

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

Горный факультет

Кафедра Геофизики

УТВЕРЖДАЮ:

Декан факультета

Авдеев П.Б.

« ____ » _____ 20 ____ г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Б1.В.ОД.01.Динамическая 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 2013)

Форма обучения очная

1. Организационно-методический раздел

1.1 Цель и задачи дисциплины (модуля)

Цель изучения дисциплины:

Повышение эффективности геологоразведочных работ связано с применением новых методик и технологий геофизических методов. С начала 70-ых годов в Забайкалье развивается новое в геофизике направление, основанное на изучении временной изменчивости геофизических полей - динамическая геофизика. Знание и умение практического использования нового эффекта аномальной суточной динамики локальных геофизических полей (АСДЛГП) является неотъемлемой частью образования, получаемого на кафедре геофизики.

Задачи изучения дисциплины:

- изучение теоретических основ динамической геофизики и эффекта аномальной суточной динамики локальных геофизических полей;
- освоение методики работ технологическим комплексом методов динамической геофизики (ТК МДГ);
- получение навыков обработки и интерпретации результатов ТК МДГ;
- ознакомление с областью применения ТК МДГ и решаемыми комплексом геологическими задачами.

1.2. Место дисциплины (модуля) в структуре ОП

Дисциплина входит в базовую часть, блок 1, индекс Б1.В.ОД.01 Методы динамической геофизики существенно расширяют круг решаемых геофизических задач и могут быть использованы на всех стадиях изучения геологического строения Земли (при поисках и разведке месторождений полезных ископаемых, при инженерно-геологических и гидрогеологических исследованиях). Этим определяется важная роль, которую играет курс «Динамическая геофизика» в подготовке специалистов-геофизиков.

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	9 семестр	
Общая трудоемкость			108
Аудиторные занятия, в т.ч.	36	54	90
лекционные (ЛК)	24	36	60
практические (семинарские) (ПЗ, СЗ)	12	18	30
лабораторные (ЛР)	0	0	0
Самостоятельная работа студентов (СРС)	0	18	18

Форма промежуточной аттестации в семестре	Зачет	Зачет	0
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

Планируемые результаты обучения по дисциплине для последовательного достижения уровней сформированности компетенций

Результат обучения	
Знать	Пороговый: - общие особенности строения геологических структур. - общие особенности строения геологических структур в объеме необходимом для дальнейшей учебы и работы по профессии.
	Стандартный: - физические основы различных современных методов геофизики. - основы методов геофизики, их информативность при решении конкретных геологических задач.
	Эталонный: - общие особенности строения геологических структур, физических основ различных современных методов геофизики. - общие особенности строения геологических структур в объеме необходимом для дальнейшей учебы и работы по профессии, основ методов геофизики, их информативность при решении конкретных геологических задач.

Уметь	Пороговый: - применять графические приемы построения разрезов. - применять графические приемы построения разрезов к геолого-структурным картам.
	Стандартный: - решать прямые задачи современных методов геофизики. - решать обратные задачи современных методов геофизики.
	Эталонный: - применять графические приемы построения разрезов, решать прямые задачи современных методов геофизики. - применять графические приемы построения разрезов к геолого-структурным картам, решать обратные задачи современных методов геофизики.
Владеть	Пороговый: - знаниями основных принципов исследования структур. - знаниями принципов исследования структур, нахождения их на познавательных картах и атласах.
	Стандартный: - навыками интерпретации материалов выбранных современных методов. - навыками интерпретации материалов различных методов, точности и ошибках измерений
	Эталонный: - знаниями основных принципов исследования структур, навыками интерпретации материалов выбранных современных методов. - знаниями принципов исследования структур, нахождения их на познавательных картах и атласах, навыками интерпретации материалов различных методов, точности и ошибках измерений.

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	Динамические модели геологической среды	20	8	12	0	0
	2	Аномальная суточная динамика Е-ВП в энергоактивных зонах полигенной природы	4	4	0	0	0

	3	Роль сильных электрохимических полей на различных стадиях формирования месторождений	4	4	0	0	0
	4	Аномальная суточная динамика естественных электрических полей кинетической природы	8	8	0	0	0
2	1	Искусственно вызванный геоэлектрический процесс	40	18	12	0	10
	2	Круговорот электрической энергии в системе Космос-Земля	8	2	6	0	0
	3	Опыт применения ТК-МДГ	16	8	0	0	8
	4	Технологический комплекс методов динамической геофизики	8	8	0	0	0
Итого			108	60	30	0	18

3.2. Лекционные занятия

Очная форма

Модуль	Номер раздела	Содержание лекционных занятий
1	1	Интегральная геоэлектрическая модель геологической среды Дифференциальная геоэлектрическая модель геологической среды Гипергенная природа аномальной суточной динамики Поляризация меняющимся во времени полем накопленного заряда
	2	Структура поля Е-ВП Амплитуда и знак поля Е-ВП
	3	Периодические действия сильного электрического поля энергоактивных геологических образований Образование сильных электрических полей Земли
	4	Образование поля электротермокапиллярных потенциалов Образование поля электробарокапиллярных потенциалов Образование электрофильтрационных полей в биообъектах

2	1	Поле ИВП в первом приближении Поле ИВП во втором приближении Частная динамика ИВП Временной гистерезис ИВП Природа нелинейности частной динамики поля ИВП Форма кривых становления и спада частной динамики ИВП
	2	Геофизические явления, сопровождающие круговорот электроэнергии Физическое моделирование динамики физических полей Методика и техника полевых наблюдений Обработка и анализ данных Обработка и анализ данных. Применение ЭВМ при обработке данных
	3	Опыт применения ТК-МДГ на рудных объектах Опыт применения ТК-МДГ в гидрогеологии и инженерной геологии
	4	Комплексная интерпретация данных И-ВП Комплексная интерпретация данных Е-ВП

3.3. Практические (семинарские) занятия

Очная форма

Модуль	Номер раздела	Содержание практических(семинарских) занятий
1	1	Измерение, обработка и интерпретация динамики локальных геофизических полей
2	1	Измерение, обработка необратимости нестационарных полей
	2	Интерпретация необратимости нестационарных полей

3.4. Лабораторные занятия

3.5. Организация самостоятельной работы

Очная форма

Модуль	Номер раздела	Содержание материала выносимого на самостоятельное изучение	Виды самостоятельной работы
2	1	Теоретическое моделирование динамики геофизических процессов в энергоактивных зонах электрокинетической природы	Доклад
2	3	Теоретическое моделирование динамики геофизических процессов в энергоактивных зонах полигенной природы	Доклад

4. Интерактивные формы образовательных технологий

Модуль	Номер раздела	Вид учебных занятий	Образовательные технологии	Количество часов
1	3-4	Лекционные занятия.	- лекции с использованием презентаций; - интерактивные лекции с использованием мультимедиа.	10,8
2	1-3	Лекционные занятия.	- лекции с использованием презентаций; - интерактивные лекции с использованием мультимедиа.	16,2

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. Иваненкова, Алена Петровна.

Основы разведочной геофизики : учеб. пособие. Ч. 1 / Иваненкова Алена Петровна. -

6.1.2. Издания из ЭБС

1. Голик, В.И.

Геофизический мониторинг подземной разработки месторождений / В. И. Голик, В. Б. Заалишвили, О. Г. Бурдзиева; Голик В.И.; Заалишвили В.Б.; Бурдзиева О.Г. - Moscow : Горная книга, 2013. - . - Геофизический мониторинг подземной разработки месторождений [Электронный ресурс] / Голик В.И., Заалишвили В.Б., Бурдзиева О.Г. - М. : Горная книга, 2013. - ISBN 0236-1493-2013-52.

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](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 "МераПро".

Программное обеспечение специального назначения: Autodesk AutoCad 2015, Аскон Компас-3D LT, Adobe Photoshop, Corel Draw, Adobe Flash, RES2DINVx32/x64 plus RES3DINVx32, Комплекс Credo для ВУЗов - Инженерная Геодезия, Комплекс Credo для ВУЗов - Инженерная Геология, Комплекс Credo для ВУЗов - Майнфрейм Маркшейдерия, Easy Trace Pro, OziExplorer, Golden Software Surfer, Mathematica Standart Version Education, СПС "Консультант Плюс", PascalABC.NET, PTC Mathcad Express, Малая ЭС 2.0, QGIS, Visual Studio Community, 7-Zip, Notepad++, SAGA GIS, Grass GIS, Macro Assembler Microsoft, Open Server, Google Chrome, Visual Studio, Google Планета Земля, ArcGIS, Microsoft .NET Framework, Kaspersky Endpoint Security, GPS-DLPOS, MagGPS

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, МониторSamsung

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 01.09.2017 г. № 1)**