

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

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

Геологический факультет  
Кафедра геофизических методов поисков и разведки

“УТВЕРЖДАЮ”

Проректор по учебной работе,  
качеству образования —  
первый проректор

\_\_\_\_\_ А.Г. Иванов  
“     ” \_\_\_\_\_ 2016 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА  
СПЕЦИАЛЬНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ ПРОФИЛЯ  
(КАНДИДАТСКИЙ ЭКЗАМЕН)**

**Б1.В.ОД.1 ГЕОФИЗИКА, ГЕФИЗИЧЕСКИЕ МЕТОДЫ  
ПОИСКОВ ПОЛЕЗНЫХ ИСКОПАЕМЫХ**

Направление подготовки            05.06.01 “Науки о Земле”

Уровень подготовки кадров высшей квалификации

Форма обучения                      очная

Краснодар 2016

Рабочая программа специальной дисциплины профиля (кандидатский экзамен) “Геофизика, геофизические методы поисков полезных ископаемых” составлена на основе ФГОС высшего образования по направлению подготовки 05.06.01 “Науки о Земле” (уровень подготовки кадров высшей квалификации), утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации №870 от 30 июля 2014 г.

**Автор (составитель):**

Гуленко Владимир Иванович, д.т.н., профессор, зав. кафедрой геофизических методов поисков и разведки геологического факультета КубГУ

Рабочая программа обсуждена на заседании кафедры геофизических методов поисков и разведки геологического факультета КубГУ

«\_\_\_» \_\_\_\_\_ 2016 г.

Протокол № \_\_\_\_

Заведующий кафедрой геофизических методов поисков и разведки,  
д.т.н., профессор

Гуленко В.И.

Рабочая программа утверждена на заседании учебно-методической комиссии геологического факультета КубГУ

«\_\_\_» \_\_\_\_\_ 2016 г.

Протокол № \_\_\_\_

Председатель УМК геологического факультета,  
д.г.-м.н, профессор

Бондаренко Н.А.

**Эксперты:**

Коноплев Юрий Васильевич, д.т.н., профессор, генеральный директор ООО “Нефтегазовая производственная экспедиция”

Дембицкий Станислав Иосифович, д.т.н., профессор кафедры геофизических методов поисков и разведки геологического факультета 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 дисциплины .....                                                                                                                | 10   |
| 2.3.1. Занятия лекционного типа .....                                                                                                                    | 10   |
| 2.3.2. Занятия семинарского типа .....                                                                                                                   | 12   |
| 2.3.3. Лабораторные занятия .....                                                                                                                        | 12   |
| 2.3.4. Примерная тематика курсовых работ (проектов) .....                                                                                                | 13   |
| 2.4. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю) .....                                       | 13   |
| 3. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ .....                                                                                                                      | 15   |
| 4. ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ .....                                                                | 16   |
| 4.1. Фонд оценочных средств для проведения текущей аттестации .....                                                                                      | 17   |
| 4.2. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации .....                                                                                | 23   |
| 5. ПЕРЕЧЕНЬ ОСНОВНОЙ И ДОПОЛНИТЕЛЬНОЙ УЧЕБНОЙ ЛИТЕРАТУРЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) .....                                             | 28   |
| 5.1. Основная литература .....                                                                                                                           | 28   |
| 5.2. Дополнительная литература .....                                                                                                                     | 28   |
| 5.3. Периодические издания .....                                                                                                                         | 29   |
| 6. ПЕРЕЧЕНЬ РЕСУРСОВ ИНФОРМАЦИОННО-ТЕЛЕКОММУНИКАЦИОННОЙ СЕТИ “ИНТЕРНЕТ”, НЕОБХОДИМЫХ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) .....                              | 30   |
| 7. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) .....                                                                           | 30   |
| 8. ПЕРЕЧЕНЬ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ, ИСПОЛЬЗУЕМЫХ ПРИ ОСУЩЕСТВЛЕНИИ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ) .....                             | 32   |

|                                                                                                                             |    |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| 8.1. Перечень необходимого программного обеспечения .....                                                                   | 33 |
| 8.2. Перечень необходимых информационных справочных систем .....                                                            | 33 |
| 9. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКАЯ БАЗА, НЕОБХОДИМАЯ<br>ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА<br>ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ) ..... | 34 |
| 9.1. Технические и электронные средства обучения .....                                                                      | 34 |
| 9.2. Специализированные аудитории, кабинеты, лаборатории .....                                                              | 34 |
| 10. ОБУЧЕНИЕ СТУДЕНТОВ-ИНВАЛИДОВ И СТУДЕНТОВ С<br>ОГРАНИЧЕННЫМИ ВОЗМОЖНОСТЯМИ ЗДОРОВЬЯ .....                                | 34 |
| РЕЦЕНЗИЯ .....                                                                                                              | 35 |
| РЕЦЕНЗИЯ .....                                                                                                              | 36 |

# 1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ИЗУЧЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

## 1.1. Цель изучения дисциплины

Цели изучения специальной дисциплины “Геофизика, геофизические методы поисков полезных ископаемых” — получение фундаментальных знаний по .

## 1.2. Задачи изучения дисциплины

Задачи изучения специальной дисциплины “Геофизика, геофизические методы поисков полезных ископаемых” заключаются:

- в изучении информационной структуры геофизических сигналов различных видов;
- в изучении теории аналоговой и цифровой регистрации геофизических сигналов;
- в освоении приемов работы на современных цифровых компьютеризированных сейсмостанциях “ТЕЛСС-3” и “Лакколит 24-M2”;
- в изучении структуры и основных характеристик современных цифровых линейных и телеметрических сейсморегистрирующих и обрабатывающих комплексов.

Объектами профессиональной деятельности выпускников, освоивших программу аспирантуры, являются:

- Земля и ее основные геосферы — литосфера, гидросфера, атмосфера, биосфера, их состав, строение, эволюция и свойства;
- геофизические поля, месторождения твердых и жидких полезных ископаемых;
- природные, природно-хозяйственные, антропогенные, производственные, рекреационные, социальные, территориальные системы и структуры на глобальном, национальном, региональном, локальном уровнях, их исследование, мониторинг состояния и прогнозы развития;
- поиски, изучение и эксплуатация месторождений полезных ископаемых;
- природопользование;
- геоинформационные системы;
- территориальное планирование, проектирование и прогнозирование;
- экологическая экспертиза всех форм хозяйственной деятельности;
- образование и просвещение населения.

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

Специальная дисциплина “Геофизика, геофизические методы поисков полезных ископаемых” введена в учебные планы подготовки аспирантов по направлению подготовки 05.06.01 “Науки о Земле”, согласно ФГОС ВО, утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от №870 от 30 июля 2014 г., относится к блоку Б1, вариативная часть (Б1.В), обязательная дисциплина (Б1.В.ОД). Индекс дисциплины согласно ФГОС — Б1.В.ОД.1, читается третьем курсе аспирантуры.

Дисциплина предусмотрена основной образовательной программой (ООП) КубГУ в объёме 3 зачетных единиц (108 часов, контактная работа — 18 часов, самостоятельная работа — 63 часа, контроль — 27 часов, итоговый контроль — экзамен).

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

В результате изучения специальной дисциплины “Геофизика, геофизические методы поисков полезных ископаемых” формируются общепрофессиональные (ОПК), профессиональные (ПК) и универсальные (УК) компетенции обучающихся.

Процесс изучения данной дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

— ОПК-1 — способностью самостоятельно осуществлять научно-исследовательскую деятельность в соответствующей профессиональной области с использованием современных методов исследования и информационно-коммуникационных технологий;

— ПК-1 — углубленное изучение теоретических и методологических основ проектирования, эксплуатации и развития геофизических методов разведки;

— УК-5 — способностью планировать и решать задачи собственного профессионального и личностного развития.

Изучение специальной дисциплины “Геофизика, геофизические методы поисков полезных ископаемых” 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-1                 | способностью самостоятельно осуществлять научно-исследовательскую деятельность в соответствующей профессиональной области с использованием современных методов исследования и информационно-коммуникационных технологий | упругие свойства горных пород: системы параметров, определяющие факторы и закономерности, прямые и обратные задачи электроразведки, методы изучения гравитационного поля, гравиметрическая съемка                                                                                                    | различать атомную и кристаллическую структуру элементов и минералов, решать волновое уравнение для однородной абсолютно-упругой среды, прямые и обратные задачи гравиразведки и магниторазведки | знаниями физических свойств магматических и метаморфических пород, геофизических моделей среды, принципами обработки сейсморазведочных данных и ее основных процедур, навыками решения прямых и обратных задач геофизических методов исследования скважин |
| 2             | ПК-1                  | углубленное изучение теоретических и методологических основ проектирования, эксплуатации и развития геофизических методов разведки                                                                                      | принципы изучения вещественного состава Земли; геохимические, петрологические, геологические и геофизические критерии оценки, методы полевой и скважинной сейсморазведки. 2D- и 3D- сейсморазведки, виды геофизических работ, выполняемых в скважинах, классификацию и физические основы методов ГИС | интерпретировать модели состава земной коры, мантии и ядра, результаты электромагнитного зондирования и профилирования, обрабатывать и интерпретировать каротажные диаграммы                    | знаниями магнитных свойств горных пород: определяющих факторов и закономерностей, устройства и принципов работы линейных и телеметрических сейсмостанций для сухопутных и морских работ, методикой магниторазведочных и гравиразведочных работ            |

| №<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                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
| 3             | УК-5                  | способностью<br>планировать и<br>решать задачи<br>собственного<br>профессионального<br>и личностного<br>развития | электрические<br>свойства горных<br>пород: определяющие<br>факторы и<br>закономерности,<br>анализ АВО,<br>амплитудная инверсия,<br>качественный и<br>количественный<br>анализ магнитных<br>полей | применять знания<br>геомагнитного поля и<br>способов решения<br>проблем источников<br>энергии, геомагнитное<br>динамо, принципы<br>Гюйгенса-Френеля и<br>Ферма, данные<br>каротажа при поисках,<br>разведке и разработке<br>месторождений<br>жидких и твердых<br>полезных ископаемых | знаниями<br>изменения<br>температуры в<br>недрах Земли:<br>уравнения<br>теплопроводности,<br>теплого потока<br>через поверхность<br>Земли. Возраст<br>Земли,<br>естественных и<br>искусственных,<br>постоянных и<br>переменных полей,<br>применяемых в<br>электроразведке,<br>индивидуальной и<br>комплексной<br>интерпретацией<br>ГИС |

## 2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

### 2.1. Распределение трудоёмкости дисциплины по видам работ

Общая трудоёмкость специальной дисциплины “Геофизика, геофизические методы поисков полезных ископаемых” составляет 3 зачетные единицы (108 часов), их распределение по видам работ представлено в таблице 2.



Таблица 2.

| Вид работы                                                                                                                                          | Трудоемкость, часов<br>(в том числе часов в интерактивной<br>форме) |                |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------|----------------|
|                                                                                                                                                     | 3 курс                                                              | всего          |
| <b>Общая трудоемкость, часов / зач.ед.</b>                                                                                                          | <b>108 / 3</b>                                                      | <b>108 / 3</b> |
| <b>Контактная работа</b> , в том числе часов в интерактивной форме                                                                                  | <b>18 /</b>                                                         | <b>18 /</b>    |
| <i>Лекции (Л)</i>                                                                                                                                   | 18 /                                                                | 18 /           |
| <i>Практические занятия (ПЗ)</i>                                                                                                                    | —                                                                   | —              |
| <i>Лабораторные работы (ЛР)</i> , в том числе часов в интерактивной форме                                                                           | —                                                                   | —              |
| <b>Самостоятельная работа:</b>                                                                                                                      | <b>63</b>                                                           | <b>63</b>      |
| Курсовой проект (КП), курсовая работа (КР)                                                                                                          | —                                                                   | —              |
| Расчетно-графическое задание (РГЗ)                                                                                                                  | —                                                                   | —              |
| Реферат (Р)                                                                                                                                         | —                                                                   | —              |
| Эссе (Э)                                                                                                                                            | —                                                                   | —              |
| Самостоятельное изучение разделов                                                                                                                   | 30                                                                  | 30             |
| Самоподготовка (проработка и повторение лекционного материала учебников и учебных пособий, подготовка к практическим занятиям, коллоквиумам и т.д.) | 33                                                                  | 33             |
| <b>Контроль</b>                                                                                                                                     | <b>27</b>                                                           | <b>27</b>      |
| <b>Вид итогового контроля</b>                                                                                                                       | <b>экзамен</b>                                                      | <b>экзамен</b> |

## 2.2. Структура дисциплины

Распределение видов учебной работы и их трудоемкости по разделам специальной дисциплины “Геофизика, геофизические методы поисков полезных ископаемых” представлено в таблице 3.

Таблица 3.

| № раздела     | Наименование разделов                     | Количество часов |                            |           |           |
|---------------|-------------------------------------------|------------------|----------------------------|-----------|-----------|
|               |                                           | Всего            | Контактная работа (лекции) | СРС       | Контроль  |
| 1             | 2                                         | 3                | 4                          | 5         | 6         |
| 1             | Петрофизика                               | 18               | 3                          | 10,5      | 4,5       |
| 2             | Физика Земли                              | 18               | 3                          | 10,5      | 4,5       |
| 3             | Сейсморазведка                            | 18               | 3                          | 10,5      | 4,5       |
| 4             | Электроразведка                           | 18               | 3                          | 10,5      | 4,5       |
| 5             | Гравиразведка и магниторазведка           | 18               | 3                          | 10,5      | 4,5       |
| 6             | Методы геофизических исследований скважин | 18               | 3                          | 10,5      | 4,5       |
| <i>Итого:</i> |                                           | <i>108</i>       | <i>18</i>                  | <i>63</i> | <i>27</i> |
| <i>Всего:</i> |                                           | <i>108</i>       |                            |           |           |

## 2.3. Содержание разделов дисциплины

### 2.3.1. Занятия лекционного типа

Принцип построения программы — модульный, базирующийся на выделении крупных разделов программы — модулей, имеющих внутреннюю взаимосвязь и направленных на достижение основной цели преподавания дисциплины. В соответствии с принципом построения программы и целями преподавания курс специальной дисциплины “Геофизика, геофизические методы поисков полезных ископаемых” содержит 6 модулей, охватывающих основные разделы.

Содержание разделов дисциплины приведено в таблице 4.

Таблица 4.

| № | Наименование раздела | Содержание раздела                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | Форма текущего контроля |
|---|----------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------|
| 1 | 2                    | 3                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | 4                       |
| 1 | Петрофизика          | Атомная и кристаллическая структура элементов и минералов, макроструктура горных пород и ее нарушения, как определяющие факторы физических свойств минералов и горных пород. Магнитные свойства горных пород: определяющие факторы и закономерности. Основы палеомагнитологии: виды намагниченности, первичная остаточная намагниченность, постулаты и задачи палеомагнитологии. Электрические свойства горных пород: определяющие факторы и закономерности. Плотность горных пород: определяющие факторы и закономерности. Упругие свойства горных пород: системы параметров, определяющие факторы и закономерности. Физические свойства магматических и метаморфических пород, геофизические модели среды. Физические свойства осадочных пород, модели среды. Зависимость физических свойств минералов и горных пород от Р-Т-условий и фазового состава. | Э                       |
| 2 | Физика Земли         | Фигура Земли, ее масса и моменты инерции. Геомагнитное поле и проблема источников энергии, геомагнитное динамо. Электропроводность ядра и мантии. Палеомагнетизм: палеомагнитные полюса и дрейф континентов. Температура в недрах Земли: уравнение теплопроводности, тепловой поток через поверхность Земли. Возраст Земли. Адиабатическая температура и температура плавления в мантии Земли. Модели состава земной коры, мантии и ядра. Принципы изучения вещественного состава Земли; геохимические, петрологические, геологические и геофизические критерии оценки. Реологические свойства Земли.                                                                                                                                                                                                                                                      | Э                       |
| 3 | Сейсморазведка       | Волновое уравнение для однородной абсолютно-упругой среды. Продольные и поперечные волны и их скорости. Геометрическая сейсмика. Принципы Гюйгенса-Френеля и Ферма. Волны в поглощающей среде. Отражение и                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | Э                       |

|   |                 |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |   |
|---|-----------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---|
|   |                 | <p>прохождение плоских и сферических волн. Законы Снеллиуса и Бенндорфа. Зона Френеля. Головная волна. Рефрагированная волна. Дифракция. Поверхностные волны Рэлея и Лявы. Многократные волны. Волны в анизотропных средах. Скорости волн в горных породах. Зона малых скоростей. Отражающие и преломляющие границы. Сейсмические источники на суше и акватории. Методы полевой и скважинной сейсморазведки. 2D- и 3D- сейсморазведка. Поля времен и годографы – линейные и поверхностные. Годографы ОТВ, ОТП, ОСТ (ОГТ), РУ отраженных и преломленных волн от одной границы и в многослойной среде. Сейсморегистрирующий канал и его параметры. Линейные и телеметрические сейсмостанции для сухопутных и морских работ. Методика полевых работ. Системы наблюдений. Группирование источников и приемников. Технология, организация и экономика полевых работ. Принципы обработки сейсморазведочных данных и ее основные процедуры. Схема обработки по методу ОГТ. Частотная фильтрация и деконволюция. Двумерная фильтрация. Скоростной анализ. Статические и кинематические поправки. Суммарные временные разрезы и кубы. Сейсмическая миграция до и после суммирования. Динамическая интерпретация. Анализ АВО и амплитудная инверсия. Области применения сейсморазведки. Роль сейсморазведки в поисках, разведке и эксплуатации нефтегазовых месторождений.</p> |   |
| 4 | Электроразведка | <p>Физико-геологические модели и электромагнитные свойства горных пород. Естественные и искусственные, постоянные и переменные поля, применяемые в электроразведке. Аппаратура и оборудование для электроразведочных работ. Электромагнитное зондирование. Электромагнитное профилирование. Скважинные методы исследований. Прямые и обратные задачи электроразведки. Интерпретация результатов электромагнитного зондирования и профилирования. Применение электроразведки.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | Э |

|   |                                           |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |   |
|---|-------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---|
| 5 | Гравиразведка и магниторазведка           | Гравитационное поле и его элементы. Измерения силы тяжести. Гравитационный потенциал. Потенциал силы тяжести. Редукция силы тяжести. Прямая и обратная задачи гравиразведки. Методы изучения гравитационного поля. Гравиметрическая съемка. Методы изучения фигуры Земли. Изучение глубинного строения земной коры, верхней мантии, кристаллического фундамента, осадочной толщи. Магнитное поле Земли и его происхождение. Вариации магнитного поля. Палеомагнетизм. Методы измерения элементов земного магнетизма. Методика магниторазведочных работ. Прямые и обратные задачи магниторазведки. Магнитные свойства горных пород. Качественный и количественный анализ магнитных полей. Применение магниторазведки.                                                                   | Э |
| 6 | Методы геофизических исследований скважин | Скважина как объект исследований. Виды геофизических работ, выполняемых в скважинах. Классификация методов ГИС. Физические основы методов ГИС. Измерительные установки (зонды), аппаратура и оборудование для проведения ГИС. Прямые и обратные задачи геофизических методов исследования скважин. Особенности влияния скважины на показания методов ГИС, вертикальные и радиальные характеристики зондов. Обработка и интерпретация каротажных диаграмм. Индивидуальная и комплексная интерпретация. Понятие комплекса методов ГИС. Сводная интерпретация данных ГИС. Применение данных каротажа при поисках, разведке и разработке месторождений жидких и твердых полезных ископаемых. Методы контроля разработки месторождений. Использование методов ГИС при региональных работах. | Э |

Форма текущего контроля — вопросы экзамена (Э).

### 2.3.2. Занятия семинарского типа

Семинарские занятия по специальной дисциплине “Геофизика, геофизические методы поисков полезных ископаемых” не предусмотрены.

### 2.3.3. Лабораторные занятия

Лабораторные занятия по специальной дисциплине “Геофизика, геофизические методы поисков полезных ископаемых” не предусмотрены.

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

Курсовые работы (проекты) по специальной дисциплине “Геофизика, геофизические методы поисков полезных ископаемых” 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 5.

Таблица 5.

| № | Наименование раздела                      | Перечень учебно-методического обеспечения дисциплины по выполнению самостоятельной работы                                                                                                                                                                   |
|---|-------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1 | 2                                         | 3                                                                                                                                                                                                                                                           |
| 1 | Петрофизика                               | Геофизика: учебник для ВУЗов / под. ред. Хмелевского В.К. – М.: КДУ, 2007. – 320 с. (23).                                                                                                                                                                   |
| 2 | Физика Земли                              | Геофизика: учебник для ВУЗов / под. ред. Хмелевского В.К. – М.: КДУ, 2007. – 320 с. (23).                                                                                                                                                                   |
| 3 | Сейсморазведка                            | Боганик Г.Н., Гурвич И.И. Сейсморазведка: Учебник для вузов. — Тверь: АИС, 2006. — 744 с. (52).<br>Бондарев В.И., Крылатков С.М. Сейсморазведка: Учебник для вузов. Издание 2-ое, испр. и допол. В 2 томах. — Екатеринбург: УГГУ, 2010. — 402 с. (18 + 17). |
| 4 | Электроразведка                           | Стогний В.В. Электроразведка: принципы измерения и литература: учебное пособие. – Краснодар: КубГУ, 2009. (40).                                                                                                                                             |
| 5 | Гравиразведка и магниторазведка           | Стогний В.В., Стогний Г.А. Гравиразведка: учебное пособие. – Краснодар: КубГУ, 2013. – 367 с. (40).<br>Стогний В.В., Гришко О.А. Магниторазведка: Учебник. – Краснодар: КубГУ, 2016. – 343 с. (50).                                                         |
| 6 | Методы геофизических исследований скважин | Никитин А.А., Хмелевской В.К. Комплексирование геофизических методов при инженерных изысканиях: учебник. 2-е изд., испр. и доп. – М.: ВНИИГеосистем, 2012. (13).                                                                                            |

### 3. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

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

При реализации различных видов учебной работы по специальной дисциплине “Геофизика, геофизические методы поисков полезных ископаемых” используются следующие образовательные технологии, приемы, методы и активные формы обучения:

1) *разработка и использование активных форм лекционных работ:*

а) *лекционное занятие с разбором конкретной ситуации*, когда студенты совместно анализируют и обсуждают представленный материал;

б) *бинарное занятие*.

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

Удельный вес занятий, проводимых в интерактивных формах, приведён в таблице 6.

Таблица 6.

| Курс  | Вид занятия<br>(Л) | Используемые интерактивные<br>образовательные технологии                         | Количество<br>часов |
|-------|--------------------|----------------------------------------------------------------------------------|---------------------|
| 3     | Л                  | Проблемная лекция, лекция-визуализация,<br>лекция с разбором конкретной ситуации |                     |
| Итого |                    |                                                                                  |                     |

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

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

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

Вопросы для подготовки к экзамену:

- 1 Атомная и кристаллическая структура элементов и минералов, макроструктура горных пород и ее нарушения, как определяющие факторы физических свойств минералов и горных пород.
- 2 Магнитные свойства горных пород: определяющие факторы и закономерности.
- 3 Основы палеомагнитологии: виды намагниченности, первичная остаточная намагниченность, постулаты и задачи палеомагнитологии.
- 4 Электрические свойства горных пород: определяющие факторы и закономерности.
- 5 Плотность горных пород: определяющие факторы и закономерности.
- 6 Упругие свойства горных пород: системы параметров, определяющие факторы и закономерности.
- 7 Физические свойства магматических и метаморфических пород, геофизические модели среды.
- 8 Физические свойства осадочных пород, модели среды. Зависимость физических свойств минералов и горных пород от Р-Т-условий и фазового состава.
- 9 Фигура Земли, ее масса и моменты инерции. Геомагнитное поле и проблема источников энергии, геомагнитное динамо.
- 10 Электропроводность ядра и мантии.
- 11 Палеомагнетизм: палеомагнитные полюса и дрейф континентов. Температура в недрах Земли: уравнение теплопроводности, тепловой поток через поверхность Земли.
- 12 Возраст Земли. Адиабатическая температура и температура плавления в мантии Земли.
- 13 Модели состава земной коры, мантии и ядра.
- 14 Принципы изучения вещественного состава Земли; геохимические, петрологические, геологические и геофизические критерии оценки.
- 15 Реологические свойства Земли.
- 16 Отражение и прохождение плоских и сферических волн. Законы Снеллиуса и Бенндорфа. Зона Френеля.
- 17 Головная волна. Рефрагированная волна. Дифракция сейсмических волн.
- 18 Сейсмические волны в поглощающей среде. Волны в анизотропных средах.
- 19 Поверхностные волны Рэлея и Лява. Многократные волны.
- 20 Геометрическая сейсмика. Принципы Гюйгенса-Френеля и Ферма.



- 21 Скорости волн в горных породах. Зона малых скоростей. Отражающие и преломляющие границы.
- 22 Сейсмические источники на суше и акватории.
- 23 Методы полевой и скважинной сейсморазведки. 2D- и 3D-сейсморазведка.
- 24 Поля времен и годографы – линейные и поверхностные отраженных и преломленных волн от одной границы и в многослойной среде.
- 25 Годографы ОТВ, ОТП, ОСТ (ОГТ) отраженных и преломленных волн от одной границы и в многослойной среде.
- 26 Сейсморегистрирующий канал и его параметры. Сейсмоприемники и косы для наземной и морской сейсморазведки.
- 27 Методика полевых работ. Системы наблюдений в сейсморазведке.
- 28 Линейные и телеметрические сеймостанции для наземных и морских работ.
- 29 Технология, организация и экономика полевых работ при наземной сейсморазведке.
- 30 Принципы обработки сейсморазведочных данных и ее основные процедуры. Схема обработки по методу ОГТ. Пакеты программ для обработки сейсморазведочных данных.
- 31 Частотная фильтрация и деконволюция при обработке сейсмических данных. Двумерная фильтрация.
- 32 Суммарные временные разрезы и кубы. Сейсмическая миграция до и после суммирования.
- 33 Скоростной анализ в сейсморазведке. Статические и кинематические поправки.
- 34 Динамическая интерпретация данных сейсморазведки. Анализ АВО и амплитудная инверсия.
- 35 Области применения сейсморазведки. Роль сейсморазведки в поисках, разведке и эксплуатации нефтегазовых месторождений.
- 36 Технология, организация и экономика полевых работ при морской сейсморазведке.
- 37 Волновое уравнение для однородной абсолютно-упругой среды. Продольные и поперечные волны и их скорости.
- 38 Сущность сейсморазведки, история ее развития, современное состояние и место в геологоразведочном процессе.
- 39 Группирование источников и приемников в наземной и морской сейсморазведке.
- 40 Применение электроразведки при поисках полезных ископаемых.
- 41 Аппаратура и оборудование для электроразведочных работ.

- 42 Естественные и искусственные, постоянные и переменные поля, применяемые в электроразведке.
- 43 Магнитотеллурические методы в электроразведке.
- 44 Скважинные методы исследований в электроразведке.
- 45 Прямые и обратные задачи электроразведки.
- 46 Естественные и искусственные, постоянные и переменные поля, применяемые в электроразведке.
- 47 Методы изучения гравитационного поля. Гравиметрическая съемка.
- 48 Прямая и обратная задачи гравиразведки.
- 49 Методы измерения силы тяжести на подвижном основании.
- 50 Измерения силы тяжести. Гравитационный потенциал.
- 51 Потенциал силы тяжести. Редукция силы тяжести.
- 52 Гравитационное поле и его элементы.
- 53 Методы изучения фигуры Земли.
- 54 Магнитное поле Земли и его происхождение. Вариации магнитного поля.
- 55 Магнитные свойства горных пород. Палеомагнетизм.
- 56 Методы измерения элементов земного магнетизма. Методика магниторазведочных работ.
- 57 Физико-геологические модели и электромагнитные свойства горных пород.
- 58 Прямые и обратные задачи магниторазведки.
- 59 Качественный и количественный анализ магнитных полей. Применение магниторазведки.
- 60 Аппаратура и методика наземных магниторазведочных работ.
- 61 Квантовые и протонные магнитометры.
- 62 Аппаратура и методика аэромагнитной съемки.
- 63 Аппаратура и методика магниторазведочных работ на акваториях.
- 64 Использование методов ГИС при региональных работах.
- 65 Понятие комплекса методов ГИС. Сводная интерпретация данных ГИС.
- 66 Применение данных каротажа при поисках, разведке и разработке месторождений жидких и твердых полезных ископаемых.
- 67 Обработка и интерпретация каротажных диаграмм. Индивидуальная и комплексная интерпретация.
- 68 Особенности влияния скважины на показания методов ГИС, вертикальные и радиальные характеристики зондов.
- 69 Изучение геофизическими методами глубинного строения земной коры, верхней мантии, кристаллического фундамента, осадочной толщи.

- 70 Прямые и обратные задачи ГИС.
- 71 Измерительные установки (зонды), аппаратура и оборудование для проведения ГИС.
- 72 Классификация методов ГИС. Физические основы методов ГИС.
- 73 Скважина как объект исследований. Виды геофизических работ, выполняемых в скважинах.
- 74 Электромагнитное зондирование. Электромагнитное профилирование.
- 75 Обработка и интерпретация результатов электромагнитного зондирования и профилирования.
- 76 Применение данных каротажа при поисках, разведке и разработке месторождений жидких и твердых полезных ископаемых.
- 77 Понятие комплекса методов ГИС. Сводная интерпретация данных ГИС.
- 78 Интерпретация результатов электромагнитного зондирования и профилирования.
- 79 Методы контроля разработки месторождений.
- 80 Скважина как объект исследований. Виды геофизических работ, выполняемых в скважинах
- 81 Вертикальное сейсмическое профилирование.
- 82 Изучение геофизическими методами глубинного строения земной коры, верхней мантии, кристаллического фундамента, осадочной толщи.
- 83 Методы контроля разработки месторождений.
- 84 Прямые и обратные задачи геофизических методов исследования скважин.
- 85 Измерительные установки (зонды), аппаратура и оборудование для проведения ГИС.

Примеры экзаменационных билетов по дисциплине “Геофизика, геофизические методы поисков полезных ископаемых”.

### ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ №1

- 1 Сущность сейсморазведки, история ее развития, современное состояние и место в геологоразведочном процессе.
- 2 Использование методов ГИС при региональных работах.
- 3 Методы изучения гравитационного поля. Гравиметрическая съемка.

### ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ №2

- 1 Волновое уравнение для однородной абсолютно-упругой среды.
- 2 Продольные и поперечные волны и их скорости.

- 3 Методы контроля разработки месторождений.
- 4 Прямая и обратная задачи гравиразведки.

### ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ №3

1 Волновое уравнение для однородной абсолютно упругой среды. Продольные и поперечные волны и их скорости.

2 Методы контроля разработки месторождений.

3 Прямая и обратная задачи гравиразведки.

Критерии выставления оценок на экзамене:

— оценка “отлично” выставляется, когда дан полный, развернутый ответ на поставленные вопросы, показана совокупность осознанных знаний по дисциплине, доказательно раскрыты основные положения вопросов; в ответе прослеживается четкая структура, логическая последовательность, отражающая сущность раскрываемых понятий, теорий, явлений. Знание по дисциплине демонстрируется на фоне понимания его в системе данной науки и междисциплинарных связей. Ответ изложен литературным языком с использованием специальных терминов. Могут быть допущены недочеты в определении понятий, исправленные студентом самостоятельно в процессе ответа;

— оценка “хорошо” выставляется, когда получен полный, развернутый ответ на поставленные вопросы, показано умение выделить существенные и несущественные признаки, причинно-следственные связи. Ответ четко структурирован, логичен, изложен литературным языком с использованием специальных терминов. Могут быть допущены 2-3 неточности или незначительные ошибки, исправленные студентом с помощью преподавателя;

— оценка “удовлетворительно” выставляется, когда представлен недостаточно полный и недостаточно развернутый ответ. Логика и последовательность изложения имеют нарушения. Допущены ошибки в раскрытии понятий, употреблении терминов. Студент не способен самостоятельно выделить существенные и несущественные признаки и причинно-следственные связи. В ответе отсутствуют выводы. Умение раскрыть значение обобщенных знаний не показано. Речевое оформление требует поправок, коррекции;

— оценка “неудовлетворительно” выставляется, когда ответ представляет собой разрозненные знания с существенными ошибками по вопросу. Присутствуют фрагментарность, нелогичность изложения. Студент не осознает связь обсуждаемого вопроса по билету с другими объектами дисциплины. Отсутствуют выводы, конкретизация и доказательность изложения. Речь неграмотная, экономическая терминология не используется.

Дополнительные и уточняющие вопросы преподавателя не приводят к коррекции ответа студента.

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

### **5.1. Основная литература**

1. Боганик Г.Н., Гурвич И.И. Сейсморазведка: Учебник для вузов. — Тверь: АИС, 2006. — 744 с. (52).
2. Бондарев В.И., Крылатков С.М. Сейсморазведка: Учебник для вузов. Издание 2-ое, испр. и допол. В 2 томах. — Екатеринбург: УГГУ, 2010. — 402 с. (18 + 17).
3. Стогний В.В., Стогний Г.А. Гравиразведка: учебное пособие. — Краснодар: КубГУ, 2013. — 367 с. (40).
4. Стогний В.В., Гришко О.А. Магниторазведка: Учебник. — Краснодар: КубГУ, 2016. — 343 с. (50).
5. Стогний В.В. Электроразведка: принципы измерения и литература: учебное пособие. — Краснодар: КубГУ, 2009. (40).
6. Геофизика: учебник для ВУЗов / под. ред. Хмелевского В.К. — М.: КДУ, 2007. — 320 с. (23).
7. Никитин А.А., Хмелевской В.К. Комплексирование геофизических методов при инженерных изысканиях: учебник. 2-е изд., испр. и доп. — М.: ВНИИГеосистем, 2012. (13).

### **5.2. Дополнительная литература**

1. Уаров В.Ф. Сейсмическая разведка. Учебное пособие. — М.: Вузовская книга, 2007. (20).
2. Гуленко В.И., Шумский Б.В.. Технологии морской сейсморазведки на предельном мелководье и в транзитной зоне. — Краснодар: 2007. — 111 с.
3. Сейсморазведка: Справочник геофизика. В двух книгах./ Под ред. В.П. Номоконова. — М.: Недра, 1990. — 336 с. и 400 с.
4. Геофизика: учебник для ВУЗов / под. ред. Хмелевского В.К. — М.: КДУ, 2009. — 320 с. (12).

5. Коноплев Ю.В. Геофизические методы контроля за разработкой нефтяных и газовых месторождений: учебное пособие. – Краснодар: КубГУ, 2006. – 210 с. (36).
6. 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>.
7. Серкерев С.А. Гравиразведка и магниторазведка. — М.: Недра, 1999.

### 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”. ISSN 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. [www.scgis.ru/russian/cp1251/uipe-ras/serv02/site\\_205.htm](http://www.scgis.ru/russian/cp1251/uipe-ras/serv02/site_205.htm)
14. [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 специальной дисциплины “Геофизика, геофизические методы поисков полезных ископаемых” аспиранты приобретают на лекционных 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 63 часа.

Внеаудиторная работа по специальной дисциплине “Геофизика, геофизические методы поисков полезных ископаемых” заключается в следующем:

- проработка учебников и учебных пособий;
- подготовка к кандидатскому экзамену.

Использование такой формы самостоятельной работы расширяет возможности доведения до студентов представления о применении компьютерных технологий в геофизике.

Для закрепления теоретического материала и выполнения контролируемых самостоятельных работ по дисциплине во внеучебное время студентам предоставляется возможность пользования библиотекой КубГУ, библиотекой геологического факультета, возможностями компьютерного класса факультета.

Контроль по специальной дисциплине “Геофизика, геофизические методы поисков полезных ископаемых” осуществляется в виде экзамена.

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

В процессе проведения занятий практикуется широкое использование современных технических средств (проекторы, интерактивные доски, интернет) и активных форм проведения занятий. С использованием интернета осуществляется доступ к базам данных, информационным справочным и поисковым системам.

### **8.1. Перечень необходимого программного обеспечения**

При освоении курса специальной дисциплины “Геофизика, геофизические методы поисков полезных ископаемых” используются лицензионные программы общего назначения, такие как Microsoft Windows 7, пакет Microsoft Office Professional (Word, Excel, PowerPoint, Access), Statistica Base 10 for Windows, CorelDraw, Surfer.

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

Перечень необходимых информационных справочных систем приведен в таблице 7.



Таблица 7.

| Название пакета                                  | Производитель                                      | Адрес                 | Тип ресурса                              |
|--------------------------------------------------|----------------------------------------------------|-----------------------|------------------------------------------|
| ЭБС<br>издательства<br>“Лань”                    | Издательство<br>“Лань”                             | www.e.lanbook.com     | полнотекстовый                           |
| ЭБС<br>“Университетская<br>библиотека<br>онлайн” | Издательство<br>“Директ-Медиа”                     | www.biblioclub.ru     | полнотекстовый                           |
| ЭБС<br>“ZNANIUM.COM”                             | ООО “НИЦ ИНФРА-М”                                  | www.znanium.com       | полнотекстовый                           |
| Science Direct<br>(Elsevir)                      | Издательство<br>“Эльзевир”                         | www.sciencedirect.com | полнотекстовый                           |
| Scopus                                           | Издательство<br>“Эльзевир”                         | www.scopus.com        | реферативный                             |
| eLIBRARY.RU<br>(НЭБ)                             | ООО “Интра- Центр+”                                | www.elibrary.ru       | полнотекстовый                           |
| “Лекториум”                                      | Минобрнауки<br>России Департамент<br>стратразвития | www.lektorium.tv      | единая интернет-<br>библиотека<br>лекций |

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

### 9.1. Технические и электронные средства обучения

1. Проектор (для лекционных занятий).
2. Периферийное оборудование (сканеры, принтеры, плоттеры).

### 9.2. Специализированные аудитории, кабинеты, лаборатории

1. Аудитория для проведения лекционных занятий, оборудованная проектором, интерактивной доской.

## **10. ОБУЧЕНИЕ СТУДЕНТОВ-ИНВАЛИДОВ И СТУДЕНТОВ С ОГРАНИЧЕННЫМИ ВОЗМОЖНОСТЯМИ ЗДОРОВЬЯ**

Порядок обучения инвалидов и студентов с ограниченными возможностями определен “Положением КубГУ об обучении студентов-инвалидов и студентов с ограниченными возможностями здоровья”.

Для лиц с ограниченными возможностями здоровья предусмотрены образовательные технологии, учитывающие особенности и состояние здоровья таких лиц.

**РЕЦЕНЗИЯ**  
**на рабочую программу по специальной дисциплине профиля**  
**(кандидатский экзамен)**  
**“ГЕОФИЗИКА, ГЕОФИЗИЧЕСКИЕ МЕТОДЫ**  
**ПОИСКОВ ПОЛЕЗНЫХ ИСКОПАЕМЫХ”**

Специальная дисциплина “Геофизика, геофизические методы поисков полезных ископаемых” введена в учебные планы подготовки аспирантов по направлению подготовки 05.04.01 “Геология” профиль “Геофизические методы исследования Земной коры” согласно ФГОС ВО. Индекс дисциплины согласно ФГОС — Б1.В.ОД.1. Дисциплина по выбору предусмотрена образовательной программой (ООП) КубГУ в объёме 3 зачетных единиц (108 часов, итоговый контроль — экзамен).

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 специальной дисциплины учитывает все основные современные научные и научно-методические разработки геофизики. 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 специальной дисциплины “Геофизика, геофизические методы поисков полезных ископаемых” рассматривает основные передовые направления научно-технического прогресса в области геофизики и рекомендуется к введению в учебный процесс подготовки студентов на геологическом факультете КубГУ.

Д.т.н., профессор кафедры геофизических  
методов поисков и разведки геологического  
факультета КубГУ

Дембицкий С.И.  
«\_\_\_» \_\_\_\_\_ 2016 г.

**РЕЦЕНЗИЯ**  
**на рабочую программу по специальной дисциплине профиля**  
**(кандидатский экзамен)**  
**“ГЕОФИЗИКА, ГЕОФИЗИЧЕСКИЕ МЕТОДЫ**  
**ПОИСКОВ ПОЛЕЗНЫХ ИСКОПАЕМЫХ”**

Специальная дисциплина “Геофизика, геофизические методы поисков полезных ископаемых” введена в учебные планы подготовки аспирантов по направлению 05.04.01 “Геология” профиль “Геофизические методы исследования Земной коры”. Индекс дисциплины согласно ФГОС — Б1.В.ОД.1.

Необходимость изучения такой дисциплины студентами, которые после окончания университета будут работать в Краснодарском крае, не вызывает сомнения.

Специальная дисциплина “Геофизика, геофизические методы поисков полезных ископаемых” соответствует Федеральному Государственному образовательному стандарту высшего образования (ФГОС ВО) по направлению 05.04.01 “Геология” профиль “Геофизические методы исследования Земной коры”.

Программа содержит все необходимые разделы, она составлена на высоком научно-методическом уровне и соответствует современным требованиям. Учебно-методическое и информационное обеспечение специальной дисциплины учитывает все основные современные научные и научно-методические разработки геофизики, 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 специальной дисциплины “Геофизика, геофизические методы поисков полезных ископаемых” рекомендуется к введению в учебный процесс подготовки студентов на геологическом факультете КубГУ.

Генеральный директор

ООО “Нефтегазовая производственная  
экспедиция”, д.т.н., профессор

Ю.В. Коноплёв

«\_\_\_\_\_» \_\_\_\_\_ 2016 г.