

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.ДВ.05.1.Геофизические исследования скважин

на 144 часа(ов), 4 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:

Заключается в освоении основных разделов разведочной геофизики. Методы ГИС широко применяются на всех стадиях изучения геологического строения Земли, при поисках и разведке месторождений полезных ископаемых, при инженерно-геологических и гидрогеологических исследованиях. Методы ГИС обеспечивают повышение информационной ценности результатов бурения скважин, снижают их стоимость. Основами ГИС должны владеть все горные инженеры-геофизики.

Задачи изучения дисциплины:

- изучить физические основы;
- освоить способы решения прямых задач теории методов;
- изучить схемы проведения измерений;
- изучить устройство аппаратуры ГИС;
- изучить методику проведения измерений;
- изучить метрологическое обеспечение измерений;
- изучить методы обработки и интерпретации получаемых результатов;
- изучить основы петрофизического обеспечения ГИС.

1.2. Место дисциплины (модуля) в структуре ОП

Дисциплина входит в базовую часть, блок 1, индекс В.ДВ.05.1 Геофизическое исследование скважин является одним из основных разделов разведочной геофизики. Методы ГИС широко применяются в настоящее время 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 «ГИС» в подготовке специалистов в области разведочной геофизики. Дисциплина изучается на 4 курсе в 8 семестре.

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

Общая трудоемкость дисциплины (модуля) составляет 4 зачетных(ые) единиц(ы), 144 часов.

Очная форма

Виды занятий	Распределение по семестрам	Всего часов
	8 семестр	
Общая трудоемкость		144
Аудиторные занятия, в т.ч.	60	60
лекционные (ЛК)	24	24
практические (семинарские) (ПЗ, СЗ)	0	0
лабораторные (ЛР)	36	36
Самостоятельная работа студентов (СРС)	48	48

Форма промежуточной аттестации в семестре	Экзамен	36
Курсовая работа (курсовой проект) (КР, КП)	КП	

2. Требования к результатам освоения дисциплины

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

Индекс компетенции	Содержание компетенции
ОПК-6	самостоятельное принятие решения в рамках своей профессиональной компетенции, готовностью работать над междисциплинарными проектами
ПК-1	умение и наличие профессиональной потребности отслеживать тенденции и направления развития эффективных технологий геологической разведки, проявлением профессионального интереса к развитию смежных областей
ПК-6	выполнение правил безопасного труда и охраны окружающей среды на объектах геологоразведочных работ
ПК-17	способность выполнять наукоемкие разработки в области создания новых технологий геологической разведки, включая моделирование систем и процессов, автоматизацию научных исследований
ПСК-1.6	способность выполнять поверку, калибровку, настройку и эксплуатацию геофизической техники в различных геолого-технических условиях

Планируемые результаты обучения по дисциплине для последовательного достижения уровней сформированности компетенций

Результат обучения	
	Пороговый: - классификацию, условия применения и требования, предъявляемые к отдельным методам ГИС.

Знать	Стандартный: - классификацию, условия применения и требования, предъявляемые к отдельным методам ГИС; - физические основы различных методов ГИС, их информативность при решении конкретных геологических задач
	Эталонный: - классификацию, условия применения и требования, предъявляемые к отдельным методам ГИС; - физические основы различных методов ГИС, их информативность при решении конкретных геологических задач; - аппаратуру, методику полевых скважинных наблюдений, обработку результатов и их интерпретацию.
Уметь	Пороговый: - разбираться в физических основах методов ГИС, методиках проведения работ и интерпретации наблюдений
	Стандартный: - разбираться в физических основах методов ГИС, методиках проведения работ и интерпретации наблюдений; - уметь решать прямые и обратные задачи методов ГИС
	Эталонный: - разбираться в физических основах методов ГИС, методиках проведения работ и интерпретации наблюдений; - уметь решать прямые и обратные задачи методов ГИС; - производить выбор рационального комплекса методов ГИС с целью решения конкретных
Владеть	Пороговый: - навыками работы с геофизической аппаратурой различного назначения.
	Стандартный: - навыками работы с геофизической аппаратурой различного назначения; - основными научно-техническими, организационными и правовыми аспектами производственной деятельности, связанными с работой с аппаратурой ГИС.

	Эталонный: - навыками работы с геофизической аппаратурой различного назначения; - основными научно-техническими, организационными и правовыми аспектами производственной деятельности, связанными с работой с аппаратурой ГИС; - приемами интерпретации данных ГИС.
--	--

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	Введение. Содержание курса, его значение, связь со смежными дисциплинами. История развития геофизических исследований скважин (ГИС). Роль ГИС в ускорении буровых работ и повышении их эффективности. Цели и задачи геофизических исследований скважин. Изучение геологического разреза скважин, контроль технического состояния скважин геофизическими методами: опробование, отбор грунтов и прострелочновзрывные работы в скважинах. Условия проведения геофизических исследований скважин. Физико-геологические основы методов ГИС. Схема получения, преобразования и регистрации результатов ГИС. Система "ГЕОС". Методы изучения околоскважинного пространства	8	2	-	-	6
	2	Геофизические исследования геологического разреза скважин (каротаж). Схемы проведения измерений приборами на кабеле, автономными приборами; исследование промывочной жидкости. Геофизическая информация о геологическом разрезе, пройденном скважиной. Геофизическая информация - сведения о физическом состоянии горных пород в объеме исследования. Ограниченное разрешение, получение средних величин, необходимость геофизической и геологической интерпретации.	10	4	-	-	6
	3	Электрический и электромагнитный каротаж.	16	4	-	6	6
	4	Магнитные исследования в скважинах.	14	2	-	6	6

	5	Нейтронные способы исследования скважин	16	4	-	6	6
	6	Другие способы исследования скважин: рентгеноспектральный, изотопов, гамманейтронный и наведенной активности. Ядерномагнитный каротаж. Область применения способов. Геологическая интерпретация результатов измерения.	14	2	-	6	6
	7	Акустический каротаж. Геохимические методы исследования скважин	16	4	-	6	6
	8	Радиометрические и ядерно-физические исследования в скважинах.	14	2	-	6	6
Итого			108	24	0	36	48

3.2. Лекционные занятия

Очная форма

Модуль	Номер раздела	Содержание лекционных занятий
1	1	Введение. Содержание курса, его значение, связь со смежными дисциплинами. История развития геофизических исследований скважин (ГИС). Роль ГИС в ускорении буровых работ и повышении их эффективности. Цели и задачи геофизических исследований скважин. Изучение геологического разреза скважин, контроль технического состояния скважин геофизическими методами: опробование, отбор грунтов и прострелочновзрывные работы в скважинах. Условия проведения геофизических исследований скважин. Физико-геологические основы методов ГИС. Схема получения, преобразования и регистрации результатов ГИС. Система "ГЕОС". Методы изучения околоскважинного пространства.
	2	Магнитные исследования в скважинах. Измерение магнитной восприимчивости. Физические основы. Методика и техника исследования скважин. Аппаратура ЭМК. Область применения и геологическая интерпретация.
	3	Нейтронные способы исследования скважин, их классификация. Основные физические параметры горных пород, определяющие показания нейтронных методов. Импульсные генераторы нейтронов. Учет искажающего влияния скважинных условий. Геологические задачи, решаемые нейтронными методами.

	4	Другие виды каротажа. Акустический каротаж. Физические основы. Область применения. Упругие свойства горных пород в прискважинной области. Аппаратура акустических исследований скважин. Принципиальные схемы. Изображение результатов исследований и их геологическая интерпретация.
	5	
	6	
	7	
	8	

3.3. Практические (семинарские) занятия

3.4. Лабораторные занятия

Очная форма

Модуль	Номер раздела	Содержание лабораторных занятий
1	1	Изучение автоматической каротажной станции АКС-Л/7.
	2	Изучение аппаратуры радиоактивного каротажа.
	3	Определение мощности и глубины залегания пластов по каротажным диаграммам.
	4	Сопоставление кривых зондирования с палетками БКЗ и ЭКЗ-Т.

3.5. Организация самостоятельной работы

Очная форма

Модуль	Номер раздела	Содержание материала выносимого на самостоятельное изучение	Виды самостоятельной работы
--------	---------------	---	-----------------------------

1	1	Метод ПС.	Написание реферата-конспекта, подготовка доклада
1	2	Метод БК.	Написание реферата-конспекта, подготовка доклада
1	3	Метод БЭЗ.	Написание реферата-конспекта, подготовка доклада
1	4	Нейтронный каротаж	Написание реферата-конспекта, подготовка доклада

4. Интерактивные формы образовательных технологий

Модуль	Номер раздела	Вид учебных занятий	Образовательные технологии	Количество часов
1	4	Лекционные занятия. Лабораторные занятия	лекции с использованием презентаций; интерактивные лекции с использованием мультимедиа.	10
2	8	Лабораторные занятия. Курсовой проект	работа с электронными образовательными ресурсами;	8

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

- Итенберг, Семен Самуилович.
Геофизические исследования в скважинах : учебник / Итенберг Семен Самуилович, Дахильгов Туган Даутханович. - Москва : Недра, 1982. - 351 с. : ил. - 1-10.
- Лизункин, Владимир Михайлович.
Основы скважинной геотехнологии : учеб. пособие / Лизункин, Владимир Михайлович, Н. А. Гаврилова, А. А. Гаврилов. - Чита : ЗабГУ, 2011. - 151 с. - ISBN 978-5-7-9293-0694-5 : 111-00.

6.1.2. Издания из ЭБС

6.2. Дополнительная литература

6.2.1. Печатные издания

1. Юдицких, Е.Ю.
Геофизические исследования скважин : метод. указ. / Е. Ю. Юдицких. - Чита : ЧитГУ, 2007. - 23 с. - 19-00.
2. Дахнов, Владимир Николаевич.
Интерпретация результатов геофизических исследований разрезов скважин : учебник / Дахнов Владимир Николаевич. - 2-е изд., перераб. - Москва : Недра, 1982. - 448с. - 1-30.

6.2.2. Издания из ЭБС

1. Приходько, Н.К.
Сооружение укрупненных скважин с использованием взрывного воздействия на рабочий горизонт и перспективы их применения в горной промышленности / Н. К. Приходько; Приходько Н.К. - Moscow : Горная книга, 2012. - . - Сооружение укрупненных скважин с использованием взрывного воздействия на рабочий горизонт и перспективы их применения в горной промышленности [Электронный ресурс] / Приходько Н.К. - М. : Горная книга, 2012. - ISBN 978-5-98672-293-1.

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 "МегаПро".

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, д. 1, корп. 2, ауд. 09-501

Лаборатория электротехники и электроники, радиометрии и ядерной геофизики и сейсморазведки. 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 (09-501А помещение для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования)

Оборудование: вольтметр, осциллограф С1-73, стенд информационный

Доступ к сети Интернет и обеспечение доступа в электронную информационнообразовательную среду организации.

672000, г. Чита, ул. Кастринская, д. 1, корп. 2, ауд. 09-508. Компьютерный класс. Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, практических, лабораторных занятий, занятий семинарского типа, курсового проектирования, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля, промежуточной и государственной итоговой аттестаций и самостоятельной работы. Комплект специальной учебной мебели.

Доска аудиторная.

Рабочая станция АТХ350W//MBHDD 80 DVDRW17TFT LG, 14 шт.

Доступ к сети Интернет и обеспечение доступа в электронную информационнообразовательную 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: Кобыльский Владимир Анатольевич, ст. преподаватель

**Рассмотрена на заседании кафедры
(протокол от 01.09.2017 г. № 1)**