического профилирования методом КЭП | РГЗ-4                   |
| 3         | Геологическая интерпретация сейсморазведочных данных             | Выделение сейсмических волн по данным МОВ ОГТ                                                                                             | РГЗ-5                   |
|           |                                                                  | Выделение сейсмических волн по данным ВСП                                                                                                 | РГЗ-6                   |
|           |                                                                  | Оценка влияния верхней части разреза и зоны малых скоростей на кинематику отраженных волн                                                 | РГЗ-7                   |
| 4         | Комплексная интерпретация данных ГИС                             | Расчет характеристик горных пород по конфигурации кривых электрического каротажа                                                          | РГЗ-8                   |
|           |                                                                  | Расчет характеристик горных пород по конфигурации кривых акустического каротажа                                                           | РГЗ-9                   |
|           |                                                                  | Расчет характеристик горных пород по конфигурации кривых радиоактивного каротажа                                                          | РГЗ-10                  |
| 5         | Методики и                                                       | Увязка данных бурения по площади                                                                                                          | РГЗ-11                  |

| №<br>раздела | Наименование<br>раздела (тем)                                                | Тематика лабораторных работ                                                               | Форма<br>текущего<br>контроля |
|--------------|------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------|
|              | комплексный анализ<br>геологической<br>интерпретации<br>геофизических данных | Построение палеотектонических<br>профилей на примере графика<br>тектонического прогибания | РГЗ-12                        |

Форма текущего контроля — расчетно-графические задания (РГЗ-1 — РГЗ-12).

#### 2.3.4. Примерная тематика курсовых работ (проектов)

Курсовые работы (проекты) по дисциплине “Геологическая интерпретация геофизических данных” не предусмотрены.

#### 2.4. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы, обучающихся по дисциплине (модулю)

Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы, обучающихся по дисциплине (модулю) приведен в таблице 6.  
Таблица 6.

| № | Вид СРС             | Перечень учебно-методического<br>обеспечения дисциплины по выполнению<br>самостоятельной работы                                                                                                                                                  |
|---|---------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1 | 2                   | 3                                                                                                                                                                                                                                                |
| 1 | СРС                 | Методические указания по организации самостоятельной работы по дисциплине “Техника и технология гидродинамико-геофизических исследований скважин”, утвержденные кафедрой геофизических методов поисков и разведки, протокол №14 от 14.06.2017 г. |
| 2 | Выполнение реферата | Методические рекомендации по выполнению реферата, утвержденные кафедрой геофизических методов поисков и разведки, протокол №14 от 14.06.2017 г.                                                                                                  |

Учебно-методические материалы для самостоятельной работы обучающихся из числа инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья (ОВЗ) предоставляются в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья и восприятия информации:



Для лиц с нарушениями зрения:

- в печатной форме увеличенным шрифтом,
- в форме электронного документа.

Для лиц с нарушениями слуха:

- в печатной форме,
- в форме электронного документа.

Для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата:

- в печатной форме,
- в форме электронного документа.

Данный перечень может быть конкретизирован в зависимости от контингента обучающихся.

### **3. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ**

Общим вектором изменения технологий обучения должны стать активизация бакалавра, повышение уровня его мотивации и ответственности за качество освоения образовательной программы.

При реализации различных видов учебной работы по дисциплине “Геологическая интерпретация геофизических данных” используются следующие образовательные технологии, приемы, методы и активные формы обучения:

*1) разработка и использование активных форм лекций:*

*а) проблемная лекция;*

*б) лекция с разбором конкретной ситуации;*

*2) разработка и использование активных форм лабораторных работ:*

*а) лабораторное занятие с разбором конкретной ситуации;*

*б) бинарное занятие.*

В процессе проведения лекционных работ и лабораторных занятий практикуется широкое использование современных технических средств (проекторы, интерактивные доски, Интернет). С использованием Интернета осуществляется доступ к базам данных, информационным справочным и поисковым системам.

Для лиц с ограниченными возможностями здоровья предусмотрена организация консультаций с использованием электронной почты.

Занятия, проводимые в интерактивных формах по дисциплине “Геологическая интерпретация геофизических данных”, не предусмотрены.

## 4. ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ

### 4.1. Фонд оценочных средств для проведения текущей аттестации

К формам письменного контроля относится *расчетно-графическое задание (РГЗ)*, которое является одной из сложных форм проверки; оно может применяться для оценки знаний по базовым и вариативным дисциплинам всех циклов.

Перечень расчетно-графических заданий приведен ниже.

*Расчетно-графическое задание 1.* Определение формы, размеров, глубины залегания и пространственного положения объектов по данным магниторазведки.

*Расчетно-графическое задание 2.* Определение формы, размеров, глубины залегания и пространственного положения объектов по данным гравиразведки.

*Расчетно-графическое задание 3.* Определение формы, размеров, глубины залегания и пространственного положения объектов по данным ВЭЗ.

*Расчетно-графическое задание 4.* Определение формы, размеров, глубины залегания и пространственного положения объектов по данным электрического профилирования методом КЭП.

*Расчетно-графическое задание 5.* Выделение сейсмических волн по данным МОВ ОГТ.

*Расчетно-графическое задание 6.* Выделение сейсмических волн по данным ВСП.

*Расчетно-графическое задание 7.* Оценка влияния верхней части разреза и зоны малых скоростей на кинематику отраженных волн.

*Расчетно-графическое задание 8.* Расчет характеристик горных пород по конфигурации кривых электрического каротажа.

*Расчетно-графическое задание 9.* Расчет характеристик горных пород по конфигурации кривых акустического каротажа.

*Расчетно-графическое задание 10.* Расчет характеристик горных пород по конфигурации кривых радиоактивного каротажа.

*Расчетно-графическое задание 11.* Увязка данных бурения по площади.

*Расчетно-графическое задание 12.* Построение палеотектонических профилей на примере графика тектонического прогибания.

Критерии оценки расчетно-графических заданий (РГЗ):

— оценка “зачтено” выставляется студенту, если он правильно применяет теоретические положения курса при решении практических



вопросов расчетно-графического задания, владеет необходимыми навыками и приемами их выполнения;

— оценка “не зачтено” выставляется студенту, если он не знает значительной части программного материала, допускает существенные ошибки, затрудняется обосновать возможность реализации РГЗ или представить алгоритм ее реализации, а также неуверенно, с большими затруднениями выполняет задания или не справляется с ними самостоятельно.

К формам письменного контроля относится *реферат (КСР)* — форма письменной аналитической работы, выполняемая на основе преобразования документальной информации, раскрывающая суть изучаемой темы. Как правило, реферат представляет собой краткое изложение содержания научных трудов, литературы по определенной научной теме. Подготовка реферата подразумевает самостоятельное изучение студентом нескольких литературных источников (монографий, научных статей и т.д.) по определённой теме, не рассматриваемой подробно на лекции, систематизацию материала и краткое его изложение.

Цель написания *реферата (КСР)* — привитие студенту навыков краткого и лаконичного представления собранных материалов и фактов в соответствии с требованиями, предъявляемыми к научным отчетам, обзорам и статьям.

Для подготовки реферата (КСР) студентам предоставляется список тем:

1. Источники информации о внутреннем строении Земли.
2. Изменение физического параметра в зависимости от стадий преобразования осадочных пород.
3. Естественные и искусственные электромагнитные поля.
4. Законы геометрической оптики:
5. Особенности аэрогаммаметрической и аэрогаммаспектрометрической съемок.
6. Основные задачи при изучении геологических разрезов скважин, решаемые геофизическими методами.
7. Геологическое истолкование результатов разведочной геофизики.

Критерии оценки защиты реферата (КСР):

— оценка “зачтено” выставляется при полном раскрытии темы реферата (КСР), а также при последовательном, четком и логически стройном его изложении. Студент отвечает на дополнительные вопросы, грамотно обосновывает принятые решения. Допускается наличие в содержании работы или ее оформлении небольших недочетов или недостатков в представлении результатов к защите;



— оценка “не зачтено” выставляется за слабое и неполное раскрытие темы реферата (КСР), несамостоятельность изложения материала, выводы и предложения, носящие общий характер, отсутствие наглядного представления работы, затруднения при ответах на вопросы.

#### **4.2. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации**

К формам контроля относится *зачет* — это форма промежуточной аттестации студента, определяемая учебным планом подготовки по направлению ВО. Зачет служит формой проверки успешного выполнения бакалаврами практических работ и усвоения учебного материала лекционных занятий.

Оценочные средства для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья выбираются с учетом их индивидуальных психофизических особенностей.

— при необходимости инвалидам и лицам с ограниченными возможностями здоровья предоставляется дополнительное время для подготовки ответа на экзамене;

— при проведении процедуры оценивания результатов обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья предусматривается использование технических средств, необходимых им в связи с их индивидуальными особенностями;

— при необходимости для обучающихся с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов процедура оценивания результатов обучения по дисциплине может проводиться в несколько этапов.

Процедура оценивания результатов обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья по дисциплине (модулю) предусматривает предоставление информации в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья и восприятия информации:

Для лиц с нарушениями зрения:

- в печатной форме увеличенным шрифтом,
- в форме электронного документа.

Для лиц с нарушениями слуха:

- в печатной форме,
- в форме электронного документа.

Для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата:

- в печатной форме,
- в форме электронного документа.

Данный перечень может быть конкретизирован в зависимости от контингента обучающихся.

Вопросы для подготовки к зачету:

1. Геофизика, ее фундаментальные проблемы. Закономерное изменение средней плотности планет, радиуса и массы планет.
2. Общие сведения о планете Земля. Внутреннее строение Земли.
3. Источники информации о внутреннем строении Земли. Состав атмосферы.
4. Мировой океан. Топография океанического дна. Основные крупномасштабные формы рельефа дна.
5. Эпицентры землетрясений.
6. Среднегодовая соленость Мирового океана. Среднегодовая температура Мирового океана.
7. Типичные вертикальные разрезы солености и температуры Мирового океана.
8. Физические поля, используемые в геофизике. Пассивные и активные методы разведочной геофизики.
9. Прямая и обратная задачи геофизики.
10. Необходимость комплексирования методов.
11. Изучение рельефа. Увязка данных бурения по площади.
12. Геофизические исследования скважин.
13. Области применения разведочной геофизики.
14. Перечень задач, решаемых с помощью методов разведочной геофизики.
15. Основные характеристики геофизических полей, потенциал и напряженность поля.
16. Классификация горных пород для изучения физических свойств.
17. Изменение физического параметра в зависимости от литологического состава осадочных пород.
18. Изменение физического параметра в зависимости от стадий преобразования осадочных пород.
19. Основная предпосылка комплексирования геофизических методов.
20. Выбор рационального геофизического комплекса.
21. Понятие гравиразведки и гравитационного поля.
22. Схема взаимодействия массы Земли с точечной массой. Потенциал как основной параметр гравитационного поля.
23. Аномальное и нормальное поле. Поправки, вводимые в полевые измерения.
24. Типы гравиметров, маятниковые и астазированные. Вариометры и градиентометры.



25. Плотность горных пород. Методика выполнения гравиметрической съемки. Представление результатов гравиметрических съемок.

26. Качественная и количественная интерпретация. Палетки Гамбурцева.

27. Определение формы, размеров, глубины залегания и пространственного положения объектов по результатам количественной интерпретации.

28. Примеры наблюдаемых региональных и локальных гравитационных полей.

29. Магнитное поле Земли, магнитные полюса и магнитная ось Земли.

30. Основные показатели магнитного поля. Нормальное поле, аномальное поле, внешнее поле, поле вариаций.

31. Происхождение магнитного поля Земли. Магнитные свойства горных пород, диамагнетики. Парамагнетики, ферромагнетики.

32. Тенденция изменения магнитной восприимчивости у минералов. Тенденция увеличения магнитных свойств магматических, метаморфических и осадочных пород.

33. Методика и технология магниторазведочных работ.

34. Магниторазведочная аппаратура: оптико-механические, феррозондовые, протонные, квантовые приборы, применяемые в магниторазведке.

35. Принцип действия оптико-механических магнитометров. Основа конструкции феррозондового магнитометра.

36. Физическое явление, положенное в основу протонных магнитометров.

37. Квантовые магнитометры. Определение погрешностей магниторазведочных измерений.

38. Представление результатов магнитометрической съемки.

39. Решение прямой и обратной задачи. Анализ решений прямых задач магниторазведки.

40. Области применения магниторазведки для решения геологических задач.

41. Современные аэрогеофизические методы. Примеры поисков полиметаллических месторождений с помощью аэромагниторазведки.

42. Естественные и искусственные электромагнитные поля, их виды.

43. Решение прямых и обратных задач в электроразведке.

44. Характеристика электрических свойств горных пород. Тенденция изменения удельного электрического сопротивления и диэлектрической



проницаемости у минералов групп различной литологической принадлежности.

45. Тенденция изменения удельного электрического сопротивления у магматических, метаморфических и осадочных пород.

46. Методика электроразведки и сущность ее методов на основе естественных и искусственных постоянных электрических полей.

47. Способы возбуждения и регистрации электромагнитных полей. Электромагнитное профилирование, электромагнитное зондирование.

48. Метод естественного постоянного электрического поля (ЕП).

49. Методы электроразведки на основе искусственного постоянного электрического поля.

50. Электропрофилирование (ЭП). Глубинность электроразведочной установки в зависимости от размеров приемной линии.

51. Симметричное электропрофилирование (СЭП). Графики электропрофилирования установкой над синклиналью и антиклиналью.

52. Электропрофилирование методом срединного градиента (СГ). Комбинированное профилирование (КП).

53. Круговое профилирование (КрП).

54. Электромагнитное зондирование (ЭЗ). ВЭЗ - вертикальное и ДЭЗ - дипольное электрическое зондирование.

55. Методы переменных электромагнитных полей.

56. Интерпретация результатов электроразведки, ее место в комплексе работ при решении геологических задач.

57. Область применения электроразведки.

58. Седиментологические и электрометрические модели терригенного разреза.

59. Палеогидродинамические уровни, отражающие динамическую активность среды седиментации. Понятие седиментологической модели фации.

60. Палеогеоморфологические построения. Изучение погребенного рельефа.

61. Метод реперных поверхностей. Основное назначение метода.

62. Метод анализа карт изопахит. Палеотектонические профили. Методика построения палеотектонических профилей.

63. Батиметрические поправки в случае тектонического прогибания, некомпесированного осадконакоплением. Определение батиметрической поправки в случае тектонического прогибания, перекомпесированного осадконакоплением.

64. Петрографические критерии глубин формирования осадочных пород. Минералогические и палеонтологические критерии.

65. Виды объемных волн, поверхностные волны.

66. Упругие колебания. Законы геометрической оптики: Гюйгенса-Френеля, Ферма.
67. Типы волн, используемых в сейсморазведке. Схема образования головных волн. Второстепенные волны: интерференционные и дифрагированные волны. Краткая характеристика скорости распространения упругих волн.
68. Тенденция изменения скорости распространения упругих волн магматических, метаморфических и осадочных пород.
69. Основные методы сейсморазведки, МОВ - метод отраженных волн и МПВ - метод преломленных (головных) волн.
70. Схемы размещения ПВ и ПП в методе ОГТ. Система наблюдений ОГТ способом перекрытий.
71. Практические примеры систем наблюдений МОГТ-2Д и МОГТ-3Д. Поле кратности при наблюдениях МОГТ-3Д.
72. Методика работ МПВ. Системы встречных и нагоняющих годографов преломленных волн. Обработка и оформление материалов МПВ.
73. Аппаратура и технология сейсморазведочных работ. Техническая оснащенность сейсмической партии.
74. Морская и наземная сейсморазведка. Скважинная сейсморазведка.
75. Схема наблюдений методом ВСП. Волновое поле ВСП. Вертикальный годограф ВСП.
76. Интерпретация сейсморазведочных данных. Временной и глубинный разрезы.
77. Влияние ЗМС на кинематику отраженных волн.
78. Применение сейсморазведки при решении геологических задач в нефтяной геологии.
79. Применение сейсморазведки в гидрогеологии.
80. Типы взаимодействия радиоактивных излучений с веществом.
81. Основные показатели нейтронных и гамма-лучевых свойств пород.
82. Аппаратура для измерения радиоактивности.
83. Особенности аэрогаммаметрической и аэрогаммаспектрометрической съемок.
84. Самые сильные поглотители гамма-квантов и нейтронов.
85. Источники внутреннего тепла Земли. Основной параметр теплового поля Земли.
86. Способы выявления тепловых потоков.
87. Способы решения прямых задач геотермии. Термические исследования геологической среды.



88. Геофизические методы исследования скважин. Изучение геологических разрезов скважин.

89. Основные задачи при изучении геологических разрезов скважин, решаемые геофизическими методами.

90. Метод кавернометрии. Характеристика промысловых жидкостей.

91. Электрические методы исследования пород в скважинах.

92. Метод потенциалов собственной поляризации (ПС). Диффузионно-адсорбционная ЭДС. Естественное электрическое поле диффузионного происхождения в пласте песчаника, залегающего среди глин.

93. Методы электрического сопротивления: каротаж сопротивлений (КС), микрокаротаж (МК), боковой каротаж (БК), боковой микрокаротаж (БМК).

94. Факторы, определяющие удельное электрическое сопротивление. Метод обычных зондов кажущегося сопротивления.

95. Виды зондов КС: градиент-зонды; потенциал-зонды. Последовательные и обращенные зонды.

96. Метод микрозондирования. Боковой микрокаротаж. Интерпретация диаграммы микрозондов.

97. Индукционный метод. Пример интерпретации кривой электропроводности.

98. Радиоактивные методы. Методы естественной гамма-активности горных пород., пример интерпретации кривой радиометрии в терригенных породах.

99. Нейтронные методы. Вторичное гамма-излучение.

100. Акустический каротаж. Пример интерпретации кривой АК по скорости.

101. Литолого-стратиграфическое расчленение разрезов скважин по данным ГИС.

102. Терригенный разрез: песчаные и алевритовые коллекторы, глинистые коллекторы.

103. Карбонатный разрез: гранулярные карбонатные коллекторы, трещинные и кавернозно-трещинные коллекторы, низкопористые известняки и доломиты, глинистые карбонатные породы.

104. Характеристика различных горных пород по конфигурации кривых ГИС.

105. Форма и природа связей между геофизическими аномалиями и геологическими объектами.

106. Постулаты, используемые при геологическом истолковании результатов разведочной геофизики, при решении задач тектонического районирования и геологического картирования.



107. Выделение разломов, блоков и интрузий. Классификация разломов и блоков.

108. Геофизические критерии выделения разломов: а) по сейсморазведочным данным; б) по электроразведочным данным; в) по гравиразведочным данным; г) по магниторазведочным данным.

109. Признаки разломов, приобретающие важнейшее значение при детальном изучении нефтегазоперспективных площадей.

110. Методы, по которым может быть установлена глубина проникновения разлома. Примеры практического выделения глубинных разломов по данным гравirazведки и магниторазведки.

111. Отображение блокового строения фундамента на геоэлектрических разрезах МТЗ (магнито-теллурического зондирования).

112. Разрез земной коры по профилю ММЗ (метод микросейсмического зондирования).

113. Диагностические признаки выделения тектонических нарушений в сейсмических временных полях.

114. Дизъюнктивные деформации. Формы дизъюнктивных нарушений и их характеристика: единичный сброс, система ступенчатых сбросов, взброс, грабен, горст.

115. Принципы комплексного анализа и комплексная интерпретация геофизических полей.

116. Построение физико-геологических моделей - основная задача количественной комплексной интерпретации.

117. Детерминированный и статистический подходы количественной комплексной интерпретации.

118. Основные определения и процедуры комплексного анализа геоданных.

119. Комплексный анализ геофизических данных при наличии эталонных объектов.

120. Комплексный анализ на основе математической логики. Комплексный анализ геофизических данных при отсутствии эталонных объектов.

121. Эвристические алгоритмы классификации. Метод главных компонент. Метод К-средних. Алгоритм многопризнаковой фильтрации геофизических полей.

122. Математическая постановка задач количественной комплексной интерпретации.

123. Критерии адекватности физико-геологических моделей.

Критерии получения студентами зачетов:

— оценка “зачтено” ставится, если студент строит свой ответ в соответствии с планом. В ответе представлены различные подходы к

проблеме. Устанавливает содержательные межпредметные связи. Развернуто аргументирует выдвигаемые положения, приводит убедительные примеры, обнаруживает последовательность анализа. Выводы правильны. Речь грамотна, используется профессиональная лексика. Демонстрирует знание специальной литературы в рамках учебного методического комплекса и дополнительных источников информации.

— оценка “не зачтено” ставится, если ответ недостаточно логически выстроен, план ответа соблюдается непоследовательно. Студент обнаруживает слабость в развернутом раскрытии профессиональных понятий. Выдвигаемые положения декларируются, но недостаточно аргументируются. Ответ носит преимущественно теоретический характер, примеры отсутствуют.

## **5. ПЕРЕЧЕНЬ ОСНОВНОЙ И ДОПОЛНИТЕЛЬНОЙ УЧЕБНОЙ ЛИТЕРАТУРЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

### **5.1. Основная литература**

1. Геофизика. Учебник для ВУЗов / под ред. Хмелевского В.К. — М.: КДУ, 2009. — 320 с. (12)
2. Геофизика. Учебник для ВУЗов / под ред. Хмелевского В.К. — М.: КДУ, 2007. — 320 с. (23)
3. Ампилов Ю.П. От сейсмической интерпретации к моделированию и оценке месторождений нефти и газа. — М.: Газоил пресс, 2008. — 385 с. — То же [Электронный ресурс]. — Режим доступа: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=70357>.
4. Ягола А.Г., Янфей В., Степанова И.Э. Обратные задачи и методы их решения. Приложения к геофизике: учебное пособие. — М.: “Лаборатория знаний”, 2014. — 217 с. — То же [Электронный ресурс]. — Режим доступа: [http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1\\_id=50537](http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=50537).
5. Пендин В.В. Комплексный количественный анализ информации в инженерной геологии: учеб. пособие для студентов вузов. — М.: РГГУ Книжный дом “Университет”, 2009. (25)

*\*Примечание:* в скобках указано количество экземпляров в библиотеке КубГУ.



Для освоения дисциплины инвалидами и лицами с ограниченными возможностями здоровья имеются издания в электронном виде в электронно-библиотечных системах “Лань” и “Юрайт”.

## **5.2. Дополнительная литература**

1. Золоева Г.М., Денисов С.Б., Билибин С.И. Геолого-геофизическое моделирование залежей нефти и газа: учебное пособие. — М.: Макс-Пресс, 2008. — 210 с.

2. Золоева Г.М., Жемжурова З.Н., Рыжков В.И., Чекунова В.А., Черноглазов В.Н. Практический курс геологического моделирования: учебное пособие. — М.: Недра, 2010. — 330 с.

3. РД 153-39.0-047-00 Регламент по созданию постоянно действующих геолого-технологических моделей нефтяных и газонефтяных месторождений — М.: Министерство топлива и энергетики РФ, 2000. — 60 с.

4. Коноплев Ю.В. Геофизические методы контроля за разработкой нефтяных и газовых месторождений. Учебное пособие. — Краснодар: КубГУ, 2006. — 210 с. (36)

5. Геофизические исследования скважин: Справочник мастера по промысловой геофизике / под ред. Мартынова В.Г., Лазуткиной Н.Е., Хохловой М.С. — М.: Инфра-Инженерия, 2009. — 960 с. — То же [Электронный ресурс]. — Режим доступа: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=144623>.

## **5.3. Периодические издания**

1 Научно-методический журнал Министерства образования и науки Российской Федерации “Известия высших учебных заведений. Геология и разведка”. ISSN 0016-7762.

2 Научный журнал СО РАН “Геология и геофизика”. ISSN 0016-7886.

3 Научный журнал РАН “Физика Земли”. ISSN 0002-3337.

4 Научный журнал РАН (разделы: Геология. Геофизика. Геохимия) “Доклады Академии наук”. ISSN 0869-5652.

5 Научный журнал Национальной академии наук Украины (НАНУ) “Геофизический журнал”. ISSN 0203-3100.

6 Научный журнал Министерства природных ресурсов и экологии Российской Федерации “Отечественная геология”. ISSN 0869-7175.



- 7 Научно-технический журнал Министерства природных ресурсов и экологии Российской Федерации “Геология нефти и газа”. ISSN 0016-7894.
- 8 Вестник МГУ. Серия 4: Геология. ISSN 0201-7385.
- 9 Международный научный журнал научных центров Черноморского экономического сотрудничества (ЧЭС). Научный журнал Министерства образования и науки Российской Федерации “Экологический вестник”.  
ISSN 1729-5459.
- 10 Геофизический вестник. Информационный бюллетень ЕАГО.
- 11 Научно-технический журнал ЕАГО “Геофизика”.  
ISSN 1681-4568.
- 12 Научно-технический вестник АИС “Каротажник”. I  
SSN 1810-5599.
- 13 Научный журнал РАН “Геоэкология: Инженерная геология. Гидрогеология. Геокриология”. ISSN 0809-7803.
- 14 Научно-технический журнал “Геология, геофизика, разработка нефтяных месторождений”. ISSN 0234-1581.
- 15 Научно-технический журнал “Нефтепромысловое дело”.  
ISSN 0207-2331.

## 6. ПЕРЕЧЕНЬ РЕСУРСОВ ИНФОРМАЦИОННО-ТЕЛЕКОММУНИКАЦИОННОЙ СЕТИ “ИНТЕРНЕТ”, НЕОБХОДИМЫХ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

1. <http://moodle.kubsu.ru/> среда модульного динамического обучения КубГУ
2. [www.eearth.ru](http://www.eearth.ru)
3. [www.sciencedirect.com](http://www.sciencedirect.com)
4. [www.geobase.ca](http://www.geobase.ca)
5. [www.krelib.com](http://www.krelib.com)
6. [www.elementy.ru/geo](http://www.elementy.ru/geo)
7. [www.geolib.ru](http://www.geolib.ru)
8. [www.geozvt.ru](http://www.geozvt.ru)
9. [www.geol.msu.ru](http://www.geol.msu.ru)
10. [www.infosait.ru/norma\\_doc/54/54024/index.htm](http://www.infosait.ru/norma_doc/54/54024/index.htm)
11. [www.sopac.ucsd.edu](http://www.sopac.ucsd.edu)
12. [www.wdcb.ru/sep/lithosphere/lithosphere.ru.html](http://www.wdcb.ru/sep/lithosphere/lithosphere.ru.html)
13. [zeus.wdcb.ru/wdcb/gps/geodat/main.htm](http://zeus.wdcb.ru/wdcb/gps/geodat/main.htm)

## **7. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

Теоретические знания по основным разделам курса “Геологическая интерпретация геофизических данных” бакалавры приобретают на лекционных и лабораторных занятиях, закрепляют и расширяют во время самостоятельной работы.

Для углубления и закрепления теоретических знаний студентам рекомендуется выполнение определенного объема самостоятельной работы. Общий объем часов, выделенных для внеаудиторных занятий, составляет 43,8 часа.

Внеаудиторная работа по дисциплине “Геологическая интерпретация геофизических данных” заключается в следующем:

- повторение лекционного материала и проработка учебников и учебных пособий;
- подготовка к лабораторным занятиям;
- написание и защита контролируемой самостоятельной работы (реферата).

Тема контролируемой самостоятельной работы (КСР) по дисциплине “Геологическая интерпретация геофизических данных” выдаётся студенту на третьей неделе занятий и уточняется по согласованию с преподавателем. Срок выполнения задания — 6 недель после получения.

Защита индивидуального задания контролируемой самостоятельной работы (КСР) осуществляется на занятиях в виде собеседования с обсуждением отдельных его разделов, полноты раскрытия темы, новизны используемой информации.

Типовая структура и содержание реферата контролируемой самостоятельной работы (КСР) по дисциплине “Геологическая интерпретация геофизических данных”.

1. Введение.
2. Типы физико-геологических моделей.
3. Построение физико-геологических моделей.
4. Критерии адекватности физико-геологических моделей.
5. Заключение.

Использование такой формы самостоятельной работы расширяет возможности доведения до студентов представления о геологической интерпретации геофизических данных.

Для закрепления теоретического материала и выполнения контролируемых самостоятельных работ по дисциплине во внеучебное время студентам предоставляется возможность пользования библиотекой КубГУ, возможностями компьютерных классов.

В освоении дисциплины инвалидами и лицами с ограниченными возможностями здоровья большое значение имеет индивидуальная учебная работа (консультации) — дополнительное разъяснение учебного материала.

Индивидуальные консультации по предмету являются важным фактором, способствующим индивидуализации обучения и установлению воспитательного контакта между преподавателем и обучающимся инвалидом или лицом с ограниченными возможностями здоровья.

## **8. ПЕРЕЧЕНЬ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ, ИСПОЛЬЗУЕМЫХ ПРИ ОСУЩЕСТВЛЕНИИ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)**

### **8.1. Перечень информационных технологий**

Использование электронных презентаций при проведении лекционных и лабораторных занятий.

### **8.2. Перечень необходимого программного обеспечения**

При освоении курса “Геологическая интерпретация геофизических данных” используются лицензионные программы общего назначения, такие как Microsoft Windows 7, пакет Microsoft Office Professional (Word, Excel, PowerPoint, Access), программы демонстрации видео материалов (Windows Media Player), программы для демонстрации и создания презентаций (Microsoft Power Point), CorelDraw Graphics Suite X8 Education, Surfer, также используются специализированные отраслевые лицензионные программы: “Godograf”, “SeisSee”, “SeisView”, “TDEM Geomodel”, “Pblock\_Pdike”.

### **8.3. Перечень необходимых информационных справочных систем**

1. Электронная библиотечная система издательства “Лань” ([www.e.lanbook.com](http://www.e.lanbook.com))
2. Электронная библиотечная система “Университетская Библиотека онлайн” ([www.biblioclub.ru](http://www.biblioclub.ru))
3. Электронная библиотечная система “ZNANIUM.COM” ([www.znanium.com](http://www.znanium.com))
4. Электронная библиотечная система eLIBRARY.RU (<http://www.elibrary.ru>)



5. Science Direct (Elsevir) ([www.sciencedirect.com](http://www.sciencedirect.com))
6. Scopus ([www.scopus.com](http://www.scopus.com))
7. Единая интернет-библиотека лекций “Лекториум” ([www.lektorium.tv](http://www.lektorium.tv))

## 9. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКАЯ БАЗА, НЕОБХОДИМАЯ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

| Вид работ                                  | Материально-техническое обеспечение дисциплины (модуля) и оснащенность                                                                                                                                                                                                                              |
|--------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Занятия лекционного типа                   | Аудитория для проведения занятий лекционного типа, оснащенная презентационной техникой (проектор, экран, ноутбук) и соответствующим программным обеспечением                                                                                                                                        |
| Лабораторные занятия                       | Аудитория для проведения лабораторных занятий, оснащенная презентационной техникой (проектор, экран, ноутбук) и соответствующим программным обеспечением                                                                                                                                            |
| Текущий контроль, промежуточная аттестация | Аудитория для проведения текущего контроля.<br>аудитория для проведения промежуточной аттестации                                                                                                                                                                                                    |
| Самостоятельная работа                     | Аудитория для самостоятельной работы студентов, оснащенная компьютерной техникой с возможностью подключения к сети “Интернет”, с соответствующим программным обеспечением, с программой экранного увеличения и обеспеченный доступом в электронную информационно-образовательную среду университета |

**РЕЦЕНЗИЯ**  
**на рабочую программу по дисциплине**  
**“ГЕОЛОГИЧЕСКАЯ ИНТЕРПРЕТАЦИЯ**  
**ГЕОФИЗИЧЕСКИХ ДАННЫХ”**

Дисциплина “Геологическая интерпретация геофизических данных” введена в учебные планы подготовки бакалавров по направлению 05.03.01 “Геология” профиль “Геология и геохимия горючих ископаемых”. Индекс дисциплины согласно ФГОС — Б1.В.ДВ.09.01.

Необходимость изучения такой дисциплины студентами, которые после окончания университета будут работать в Краснодарском крае, учитывая высокую потребность края в инженерно-геофизическом обеспечении работ, не вызывает сомнения.

Дисциплина “Геологическая интерпретация геофизических данных” соответствует Федеральному Государственному образовательному стандарту высшего образования (ФГОС ВО) по направлению 05.03.01 “Геология”.

Программа содержит все необходимые разделы, она составлена на высоком научно-методическом уровне и соответствует современным требованиям. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины учитывает все основные современные научные и научно-методические разработки интерпретации геофизических данных, содержит обширный список основной и дополнительной литературы, а также ссылки на важные интернет-ресурсы, использование которых может значительно расширить возможности образовательного процесса.

В программе имеется обширный блок оценочных средств текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации, в том числе – для оценки качества подготовки студентов.

Рабочая программа дисциплины “Геологическая интерпретация геофизических данных” рекомендуется к введению в учебный процесс подготовки студентов.

Ведущий геолог геологического отдела  
ОАО “Краснодарнефтегеофизика”

*И. Савчиц* Савчиц И.К.



## РЕЦЕНЗИЯ

### на рабочую программу дисциплины “ГЕОЛОГИЧЕСКАЯ ИНТЕРПРЕТАЦИЯ ГЕОФИЗИЧЕСКИХ ДАННЫХ”

Дисциплина “Геологическая интерпретация геофизических данных” введена в учебные планы подготовки бакалавров по направлению подготовки 05.03.01 “Геология” профиль “Геология и геохимия горючих ископаемых”. Индекс дисциплины — Б1.В.ДВ.09.01. Дисциплина предусмотрена основной образовательной программой (ООП) КубГУ в объеме 2 зачетных единиц (72 часа, итоговый контроль — зачет).

Рабочая программа дисциплины включает:

- цели и задачи дисциплины,
- требования к уровню оформления содержания дисциплины, объем дисциплины и виды учебной работы,
- тематический план и содержание разделов дисциплины,
- учебно-методическое обеспечение дисциплины,
- материально-техническое обеспечение дисциплины,
- оценочные средства для текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации.

Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины учитывает все основные современные научные и научно-методические разработки геологической интерпретации геофизических данных. Содержит представительный список основной, дополнительной литературы, а также ссылки на справочно-библиографическую литературу, на периодические издания, а также на важные интернет-ресурсы, использование которых может значительно расширить возможности образовательного процесса.

В программе имеется обширный блок оценочных средств текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации, в том числе — для оценки качества подготовки студентов.

Рабочая программа дисциплины “Геологическая интерпретация геофизических данных” рассматривает основные передовые направления научно-технического прогресса в области интерпретации геофизических данных, рекомендуется к введению в учебный процесс подготовки студентов.

Доцент кафедры геофизических методов  
поисков и разведки КубГУ, к.г.-м.н.

 Курочкин А.Г.