

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ 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. Хагуров

“ 28 ”

мая

2021 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Б1.В.ДВ.02.02 АЭРОГЕОФИЗИКА

Направление подготовки 05.03.01 “Геология”
Направленность (профиль) “Геофизика”
Программа подготовки: академическая
Форма обучения очная
Квалификация (степень) выпускника: бакалавр

Краснодар 2021

Рабочая программа дисциплины «Аэрогеофизика» составлена в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования (ФГОС ВО) по направлению подготовки 05.03.01 «Геология», утвержденным приказом Министерства науки и высшего образования Российской Федерации №896 от 07.08.2020 г.

Программу составил:

Захарченко Е.И., канд. техн. наук, доцент, и.о. заведующего кафедрой геофизических методов поисков и разведки



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

«13» 04 2021 г.

Протокол № 9

И.о. заведующего кафедрой геофизических методов поисков и разведки, канд. техн. наук, доцент



Захарченко Е.И.

Рабочая программа дисциплины утверждена на заседании учебно-методической комиссии Института географии, геологии, туризма и сервиса

«29» 04 2021 г.

Протокол № 4

Председатель учебно-методической комиссии ИГГТиС,
канд. геогр. наук, доцент



Филобок А.А.

Рецензенты:

Курочкин А.Г., канд. геол.-мин. наук, доцент кафедры геофизических методов поисков и разведки

Рудомаха Н.Н., директор ООО «Гео-Центр»

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 | 7 |
| 2.1. Распределение трудоёмкости дисциплины по видам работ ... | 8 |
| 2.2. Структура дисциплины | 8 |
| 2.3. Содержание разделов (тем) дисциплины | 9 |
| 2.3.1. Занятия лекционного типа | 9 |
| 2.3.2. Занятия семинарского типа | 10 |
| 2.3.3. Лабораторные занятия | 11 |
| 2.3.4. Примерная тематика курсовых работ (проектов) | 12 |
| 2.4. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю) | 12 |
| 3. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ | 12 |
| 4. ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ | 12 |
| 4.1. Фонд оценочных средств для проведения текущей аттестации | 12 |
| 4.2. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации | 16 |
| 5. ПЕРЕЧЕНЬ ОСНОВНОЙ И ДОПОЛНИТЕЛЬНОЙ УЧЕБНОЙ ЛИТЕРАТУРЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) | 21 |
| 5.1. Основная литература | 21 |
| 5.2. Дополнительная литература | 21 |
| 5.3. Периодические издания | 22 |
| 6. ПЕРЕЧЕНЬ РЕСУРСОВ ИНФОРМАЦИОННО-ТЕЛЕКОММУНИКАЦИОННОЙ СЕТИ “ИНТЕРНЕТ”, В ТОМ ЧИСЛЕ СОВРЕМЕННЫЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНЫЕ БАЗЫ ДАННЫХ И ИНФОРМАЦИОННЫЕ СПРАВОЧНЫЕ СИСТЕМЫ, НЕОБХОДИМЫХ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) | 22 |
| 7. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) | 23 |
| 8. ПЕРЕЧЕНЬ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ, ИСПОЛЬЗУЕМЫХ ПРИ ОСУЩЕСТВЛЕНИИ | 24 |

| | |
|---|----|
| ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ) | 24 |
| 8.1. Перечень информационных технологий | 24 |
| 8.2. Перечень необходимого лицензионного программного обеспечения | 24 |
| 8.3. Перечень необходимых информационных справочных систем | 24 |
| 9. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКАЯ БАЗА, НЕОБХОДИМАЯ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ) | 25 |
| РЕЦЕНЗИЯ | 26 |
| РЕЦЕНЗИЯ | 27 |

1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ИЗУЧЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

1.1. Цели изучения дисциплины

В настоящее время аэрогеофизические методы изучения пространства применяются для поисков месторождений ряда полезных ископаемых. Обширность территории России и труднодоступность отдельных её районов обусловили широкое распространение этого высоко экспрессного и относительно дешёвого направления исследования.

Цель изучения дисциплины “Аэрогеофизика” — решение задач региональной геологии, при поисках нефтегазовых и рудных месторождений, геологическом картировании, в решении задач гидрогеологии и инженерной геологии.

1.2. Задачи изучения дисциплины

В соответствии с поставленной целью в процессе изучения дисциплины “Аэрогеофизика” решаются следующие задачи:

- изучение физико-геологических основ аэрогеофизических методов;
- изучение методики и технологии полевых работ;
- изучение способов интерпретации результатов аэрогеофизических методов.

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 “Аэрогеофизика” введена в учебные планы подготовки бакалавров по направлению подготовки 05.03.01 “Геология” направленности (профилю) “Геофизика”, согласно ФГОС ВО, утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от №954 от 7 августа 2014 г., относится к блоку Б1, к вариативной части, дисциплина по выбору, индекс дисциплины — Б1.В.ДВ.11.02, читается в шестом семестре.

Предшествующие смежные дисциплины логически и содержательно взаимосвязанные с изучением данной дисциплины: Б1.В.07 “Физика Земли”,

Б1.В.08 “Магниторазведка”, Б1.В.09 “Гравиразведка”, Б1.В.10 “Электроразведка”, Б1.В.11 “Сейсморазведка”.

Последующие дисциплины, для которых данная дисциплина является предшествующей в соответствии с учебным планом: Б1.В.ДВ.05.02 “Геофизические методы контроля МПИ”, Б1.В.ДВ.06.01 “Инженерная геофизика”.

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

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

Процесс изучения дисциплины “Аэрогеофизика” направлен на формирование элементов следующих компетенций в соответствии с ФГОС ВО по направлению подготовки 05.03.01 “Геология” направленности (профилю) “Геофизика”:

— способность использовать знания в области геологии, геофизики, геохимии, гидрогеологии и инженерной геологии, геологии и геохимии горючих ископаемых, экологической геологии для решения научно-исследовательских задач (в соответствии с направленностью (профилем) подготовки) (ПК-1);

— готовность к работе на современных полевых и практических геологических, геофизических, геохимических приборах, установках и оборудовании (в соответствии с направленностью (профилем) программы бакалавриата) (ПК-5).

В результате изучения дисциплины “Аэрогеофизика” студент должен уметь решать задачи, соответствующие его квалификации.

Изучение дисциплины “Аэрогеофизика” направлено на формирование у обучающихся компетенций, что отражено в таблице 1.

Таблица 1.

| № п.п. | Индекс компетенции | Содержание компетенции (или её части) | В результате изучения учебной дисциплины обучающиеся должны | | |
|--------|--------------------|--|--|---|--|
| | | | знать | уметь | владеть |
| 1 | ПК-1 | способность использовать знания в области геологии, геофизики, геохимии, | теоретические основы аэрогравиразведки; аэромагниторазведки; аэроэлектроразведки, аэрометоды ядерной геофизики | применять аэрогравиразведку; аэромагниторазведку; аэроэлектроразведку, аэрометоды ядерной геофизики для решения геологических задач | методами обработки и интерпретации материалов аэрогравиразведочных исследований; |

| № П.П. | Индекс компетенции | Содержание компетенции (или её части) | В результате изучения учебной дисциплины обучающиеся должны | | |
|-----------|-----------------------|--|--|---|---|
| | | | знать | уметь | владеть |
| | | гидрогеологии и инженерной геологии, геологии и геохимии горючих ископаемых, экологической геологии для решения научно-исследовательских задач (в соответствии с направленностью (профилем) подготовки) | | | аэромагнито-разведочных исследований; аэроэлектро-разведочных, аэрометодов ядерной геофизики |
| 2 | ПК-5 | готовность к работе на современных полевых и практических геологических, геофизических, геохимических приборах, установках и оборудовании (в соответствии с направленностью (профилем) программы бакалавриата) | возможности современных аэрогравиразведочных; аэромагнито-разведочных; аэроэлектро-разведочных методов, аэрометодов ядерной геофизики при решении типичных геологических задач | планировать аэрогравиразведочные; аэромагнито-разведочные; аэроэлектро-разведочные методы; аэрометоды ядерной геофизики при решении различных геологических задач | планированием аэрогравиразведочных; аэромагнито-разведочных; аэроэлектро-разведочных методов; аэрометодов ядерной геофизики при геофизических исследованиях |

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1. Распределение трудоёмкости дисциплины по видам работ

Общая трудоёмкость дисциплины “Аэрогеофизика” приведена в таблице 2. Общая трудоёмкость учебной дисциплины составляет 2 зачетные единицы.

Таблица 2.

| Вид учебной работы | Всего часов | Трудоемкость, часов (в том числе часов в интерактивной форме) | |
|--|--------------------------------------|--|-------------|
| | | 6 семестр | |
| Контактная работа, в том числе: | | | |
| Аудиторные занятия (всего): | 56 | 56 | |
| Занятия лекционного типа | 28 | 28 | |
| Лабораторные занятия | — | — | |
| Занятия семинарского типа (семинары, практические занятия) | 28 | 28 | |
| Иная контактная работа: | | | |
| Контроль самостоятельной работы (КСР) | 2 | 2 | |
| Промежуточная аттестация (ИКР) | 0,2 | 0,2 | |
| Самостоятельная работа, в том числе: | | | |
| Курсовая работа | — | — | |
| Проработка учебного (теоретического) материала | 4 | 4 | |
| Реферат | 5 | 5 | |
| Подготовка к текущему контролю | 4,8 | 4,8 | |
| Контроль: | | | |
| Подготовка к экзамену | — | — | |
| Общая трудоемкость | час. | 72 | 72 |
| | в том числе контактная работа | 58,2 | 58,2 |
| | зач. ед | 2 | 2 |

2.2. Структура дисциплины

Распределение видов учебной работы и их трудоемкости по разделам (темам) дисциплины “Аэрогеофизика” приведено в таблице 3.

Таблица 3.

| № раздела | Наименование разделов (тем) | Количество часов | | | | |
|-----------|---|------------------|-------------------|----|----|----------------------|
| | | всего | аудиторная работа | | | внеаудиторная работа |
| | | | Л | ПР | ЛР | СРС |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 |
| 1 | Аэрогравиразведка при геологических исследованиях | 17 | 7 | 7 | — | 3 |
| 2 | Аэромагниторазведка при геологических исследованиях | 17 | 7 | 7 | — | 3 |

| | | | | | | |
|---|---|----|---|---|---|---|
| 3 | Аэроэлектроразведка при геологических исследованиях | 18 | 7 | 7 | — | 4 |
| 4 | Аэрометоды ядерной геофизики | 18 | 7 | 7 | — | 4 |

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 “Аэрогеофизика” содержит 4 модуля, охватывающие основные разделы (темы).

Содержание разделов (тем) дисциплины приведено в таблице 4.

Таблица 4.

| № раздела | Наименование раздела (темы) | Содержание раздела (темы) | Форма текущего контроля |
|-----------|---|--|-------------------------|
| 1 | 2 | 3 | 4 |
| 1 | Аэрогравиразведка при геологических исследованиях | Аппаратура, методика аэрогравиразведки; ее применение для решения прикладных геологических задач | КР, Р, УО |
| 2 | Аэромагниторазведка при геологических исследованиях | Аппаратура, методика аэромагниторазведки, ее применение для решения прикладных геологических задач | КР, Р, УО |
| 3 | Аэроэлектроразведка при геологических исследованиях | Аппаратура, методика аэроэлектроразведки; дистанционные аэрометоды сверхвысокочастотной электроразведки; применение методов аэроэлектроразведки для решения прикладных геологических задач. | КР, Р, УО |
| 4 | Аэрометоды ядерной геофизики | Аппаратура аэрометодов ядерной геофизики, методика аэрогаммаспектрометрической съёмки; применение аэрометодов ядерной геофизики для решения прикладных геологических и геоэкологических задач. | КР, Р, УО |

Форма текущего контроля — контрольная работа (КР), устный опрос (УО), реферат (Р).

2.3.2. Занятия семинарского типа

Перечень семинарских занятий по дисциплине “Аэрогеофизика” приведен в таблице 5.

Таблица 5.

| № раздела | Наименование раздела (темы) | Тематика практических работ | Форма текущего контроля |
|-----------|---|--|-------------------------|
| 1 | 2 | 3 | 4 |
| 1 | Аэрогравиразведка при геологических исследованиях | Типы и технические характеристики гравиметров, используемые для проведения аэрогравиметрических съёмок | КР-1, УО-1 |
| 2 | Аэромагниторазведка при геологических исследованиях | Типы и технические характеристики магнитометров, используемые в аэромагниторазведке | КР-2 |
| | | Типы и технические характеристики аэромагнитометров, в которых применяются следящие системы | КР-3 УО-2 |
| 3 | Аэроэлектроразведка при геологических исследованиях | Модификация дипольного индуктивного профилирования (ДИП), представляющая собой аэрометод электроразведки | КР-4 |
| | | Аэрометод электроразведки, являющийся комбинированным (устройства, возбуждающие поле, монтируются на поверхности, измерение воздушное) | КР-5, УО-3 |
| 4 | Аэрометоды ядерной геофизики | Элементы-индикаторы, используемые при аэрогаммаспектрометрических съёмках | КР-6 |
| | | Применение аэрогаммаспектрометрии для поиска месторождения полезных ископаемых | КР-7, УО-4 |

Форма текущего контроля — контрольные работы (КР-1 — КР-7), устный опрос (УО-1 — УО-22).

2.3.3. Лабораторные занятия

Лабораторные занятия по дисциплине “Аэрогеофизика” не предусмотрены.

2.3.4. Примерная тематика курсовых работ (проектов)

Курсовые работы (проекты) по дисциплине “Аэрогеофизика” 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 обеспечения дисциплины по выполнению самостоятельной работы |
|---|---------|--|
| 1 | 2 | 3 |
| 1 | СРС | Методические указания по самостоятельной работе по дисциплине “Аэрогеофизика”, утвержденные кафедрой геофизических методов поисков и разведки, протокол №14 от 14.06.2017 г. |
| 2 | Реферат | Методические рекомендации по написанию рефератов, 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 студента, повышение уровня его мотивации и ответственности за качество освоения образовательной программы.

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

1) *разработка и использование активных форм лекций:*

а) *проблемная лекция;*

б) *лекция-визуализация;*

в) *лекция с разбором конкретной ситуации.*

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

а) *практическое занятие с разбором конкретной ситуации;*

б) *бинарное занятие.*

В процессе проведения лекционных занятий и практических работ 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, 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 *контрольная работа*, которая является одной из сложных форм проверки; она может применяться для оценки знаний по базовым и вариативным дисциплинам всех циклов. Контрольная работа состоит из небольшого количества средних по трудности задач или заданий, требующих поиска обоснованного ответа.

Во время проверки и оценки контрольных письменных работ проводится анализ результатов выполнения, выявляются типичные ошибки, а также причины их появления.

Контрольная работа может занимать часть или полное учебное занятие с разбором правильных решений на следующем занятии.

Перечень контрольных работ приведен ниже.

Контрольная работа №1. Типы и технические характеристики гравиметров, используемые для проведения аэрогравиметрических съёмок.

Контрольная работа №2. Типы и технические характеристики магнитометров, используемые в аэромагниторазведке.

Контрольная работа №3. Типы и технические характеристики аэромагнитометров, в которых применяются следящие системы.

Контрольная работа №4. Модификация дипольного индуктивного профилирования (ДИП), представляющая собой аэрометод электроразведки.

Контрольная работа №5. Аэрометод электроразведки, являющийся комбинированным (устройства, возбуждающие поле, монтируются на поверхности, измерение воздушное).

Контрольная работа №6. Элементы-индикаторы, использующиеся при аэрогаммаспектрометрических съёмках.

Контрольная работа №7. Применение аэрогаммаспектрометрии для поиска месторождения полезных ископаемых.

Критерии оценки контрольных работ:

— оценка “зачтено” выставляется студенту, если он правильно применяет теоретические положения курса при решении практических вопросов и задач, владеет необходимыми навыками и приемами их выполнения, а также правильно выполняет расчеты контрольной работы;

— оценка “не зачтено” выставляется студенту, если он не знает значительной части программного материала, в расчетной части контрольной работы допускает существенные ошибки, затрудняется объяснить расчетную часть, а также неуверенно, с большими затруднениями выполняет задания или не справляется с ними самостоятельно.

Устный опрос — наиболее распространенный метод контроля знаний учащихся. При устном опросе устанавливается непосредственный контакт между преподавателем и учащимся, в процессе которого преподаватель получает широкие возможности для изучения индивидуальных особенностей усвоения учащимися учебного материала.

Цель устного опроса: проверка знаний учащихся; проверка умений учащихся публично излагать материал; формирование умений публичных выступлений.

Вопросы для проведения устного опроса приведены ниже.

Вопросы устного опроса по разделу I “Аэрогравиразведка при геологических исследованиях”.

1. Аэрогеофизика при изучении структуры земной коры и верхней мантии.
2. Аэрогеофизика при региональных геологических исследованиях.
3. Комплексные геофизические исследования структуры земной коры океанического типа.

4. Аэрогеофизика при крупномасштабном геологическом картировании раннедокембрийских щитов.

5. Аэрогеофизика при изучении структуры осадочных бассейнов платформ и складчатых областей.

6. Аэрогеофизика при поисках месторождений нефти и газа структурного типа.

7. Аэрогеофизика при поисках нефтегазоносных структур связанных с соляными куполами.

Вопросы устного опроса по разделу 2 “Аэромагниторазведка при геологических исследованиях”.

1. Аэрогеофизика при поисках и разведке нефтегазоносных ловушек органогенного типа.

2. Аэрогеофизика при поисках месторождений нефти и газа на шельфе.

3. Аэрогеофизика при поисках неструктурных ловушек нефти и газа.

4. Аэрогеофизика при поисках и разведке месторождений угля. (зоны выклинивания, фациальных изменений, борта прогибов).

5. Аэрогеофизика при поисках и разведке месторождений железа различных генетических типов.

6. Аэрогеофизика при поисках и разведке месторождений никеля.

7. Аэрогеофизика при поисках и разведке месторождений хрома.

Вопросы устного опроса по разделу 3 “Аэроэлектроразведка при геологических исследованиях”.

1. Аэрогеофизика при поисках и разведке месторождений апатит-титаномагнетитовых руд.

2. Аэрогеофизика при поисках и разведке золоторудных месторождений.

3. Аэрогеофизика при поисках и разведке месторождений платины.

4. Аэрогеофизика при поисках и разведке месторождений серебра.

Вопросы устного опроса по разделу 4 “Аэрометоды ядерной геофизики”.

1. Аэрогеофизика при поисках и разведке месторождений алюминия (бокситы).

2. Аэрогеофизика при поисках коренных месторождений алмаза.

3. Аэрогеофизика при поисках и разведке месторождений месторождений строительных материалов.

4. Аэрогеофизика при эксплуатационной разведке рудных месторождений.

Критерии оценки защиты устного опроса:

— оценка “зачтено” ставится, если студент достаточно полно отвечает на вопрос, развернуто аргументирует выдвигаемые положения, приводит убедительные примеры, обнаруживает последовательность анализа, демонстрирует знание специальной литературы в рамках учебного методического комплекса и дополнительных источников информации;

— оценка “не зачтено” ставится, если ответ недостаточно логически выстроен, студент обнаруживает слабость в развернутом раскрытии профессиональных понятий.

К формам контроля самостоятельной работы студента относится *реферат* (КСР) — форма письменной аналитической работы, выполняемая на основе преобразования документальной информации, раскрывающая суть изучаемой темы; которую рекомендуется применять при освоении вариативных (профильных) дисциплин профессионального цикла. 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 студенту предоставляется список тем:

1. Общая характеристика рудной геофизики, типичные решаемые геологические задачи на основе применения аэрогеофизических методов.
2. Аэрогеофизические методы при поисках месторождений черных металлов.
3. Аэрогеофизические методы при поисках месторождений цветных металлов металлов.
4. Аэрогеофизические методы при поисках месторождений благородных металлов.
5. Аэрогеофизические методы при поисках месторождений алмаза.
6. Комплексная интерпретация аэрогеофизических данных.
7. Комплекс аэрогеофизических методов при решении региональных геологических задач.
8. Комплекс аэрогеофизических методов при поисках нефтегазоносных ловушек различного типа.
9. Комплекс аэрогеофизических методов при поисках нефтегазоносных ловушек различного типа.

10. Типовые комплексы аэрогеофизических методов при решении инженерно-геологических задач.

11. Аэрогеофизические методы при решении геоэкологических задач.

12. Аэрометоды разведочной геофизики.

Критерии оценки защиты реферата (КСР):

— оценка “зачтено” выставляется при полном раскрытии темы КСР, а также при последовательном, четком и логически стройном его изложении. Студент отвечает на дополнительные вопросы, грамотно обосновывает принятые решения, владеет навыками и приемами выполнения КСР. 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 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 студентами 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. Сущность региональных геофизических исследований. Типичные задачи решаемые на основе применения аэрометодов.
2. Задачи крупномасштабной картировочно-поисковой геофизики, решаемые задачи на основе применения аэрометодов.
3. Какие аэрометоды разведочной геофизики являются ведущими при картировании разрывных тектонических нарушений.
4. Общая характеристика рудной геофизики, типичные решаемые геологические задачи на основе применения аэрогеофизических методов.
5. Аэрогеофизические методы при поисках месторождений черных металлов.
6. Аэрогеофизические методы при поисках месторождений цветных металлов металлов.
7. Аэрогеофизические методы при поисках месторождений благородных металлов.
8. Аэрогеофизические методы при поисках месторождений алмаза.
9. Основные задачи и применяемые аэрогеофизические методов решения гидрогеологических задач на стадиях съёмки и поисков месторождений подземных вод.
10. Основные задачи и аэрогеофизические методы инженерной геологии.
11. Комплексная интерпретация аэрогеофизических данных.
12. Комплекс аэрогеофизических методов при решении региональных геологических задач. Привести примеры.
13. Комплекс аэрогеофизических методов при поисках нефтегазоносных ловушек различного типа. Привести примеры.
14. Комплекс аэрогеофизических методов при крупномасштабном геологическом картировании и поисках месторождений полезных ископаемых. Привести примеры.

15. Типовые комплексы аэрогеофизических методов при решении инженерно-геологических задач. Привести примеры.
16. Аэрогеофизические методы при решении геоэкологических задач. Привести примеры.
17. Аэрометоды разведочной геофизики. Технологический комплекс.
18. Дать характеристику сущности и общим закономерностям изменения следующих физических свойств: а) плотность; б) УЭС; в) диэлектрическая проницаемость; г) упругие свойства; д) термические свойства.
19. Аэрогеофизические методы геологических исследований (общая характеристика, методика проведения работ и интерпретации материалов, стадии геологических исследований и типичные решаемые задачи).
20. История развития аэрогравиметрических исследований и основные её этапы.
21. Аэрогравиметрические комплексы и тенденция их развития.
22. Теория и конструктивные особенности струнных гравиметров.
23. Основные технические характеристики аэрогравиметрических систем.
24. Методика аэрогравиметрических съёмок.
25. Поправки Этвеша и методика их вычисления.
26. Типичные решаемые задачи и стадии геологических исследований аэрогравиметрии.
27. Методика обработки материалов аэрогравиметрических съёмок.
28. Основы методики интерпретации материалов аэрогравиметрических съёмок.
29. Аэрогравиметрия при решении задач рудной геологии.
30. Аэрогравиметрия при решении задач нефтяной геологии.
31. Аэрогравиметрия при решении инженерно-геологических задач.
32. Роль и место аэрогравиметрии при региональных исследованиях.
33. Роль и место аэрогравиметрии при крупномасштабных геологосъёмочных работах.
34. Основные условия применения аэрогравиметрии.
35. История развития аэромагниторазведки основные её этапы.
36. Принцип действия и конструктивные особенности аэромагнитометра А.А. Логачёва.
37. Конструктивные особенности и принципы построения феррозондовых аэромагнитометров. Типы и основные технические характеристики отечественных феррозондовых аэромагнитометров.

38. Теория квантовых аэромагнитометров и их конструктивные особенности. Типы и основные технические характеристики отечественных квантовых аэромагнитометров.

39. Теория квантовых аэромагнитометров и их конструктивные особенности. Типы и основные технические характеристики отечественных квантовых аэромагнитометров.

40. Теория протонных аэромагнитометров и их конструктивные особенности. Типы и основные технические характеристики отечественных протонных аэромагнитометров.

41. Поправки за девиацию летательного аппарата и методика их вычисления.

42. Типичные решаемые задачи и стадии геологических исследований аэромагнитометрии.

43. Методика аэромагнитометрических съёмки и их масштабы.

44. Методика повысотной аэромагнитной съёмки.

45. Методика обработки материалов аэромагнитометрических съёмки.

46. Основы методики интерпретации материалов аэромагнитометрических съёмки.

47. Аэромагниторазведка при решении задач рудной геологии.

48. Аэромагниторазведка при решении задач нефтяной геологии.

49. Аэромагниторазведка при решении инженерно-геологических задач.

50. Роль и место аэромагниторазведки при региональных исследованиях.

51. Роль и место аэромагниторазведки при крупномасштабных геологосъёмочных работах.

52. История развития аэроэлектроразведки и основные её этапы.

53. Аэроэлектроразведка методом бесконечно длинного кабеля АБДК (технология проведения работ, аппаратура, методика обработки и интерпретации материалов, основные решаемые задачи).

54. Аэроэлектроразведка методом незаземлённой петли АНП (технология проведения работ, аппаратура, методика обработки и интерпретации материалов, основные решаемые задачи).

55. Аэроэлектроразведка методом дипольного индуктивного профилирования АД ИП (модификации, аппаратура, методика обработки и интерпретации материалов, основные решаемые задачи).

56. Аэроэлектроразведка методом переходных процессов АМПП (технология проведения работ, аппаратура, методика обработки и интерпретации материалов, основные решаемые задачи).

57. Аэроэлектроразведка методом радиокомпарации в сверхдлинноволновой модификации АРК-СДВ (технология проведения работ, аппаратура, методика обработки и интерпретации материалов, основные решаемые задачи).

58. Аэрометоды сверхвысокочастотной электроразведки (технология проведения работ, аппаратура, методика обработки и интерпретации материалов, основные решаемые задачи).

59. Радиолокационная съёмка РЛС (технология проведения работ, аппаратура, методика обработки и интерпретации материалов, основные решаемые задачи).

60. Инфракрасная аэросъёмка (технология проведения работ, аппаратура, методика обработки и интерпретации материалов, основные решаемые задачи).

61. Основные условия применения аэроэлектроразведки.

62. История развития аэрометодов ядерной геофизики и основные её этапы.

63. Аэрогаммаспектрометрия (принципы измерения, аппаратура, методика обработки и интерпретации материалов, основные решаемые задачи).

64. Аэрогаммаспектрометрия при геоэкологических исследованиях.

65. Аэрогаммаспектрометрия при решении инженерно-геологических задач.

66. Аэрогаммаспектрометрия при решении задач геологического картирования.

67. Аэрогаммаспектрометрия при поисках месторождений редких и рассеянных металлов.

68. Аэрогаммаспектрометрия при решении задач рудной геологии.

69. Аэрогаммаспектрометрия при поисках месторождений нефти и газа.

70. Методика аэрогаммаспектрометрических съёмки и их масштабы.

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. В.К. Хмелевского. — М.: КДУ, 2007. — 320 с. (23)
2. Стогний В.В., Стогний Г.А. Гравиразведка: Учебное пособие. — Краснодар: КубГУ, 2013. — 360 с. (40)
3. Стогний В.В., Стогний Вас.В. Рудная электроразведка. Электрические профилирования: Учебное пособие. — М: Вузовская книга, 2008. — 192 с. (50)

**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. Кунин Н.Я. Комплексирование геофизических методов при геологических исследованиях. — М.: Недра. 1972. — 267 с. (1)
2. Серкерев С.А. Гравиразведка и магниторазведка в нефтегазовом деле: Учебное пособие. — М.: Нефть и газ, 2006. — 512 с. (55)
3. Соколов, А.Г., Попова О.В., Кечина Т.М. Полевая геофизика. Учебное пособие. — Оренбург: ОГУ, 2015. То же [Электронный ресурс]. — Режим доступа: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=330594>.

5.3. Периодические издания

1. Известия высших учебных заведений. Геология и разведка: научно-методический журнал министерства образования и науки Российской Федерации. ISSN 0016-7762.
2. Геология и геофизика: научный журнал СО РАН. ISSN 0016-7886.
3. Физика Земли: Научный журнал РАН. ISSN 0002-3337.
4. Доклады Академии наук: Научный журнал РАН (разделы: Геология. Геофизика. Геохимия). ISSN 0869-5652.
5. Геофизический журнал: Научный журнал Национальной академии наук Украины (НАНУ). ISSN 0203-3100.
6. Отечественная геология: Научный журнал Министерства природных ресурсов и экологии Российской Федерации. ISSN 0869-7175.
7. Геология нефти и газа: Научно-технический журнал Министерства природных ресурсов и экологии Российской Федерации. ISSN 0016-7894.
8. Вестник МГУ. Серия 4: Геология. ISSN 0201-7385.
9. Экологический вестник: Международный научный журнал научных центров Черноморского экономического сотрудничества (ЧЭС). Научный журнал Министерства образования и науки Российской Федерации. ISSN 1729-5459.
10. Геофизический вестник. Информационный бюллетень ЕАГО.
11. Геофизика. Научно-технический журнал ЕАГО.
12. Каротажник. Научно-технический вестник АИС.
13. Геоэкология: Инженерная геология. Гидрогеология. Геокриология. Научный журнал РАН. ISSN 0809-7803.
14. Геология, геофизика, разработка нефтяных месторождений. Научно-технический журнал. ISSN 0234-1581.
15. Нефтепромысловое дело. Научно-технический журнал. ISSN 0207-2331.

6. ПЕРЕЧЕНЬ РЕСУРСОВ ИНФОРМАЦИОННО-ТЕЛЕКОММУНИКАЦИОННОЙ СЕТИ “ИНТЕРНЕТ”, В ТОМ ЧИСЛЕ СОВРЕМЕННЫЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНЫЕ БАЗЫ ДАННЫХ И ИНФОРМАЦИОННЫЕ СПРАВОЧНЫЕ СИСТЕМЫ, НЕОБХОДИМЫХ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

1. <http://moodle.kubsu.ru/> среда модульного динамического обучения КубГУ
2. www.eearth.ru
3. www.sciencedirect.com

4. www.geobase.ca
5. www.krelib.com
6. www.elementy.ru/geo
7. www.geolib.ru
8. www.geozvt.ru
9. www.geol.msu.ru
10. www.infosait.ru/norma_doc /54/54024/index.htm
11. www.sopac.ucsd.edu
12. www.wdcb.ru/sep/lithosphere/lithosphere.ru.html
13. www.scgis.ru/russian/cp1251/uipe-ras/serv02/site_205.htm
14. zeus.wdcb.ru/wdcb/gps/geodat/main.htm
15. База данных Всероссийского института научной и технической информации (ВИНИТИ) РАН (www.viniti.ru)
16. Базы данных в сфере интеллектуальной собственности, включая патентные базы данных (www.rusnano.com)
17. Базы данных и аналитические публикации “Университетская информационная система Россия” (www.uisrussia.msu.ru).
18. Мировой Центр данных по физике твердой Земли (www.wdcb.ru).
19. База данных о сильных землетрясениях мира (www.zeus.wdcb.ru/wdcb/sep/hp/seismology.ru).
20. База данных по сильным движениям (SMDB) (www.wdcb.ru).

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

Теоретические знания по основным разделам курса “Аэрогеофизика” студенты приобретают на лекциях и практических занятиях, закрепляют и расширяют во время самостоятельной работы.

Лекции по курсу “Аэрогеофизика” представляются в виде обзоров с демонстрацией презентаций по отдельным основным темам программы.

Для углубления и закрепления теоретических знаний студентам рекомендуется выполнение определенного объема самостоятельной работы. Общий объем часов, выделенных для внеаудиторных занятий, составляет 13,8 часа.

Внеаудиторная работа по дисциплине “Аэрогеофизика” заключается в следующем:

- повторение лекционного материала и проработка учебного (теоретического) материала;
- подготовка к практическим занятиям;
- написание контролируемой самостоятельной работы (реферата);

— подготовка к текущему контролю.

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

Итоговый контроль осуществляется в виде зачета.

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 занятий лекционного типа и практических работ.

8.2. Перечень необходимого лицензионного программного обеспечения

При освоении курса “Аэрогеофизика” 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).

8.3. Перечень необходимых информационных справочных систем

1. Электронная библиотечная система издательства “Лань” (www.e.lanbook.com)
2. Электронная библиотечная система “Университетская Библиотека онлайн” (www.biblioclub.ru)
3. Электронная библиотечная система “ZNANIUM.COM” (www.znanium.com)

4. Электронная библиотечная система eLIBRARY.RU
(<http://www.elibrary.ru>)

5. Единая интернет-библиотека лекций “Лекториум”
(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 №103 Оборудование: учебная мебель, учебная доска, проектор, ноутбук |
| Практические занятия | Аудитория для проведения лабораторных работ №Ц02 Оборудование: учебная мебель, учебная доска, плакаты, проектор, ноутбук, магнитометр, капшаметр |
| Групповые (индивидуальные) консультации | Аудитория для проведения групповых (индивидуальных) консультаций |
| Текущий контроль, промежуточная аттестация | Аудитория для проведения текущего контроля, 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 |