

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Забайкальский государственный университет»  
(ФГБОУ ВО «ЗабГУ»)

Горный факультет

Кафедра Прикладной геологии и технологии геологической разведки

УТВЕРЖДАЮ:

Декан факультета

Авдеев П.Б.

« \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 20 \_\_\_\_ г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

Б1.В.ОД.02.Инженерная геофизика

на 108 часа(ов), 3 зачетных(ые) единиц(ы)

для направления подготовки (специальности) 21.05.03 – Технология геологической  
разведки

составлена в соответствии с ФГОС ВО, утвержденным приказом  
Министерства образования и науки Российской Федерации от  
« \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 20 \_\_\_\_ г. № \_\_\_\_\_

Специализация – Геофизические методы поиска и разведки месторождений полезных  
ископаемых (для набора 2019)

Форма обучения очная

## 1. Организационно-методический раздел

### 1.1 Цель и задачи дисциплины (модуля)

Цель изучения дисциплины:

Твёрдое овладение студентами основами знаний, умений и навыков, необходимых для выполнения и чтения чертежей различного назначения. Это является необходимой базой для последующего изучения общеинженерных и специальных курсов.

Задачи изучения дисциплины:

- традиционные вопросы инженерной геофизики (изучение строения массивов скальных и рыхлых горных пород, подземных вод, оползневых и карстовых процессов, криогенных явлений, техногенного загрязнения среды и др.);
- геофизические технологии решения, вопросов инженерной геофизики.

### 1.2. Место дисциплины (модуля) в структуре ОП

Дисциплина входит в базовую часть, блок 1, индекс Б1.В.ОД.02 При изучении курса «Инженерная геофизика» студентам необходимы знания всех предыдущих курсов по гидрогеологии, инженерной геологии, геологии, петрофизике, геофизическим методам разведки. Важное значение для усвоения материала данного курса имеет объем знаний полученный ранее по статистической обработке данных и геоинформационным системам.

### 1.3. Объем дисциплины (модуля) с указанием трудоемкости всех видов учебной работы

Общая трудоемкость дисциплины (модуля) составляет 3 зачетных(ые) единиц(ы), 108 часов.

#### Очная форма

| Виды занятий                               | Распределение по семестрам | Всего часов |
|--------------------------------------------|----------------------------|-------------|
|                                            | 8 семестр                  |             |
| Общая трудоемкость                         |                            | 108         |
| Аудиторные занятия, в т.ч.                 | 24                         | 24          |
| лекционные (ЛК)                            | 24                         | 24          |
| практические (семинарские) (ПЗ, СЗ)        | 12                         | 12          |
| лабораторные (ЛР)                          | 0                          | 0           |
| Самостоятельная работа студентов (СРС)     | 36                         | 36          |
| Форма промежуточной аттестации в семестре  | Экзамен                    | 36          |
| Курсовая работа (курсовой проект) (КР, КП) |                            |             |

## 2. Требования к результатам освоения дисциплины

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

| Индекс компетенции | Содержание компетенции                                                                                                                                                                                                                            |
|--------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| ПК-1               | Умением и наличием профессиональной потребности отслеживать тенденции и направления развития эффективных технологий геологической разведки, проявлением профессионального интереса к развитию смежных областей.                                   |
| ПК-15              | Способностью обрабатывать полученные результаты, анализировать и осмысливать их с учетом имеющегося мирового опыта, представлением результатов работы, обоснованием предложенных решений на высоком научно-техническом и профессиональном уровне. |
| ПСК-1.2            | Способностью применять знания о современных методах геофизических исследований.                                                                                                                                                                   |

Планируемые результаты обучения по дисциплине для последовательного достижения уровней сформированности компетенций

| Результат обучения |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
|--------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Знать              | <p>Пороговый:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- знать общих особенностей строения геологических структур.</li> <li>- физические основы методов геофизики.</li> <li>- основы современных геофизических методов.</li> </ul>                                                                                                                                                                   |
|                    | <p>Стандартный:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- знать физических основ различных современных методов геофизики.</li> <li>- информативность, методов геофизики при решении конкретных геологических задач.</li> <li>- современные методы геофизических исследований.</li> </ul>                                                                                                            |
|                    | <p>Эталонный:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- знать общие особенности строения геологических структур в объеме необходимом для дальнейшей учебы и работы по профессии.</li> <li>- физических основ различных современных методов геофизики, их информативность при решении конкретных геологических задач.</li> <li>- современные методы геофизических методов и исследований.</li> </ul> |
|                    | <p>Пороговый:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- уметь решать прямые задачи.</li> <li>- применять графические приемы.</li> <li>- применять знания о современных методах геофизических исследований.</li> </ul>                                                                                                                                                                               |

|         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
|---------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Уметь   | <p>Стандартный:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- умеет решать обратные задачи современных методов геофизики.</li> <li>- применять графические приемы к геолого-структурным картам.</li> <li>- решать обратные задачи современных методов геофизики.</li> </ul>                                                                                                  |
|         | <p>Эталонный:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- решать прямые и обратные задачи современных методов геофизики.</li> <li>- применять графические приемы построения разрезов к геолого-структурным картам.</li> <li>- применять знания о современных методах геофизических исследований, решать обратные и прямые задачи современных методов геофизики.</li> </ul> |
| Владеть | <p>Пороговый:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- знаниями основных принципов исследования структур.</li> <li>- навыками интерпретации материалов.</li> <li>- навыками работы современными методами геофизических исследований.</li> </ul>                                                                                                                         |
|         | <p>Стандартный:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- навыками нахождения структур на познавательных картах и атласах.</li> <li>- навыками современных методов, точности и ошибках измерений.</li> </ul>                                                                                                                                                             |
|         | <p>Эталонный:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- знаниями основных принципов исследования структур и нахождения их на познавательных картах и атласах.</li> <li>- навыками интерпретации материалов выбранных современных методов, точности и ошибках измерений.</li> <li>- навыками работы современными методами геофизических исследований.</li> </ul>          |

### 3. Содержание дисциплины

#### 3.1. Разделы дисциплины и виды занятий

##### Очная форма

| Модуль | Номер раздела | Наименование раздела                                        | Всего часов | Аудиторные занятия |        |    | СРС |
|--------|---------------|-------------------------------------------------------------|-------------|--------------------|--------|----|-----|
|        |               |                                                             |             | ЛК                 | ПЗ(СЗ) | ЛР |     |
| 1      | 1             | Петрофизические основы инженерной геологии.                 | 32          | 4                  | 4      | -  | 24  |
|        | 2             | Массив горных пород, как объект геофизических исследований. | 4           | 4                  | -      | -  | -   |
|        | 3             | Комплексирование инженерно-геофизических исследований.      | 6           | 4                  | 2      | -  | -   |
|        | 4             | Изучение массивов скальных и рыхлых горных пород.           | 8           | 4                  | 4      | -  | -   |

|       |   |                                                 |    |    |    |   |    |
|-------|---|-------------------------------------------------|----|----|----|---|----|
|       | 5 | Изучение подземных вод в массивах горных пород. | 12 | 4  | 2  | - | 6  |
|       | 6 | Изучение оползневых и карстовых процессов.      | 10 | 4  | -  | - | 6  |
| Итого |   |                                                 | 72 | 24 | 12 | 0 | 36 |

### 3.2. Лекционные занятия

#### Очная форма

| Модуль | Номер раздела | Содержание лекционных занятий                                                                                                   |
|--------|---------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1      | 1             | Петрофизические основы инженерной геологии.                                                                                     |
|        | 2             | Массив горных пород, как объект геофизических исследований.                                                                     |
|        | 3             | Комплексирование инженерно-геофизических исследований.                                                                          |
|        | 4             | Изучение оползневых и карстовых процессов.<br>Изучение криогенных процессов.<br>Изучение подземных вод в массивах горных пород. |
|        | 5             | Геофизические исследования при различных видах строительства.                                                                   |
|        | 6             | Изучение технического загрязнения геологической среды.                                                                          |

### 3.3. Практические (семинарские) занятия

#### Очная форма

| Модуль | Номер раздела | Содержание практических(семинарских) занятий |
|--------|---------------|----------------------------------------------|
|        | 1             | Принципы петрофизического моделирования.     |
|        | 2             |                                              |
|        |               |                                              |

|   |   |                                                                       |
|---|---|-----------------------------------------------------------------------|
| 1 | 3 | Априорная и рабочая ФГМ                                               |
|   | 4 | ФГМ оползневых процессов. Методика полевых наблюдений.                |
|   | 5 | Принципы комплексной интерпретации инженерно-геофизической информации |
|   | 6 |                                                                       |

### 3.4. Лабораторные занятия

### 3.5. Организация самостоятельной работы

#### Очная форма

| Модуль | Номер раздела | Содержание материала выносимого на самостоятельное изучение     | Виды самостоятельной работы |
|--------|---------------|-----------------------------------------------------------------|-----------------------------|
| 1      | 1             | Общефизические свойства горных пород                            | Реферат                     |
|        |               | Электромагнитные свойства горных пород                          | Реферат                     |
|        |               | Упругие свойства горных пород                                   | Реферат                     |
|        |               | Упругие свойства горных пород                                   | Реферат                     |
| 1      | 5             | Изучение водопроницаемости массивов горных пород и зоны аэрации | Реферат                     |
|        |               | Связь геофильтрационного и электрических полей                  | Реферат                     |
| 1      | 6             | Изучение массивов рыхлых отложений                              | Реферат                     |

### 4. Интерактивные формы образовательных технологий

| Модуль | Номер раздела | Вид учебных занятий | Образовательные технологии                                                                  | Количество часов |
|--------|---------------|---------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------|------------------|
| 1      | 2-3           | Лекционные занятия. | - лекции с использованием презентаций; - интерактивные лекции с использованием мультимедиа. | 7,2              |

## **5. Фонд оценочных средств для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю)**

### Фонд оценочных средств

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

### **6.1. Основная литература**

#### **6.1.1. Печатные издания**

1. Ананьев, Всеволод Петрович.

Инженерная геология : учебник / Ананьев Всеволод Петрович, Потапов Александр Дмитриевич. - 6-е изд., стер. - Москва : Высшая школа, 2009. - 575 с. : ил. - ISBN 978-5-06-006151-2 : 1015-00.

2. Ананьев, Всеволод Петрович.

Инженерная геология : учебник для вузов / Ананьев Всеволод Петрович, Потапов Александр Дмитриевич. - 5-е изд., стер. - Москва : Высш. шк., 2007. - 575с. : ил. - ISBN 978-5-06-003690-9 : 587-00.

3. Шишиц, Игорь Юрьевич.

Оценки экологической безопасности объектов подземного пространства : учеб. пособие / Шишиц Игорь Юрьевич. - Москва : МГГУ, 2006. - 302 с. : ил. - ISBN 5-7418-0443-8 : 546-40.

#### **6.1.2. Издания из ЭБС**

1. Гальперин, А.М.

Геология: Часть IV. Инженерная геология / А. М. Гальперин, В. С. Зайцев; Гальперин А.М.; Зайцев В.С. - Moscow : Горная книга, 2009. - . - Геология: Часть IV. Инженерная геология [Электронный ресурс] : Учебник для вузов / Гальперин А.М., Зайцев В.С. - М. : Горная книга, 2009. - ISBN 978-5-98672-158-3.

### **6.2. Дополнительная литература**

#### **6.2.1. Печатные издания**

1. Карасев, А.П.

Электроразведка / А. П. Карасев, Е. Ю. Юдицких, В. В. Оленченко. - +. - Чита : ЧитГУ, 2006. - 22с. - 17-90.

2. Оленченко, В.В.

Традиционные задачи инженерной геофизики : метод. указ. / В. В. Оленченко. - Чита : ЧитГУ, 2007. - 45 с. - 29-00.

#### **6.2.2. Издания из ЭБС**

1. Современная геодинамика и вариации физических свойств горных пород [Электронный ресурс] / Кузьмин Ю.О., Жуков В.С. - М. : Горная книга, 2012. - <http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785986723273.html>

### **6.3. Базы данных, информационно-справочные и поисковые системы**

1 Российская национальная библиотека <http://www.nlr.ru/>

2 Президентская библиотека им. Б.Н. Ельцина <https://www.prilib.ru/>

3 Государственная публичная научно-техническая библиотека России <http://www.gpntb.ru/>

4 Библиотека Российской Академии наук <http://www.ras.ru/>

5 Библиотека по естественным наукам <http://www.benran.ru/>

- 6 Библиотека технической литературы <http://techlib.org>
- 7 Электронная библиотека учебников <http://studentam.net/>
- 8 Учебная физико-математическая библиотека <http://eqworld.ipmnet.ru/ru/library.htm>
- 9 Сайт Министерства образования РФ <http://mon.gov.ru/structure/minister/>
- 10 Федеральный портал «Российское образование» <http://www.edu.ru>
- 11 Вестник образования России <http://vestniknews.ru>
- 12 Информационная система «Единое окно доступа к образовательным ресурсам» предоставляет свободный доступ к каталогу образовательных Интернет-ресурсов и полнотекстовой электронной учебно-методической библиотеке для общего и профессионального образования. <http://www.windows.edu.ru>
- 13 Техническая библиотека <http://techlibrary.ru/>
- 14 Библиотека технической литературы <http://listlib.narod.ru/>
- 15 Энциклопедии Кирилла и Мефодия <http://megabook.ru/>
- 16 Тематические толковые словари <http://www.glossary.ru/>
- 17 Словари и энциклопедии <https://dic.academic.ru/>

## **7. Перечень программного обеспечения**

Программное обеспечение общего назначения: ОС Microsoft Windows, Microsoft Office, ABBYY FineReader, ESET NOD32 Smart Security Business Edition, Foxit Reader, АИБС "МегаПро".

Программное обеспечение специального назначения:

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

672000 г. Чита, ул.Кастринская 1, корпус 2, ауд. 09-514

Лаборатория электроразведки//Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации.

Комплект специальной учебной мебели.

Доска аудиторная меловая.

Мультимедийное оборудование (переносное): ноутбук, экран на штативе, проектор (ауд. 09-501А

Помещение для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования).

Доступ к сети Интернет и обеспечение доступа в электронную информационно-образовательную среду организации.

672000 г. Чита, ул.Кастринская 1, ауд. 09-414

Лаборатория обработки геофизической информации на ЭВМ//Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа, курсового проектирования, групповых и индивидуальных консультаций, научно-исследовательской работы, самостоятельной работы.

Комплект специальной учебной мебели.

Экран на штативе

Принтер LBP-810 Canon Принтер-лазер Jet

Комплект ПЭВМ, системный блок 326, Смт монитор 20LG, E20419-ВЛ -2 шт

Вычислительный комплект 1,8 1956/60 монитор Samtron 26

Вычислительный комплект Celeron 2,8/512

ПК Celeron 700 A/64 Mb/ 10 Cb, Монитор Samsung

Доступ к сети Интернет и обеспечение доступа в электронную информационно-образовательную среду организации.

## **9. Методические рекомендации по организации изучения дисциплины**

Основным источником теоретического материала по дисциплине выступают лекции, посещение которых является обязательной составляющей успешного освоения дисциплины.

Для эффективного освоения материала дисциплины необходимым является выполнение следующих требований:

- обязательное посещение всех лекционных и практических занятий, способствующее системному овладению материалом курса;
- все вопросы соответствующих разделов и тем по дисциплине необходимо фиксировать (на любых носителях информации);
- обязательное выполнение домашних заданий является важнейшим требованием и условием формирования целостного и системного знания по дисциплине;
- обязательность личной активности каждого студента на всех занятиях по дисциплине;
- в случаях неясности каких-либо вопросов, обсуждаемых на занятиях, необходимо задать соответствующие вопросы преподавателю, а не оставлять их непонятыми;
- в случаях пропусков занятий по уважительным причинам студентам предоставляется право подготовки и представления заданий и ответов на вопросы изученного материала, с расчетом на помощь преподавателя в его усвоении;
- в случаях пропусков без уважительной причины студент обязан самостоятельно изучить соответствующий материал;
- необходимым условием является самостоятельность и инициативность студентов при контроле набора баллов по дисциплине для успешного прохождения промежуточной аттестации.

Порядок организации самостоятельной работы студентов

Самостоятельная работа студентов предполагает:

- самостоятельный поиск, обработку (анализ, синтез, обобщение и систематизацию), адаптацию необходимой по дисциплине информации;
- выполнение заданий для самостоятельной работы;
- изучение и усвоение теоретического материала, представленного на лекционных занятиях и в соответствующих литературных источниках (рекомендуемая основная и дополнительная литература);
- самостоятельное изучение отдельных вопросов курса;
- подготовка к практическим занятиям, в соответствии с рекомендациями преподавателя (выполнение конкретных заданий, соответствующие организационные действия и т.д.).

Как правило, организация самостоятельной работы предполагает:

- постановку цели;
- составление соответствующего плана;
- поиск, обработку информации;
- представление результатов работы.

Методические рекомендации по отдельным видам учебно-познавательной деятельности студентов

Методические рекомендации при подготовке индивидуальных сообщений (докладов)

Данный вид учебно-познавательной деятельности требует от студентов достаточно высокого базового уровня подготовки, большой степени самостоятельности и целого ряда умений и навыков серьезной интеллектуальной работы.

Работа по подготовке индивидуальных сообщений и докладов предполагает достаточно длительную системную работу студента, а также в случае необходимости консультативную помощь преподавателя.

Работа должна быть тщательно продумана, спланирована и разделена на соответствующие этапы, каждый из которых требует целого ряда определенных умений и навыков:

- определение и формулировка темы сообщения или доклада (либо осмысление темы, сформулированной преподавателем в соответствующих случаях);
- составление плана с использованием анализа, синтеза, обобщения и логики

построения изложения материала;

- определение источников информации;

- работа с источниками научной информации (подбор, анализ, обобщение, систематизация, адаптация и т.д.);

- формулировка основных обобщений и выводов по результатам анализа изученного материала.

Структура сообщения (доклада) может обоснованно варьировать, но в большинстве случаев она предполагает наличие следующих частей: вступления (обозначение актуальности и постановка проблемы), основной части (обзор различных точек зрения на проблему и ее решение), заключения (формулировка соответствующих обобщений, выводов, предположений и перспектив), а в соответствующих случаях – перечня используемых источников информации.

В течении семестра по отработанным разделам осуществляется индивидуальный прием результатов выполнения работ с оценкой знания теоретической части по данной теме. Самостоятельная работа оценивается по результатам собеседования с оценкой качества усвоения и глубины проработки соответствующей темы.

Методические рекомендации при подготовке к практическим занятиям

Для повышения эффективности проведения практических занятий необходимо учитывать все рекомендации по подготовке к ним, которые даются преподавателем в начале каждого модуля (формулируются соответствующие задания, проблемно-ориентированные вопросы, представляются рекомендации по методике организации различных форм проведения занятий и т.д.). Определенные формы и методы работы на занятиях требуют предварительной самостоятельной подготовки студентов (например, внутригрупповая и межгрупповая дискуссии, ролевые игры, подготовка итогового семестрового проекта и т.д.). Поэтому необходимо фиксировать все рекомендации преподавателя по подготовке к занятиям.

Для эффективного освоения материала дисциплины в ходе практических занятий необходимо выполнение следующих требований:

- четко понимать цели предстоящих занятий (предварительно формулируются преподавателем):

- владеть навыками поиска, обработки, адаптации и презентации необходимого материала;

- уметь четко формулировать и отстаивать собственный взгляд на рассматриваемые проблемные вопросы, который необходимо подкреплять адекватной аргументацией;

- уметь выделять и формулировать противоречия по рассматриваемым проблемам, понимая их источники;

- владеть навыками публичного выступления (логично, ясно и лаконично излагать свои мысли; адекватно оценивать восприятие и понимание слушателями представляемого материала; отвечать на задаваемые вопросы; приводить адекватные и убедительные аргументы в защиту своей позиции и т.д.);

- уметь критически оценивать собственные знания, умения и навыки в динамике в сравнении с таковыми у других, с целью раскрытия дополнительных возможностей их развития;

- при подготовке к занятиям обязательно изучить рекомендуемую литературу;

- оценить различные точки зрения на проблемные вопросы нескольких исследователей, а не ограничиваться рассмотрением позиции одного автора;

- при формулировке собственной точки зрения предусмотреть убедительную ее аргументацию и возможность возникновения спорных ситуаций;

- владеть навыками работы в команде (при выполнении определенных заданий, предполагающих работу в микрогруппах, при проведении ролевых игр, дискуссий и т.д.).

Семинар – вид практических занятий, предусматривающий самостоятельную проработку студентами отдельных тем и проблем с содержанием учебной дисциплины и последующим представлением, и обсуждением результатов этого изучения (в различных формах). Семинары представляют собой своеобразный синтез теоретической подготовки студентов с практической. Основной дидактической целью семинаров выступает оптимальное сочетание лекционных занятий с систематической самостоятельной учебно-познавательной деятельностью студентов.

Разработчик/группа разработчиков: Авгулевич Данил Леонидович, доцент

**Рассмотрена на заседании кафедры  
(протокол от 02.09.2019 г. № 1)**