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 ИЗУЧЕНИЕ ПОДЗЕМНЫХ КОММУНИКАЦИЙ ГЕОФИЗИЧЕСКИМИ МЕТОДАМИ

Направление подготовки 05.04.01 “Геология”

Направленность “Геофизические методы исследования Земной коры”

Программа подготовки: академическая

Форма обучения очная

Квалификация (степень) выпускника: магистр

Краснодар 2021

Рабочая программа дисциплины «Изучение подземных коммуникаций геофизическими методами» составлена в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования (ФГОС ВО) по направлению подготовки 05.04.01 «Геология», утвержденным приказом Министерства науки и высшего образования Российской Федерации №925 от 07.08.2020 г.

Программу составил:

Гуленко В.И., д-р техн. наук, профессор кафедры 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:

Захарченко Е.И., канд. техн. наук, доцент, и.о. заведующего кафедрой 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 …….. 8
   2.1. Распределение трудоёмкости дисциплины по видам работ … 8
   2.2. Структура дисциплины …… 9
   2.3. Содержание разделов (тем) дисциплины …… 10
      2.3.1. Занятия лекционного типа ……. 10
      2.3.2. Занятия семинарского типа ……..…… 11
      2.3.3. Лабораторные занятия ……...… 11
      2.3.4. Примерная тематика курсовых работ (проектов) …… 11
   2.4. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю) 12
3. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ …… 13
4. ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ …… 14
   4.1. Фонд оценочных средств для проведения текущей аттестации …… 14
   4.2. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации …… 17
5. ПЕРЕЧЕНЬ ОСНОВНОЙ И ДОПОЛНИТЕЛЬНОЙ УЧЕБНОЙ ЛИТЕРАТУРЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) ……..… 17
   5.1. Основная литература ……...……... 17
   5.2. Дополнительная литература …… 18
   5.3. Периодические издания …… 18
6. ПЕРЕЧЕНЬ РЕСУРСОВ ИНФОРМАЦИОННО-ТЕЛЕКОММУНИКАЦИОННОЙ СЕТИ “ИНТЕРНЕТ”, В ТОМ ЧИСЛЕ СОВРЕМЕННЫЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНЫЕ БАЗЫ ДАННЫХ И ИНФОРМАЦИОННЫЕ СПРАВОЧНЫЕ СИСТЕМЫ, НЕОБХОДИМЫХ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) 19
7. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) ……..…… 20
8. ПЕРЕЧЕНЬ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ, ИСПОЛЬЗУЕМЫХ ПРИ ОСУЩЕСТВЛЕНИИ 21

ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ) ……..……
8.1. Перечень информационных технологий …… 21
8.2. Перечень необходимого лицензионного программного обеспечения…… 21
8.3. Перечень необходимых информационных справочных систем ……... 21
9. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКАЯ БАЗА, НЕОБХОДИМАЯ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ) ……..… 22
РЕЦЕНЗИЯ ……... 23
РЕЦЕНЗИЯ ……... 24

1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ИЗУЧЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

1.1. Цель изучения дисциплины

Геофизические методы исследований, в отличие от земляных работ, являются неразрушающими, что позволяет привлекать геофизику для выявления и изучения старых подземных коммуникаций на строительных площадках и других территориях. Актуальность проведения геофизической разведки особенно возрастает при экстренных исследованиях территорий перед застройкой там, где раскопки не запланированы, или по каким-либо причинам затруднены или невозможны. Также в случаях, когда ни в рельефе местности, ни в растительности нет каких-либо признаков погребенных объектов или они находятся под угрозой исчезновения в силу природных и техногенных процессов. При невозможности проведения раскопок на всей территории в зоне строительства такая геофизическая информация может оказаться единственным источником знаний о невыявленных ранее подземных коммуникациях.

Дисциплина “Изучение подземных коммуникаций геофизическими методами” представляет собой односеместровый спецкурс, в котором излагаются основы технологии применения геофизических методов для поисков и изучения разного рода подземных коммуникаций.

Целью изучения дисциплины “Изучение подземных коммуникаций геофизическими методами” является получение фундаментальных знаний о технологии применения геофизических методов для поисков и изучения разного рода подземных коммуникаций и погребенных объектов.

1.2. Задачи изучения дисциплины

Задачи изучения дисциплины “Изучение подземных коммуникаций геофизическими методами” заключаются:

— в изучении физико-геологических основ геофизических методов, применяемых для поисков и изучения подземных коммуникаций;

— в определении физических свойств изучаемых объектов и вмещающих горных пород;

— в построении физико-геологических моделей (ФГМ) изучаемых объектов;

— в изучении на практических примерах специфических особенностей аппаратуры и методики таких геофизических методов, как георадарное профилирование, магнитометрия-градиентометрия, некоторые методы электроразведки и другие, применяемые для поисков и изучения подземных коммуникаций.

Применение этих методов позволяет решать следующие инженерные задачи:

— изучение трасс под строительство трубопроводов;

— поиск труб и определение их пространственного положения;

— локализация мест утечки жидкого наполнителя через повреждения в трубах;

— оценка состояния гидроизоляции труб и выявление коррозируемых участков;

— поиск и выявление погребенных фундаментов и других объектов.

— в освоении приемов работы на современных цифровых компьютеризированных сейсмостанциях «ТЭЛСС-403» и «Лакколит 24-М2»;

— в получении практических навыков цифровой регистрации геофизических данных.

Объектами профессиональной деятельности выпускников, освоивших программу магистратуры, являются:

— Земля, земная кора, литосфера, горные породы, подземные воды, месторождения твердых и жидких полезных ископаемых;

— геофизические поля, физические свойства горных пород и подземных вод;

— минералы, кристаллы, геохимические поля и процессы;

— подземные воды, геологическая среда, природные и техногенные геологические процессы, экологические функции литосферы.

1.3. Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы

Дисциплина “Изучение подземных коммуникаций геофизическими методами” введена в учебные планы подготовки магистров по направлению подготовки 05.04.01 “Геология” направленности (профилю) “Геофизические методы исследования земной коры”, согласно ФГОС ВО, утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от №912 от 28 августа 2015 г., относится к блоку Б1, вариативная часть (Б1.В), дисциплина по выбору (Б1.В.ДВ), индекс дисциплины — Б1.В.ДВ.05.02, читается в 3 семестре.

Предшествующие смежные дисциплины логически и содержательно взаимосвязанные с изучением данной дисциплины: Б1.В.02 “Георадарные исследования”; Б1.В.03 “Системы компьютерной математики”; Б1.В.04 “Гравимагнитометрия при изучении ВЧР”; Б1.В.06 “Сейсморазведка при изучении ВЧР”; Б1.В.08 “Электроразведка при изучении ВЧР”; Б1.В.09 “Задачи инженерной геофизики”.

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

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

В результате изучения дисциплины “Изучение подземных коммуникаций геофизическими методами” формируются общекультурные (ОК) и профессиональные (ПК) компетенции обучающихся.

Процесс изучения данной дисциплины направлен на формирование следующих компетенций.

— ОК-3 — готовностью к саморазвитию, самореализации, использованию творческого потенциала;

— ПК-8 — готовностью к проектированию комплексных научно-исследовательских и научно-производственных работ при решении профессиональных задач.

Изучение дисциплины “Изучение подземных коммуникаций геофизическими методами” направлено на формирование 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	ОК-3	готовностью к саморазвитию, самореализации, использованию творческого потенциала	современную георадиолокацию, аппаратуру и методику георадиолокационных исследований; принципы георадарного профилирования, характеристики георадара ОКО-2М; отображение подземных объектов в георадарной волновой картине	разделять полезные волны, волны помехи; применять знания основ магнитометрии-градиентометрии; обрабатывать георадарные данные с помощью программы GeoScan32	знаниями понятий отражения, преломления, дифракции и затухания электромагнитных волн в реальных средах; навыками применения методов электроразведки при изучении подземных коммуникаций; знаниями параметров антенн, входящих в комплект георадарного оборудования

№ п.п.	Индекс компетенции	Содержание компетенции (или её части)	В результате изучения учебной дисциплины обучающиеся должны		
			знать	уметь	владеть
2	ПК-8	готовностью к проектированию комплексных научно-исследовательских и научно-производственных работ при решении профессиональных задач	геофизические методы, применяемые для поисков и изучения подземных коммуникаций; примеры применения результатов георадиолокационных исследований при изучении подземных коммуникаций; возможности применения магнитометрических градиентных исследований при изучении подземных коммуникаций	использовать знания электромагнитных и магнитных свойств изучаемых объектов и вмещающих сред; применять методы электроразведки при изучении подземных коммуникаций; обрабатывать результаты магнитометрических градиентных исследований, строить карты градиентов МПЗ	навыками построения физико-геологических моделей (ФГМ) изучаемых объектов; знаниями принципов работы магнитометра-градиентометра MMPOS-2, его устройство, характеристики; основными обрабатывающими процедурами программы GeoScan32

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1. Распределение трудоёмкости дисциплины по видам работ

Общая трудоёмкость дисциплины “Изучение подземных коммуникаций геофизическими методами” составляет 2 зачетные единицы (72 часа), их распределение по видам работ представлено в таблице 2.

Таблица 2.

Вид учебной работы	Всего часов	Трудоемкость, часов (в том числе часов в интерактивной форме)
		3 семестр
Контактная работа, в том числе:		
Аудиторные занятия (всего):	**24 / 16**	**24 / 16**
Занятия лекционного типа	12 / 6	12 / 6
Лабораторные занятия	—	—
Занятия семинарского типа (семинары, практические занятия)	12 / 10	12 / 10

Иная контактная работа:			
Контроль самостоятельной работы (КСР)		—	—
Промежуточная аттестация (ИКР)		0,2	0,2
Самостоятельная работа, в том числе:			
Курсовая работа		—	—
Проработка учебного (теоретического) материала		16	16
Выполнение индивидуальных заданий (подготовка сообщений, презентаций)		16	16
Подготовка к текущему контролю		15,8	15,8
Контроль:			
Подготовка к экзамену		—	—
Общая трудоемкость	**час.**	**72**	**72**
	в том числе контактная работа	**24,2**	**24,2**
	зач. ед	**2**	**2**

2.2. Структура дисциплины

Распределение видов учебной работы и их трудоемкости по разделам (темам) дисциплины “Изучение подземных коммуникаций геофизическими методами” представлены в таблице 3.

Таблица 3.

№ раздела	Наименование разделов (тем)	Количество часов				
		всего	аудиторная работа			внеаудиторная работа
			Л	ПЗ	ЛР	СРС
1	2	3	4	5	6	7
1	Физико-геологические основы геофизических методов, применяемых для поисков и изучения подземных коммуникаций	16	2	2	—	12
2	Физические свойства изучаемых объектов и вмещающих горных пород. Физико-геологические модели (ФГМ) изучаемых объектов	17	3	2	—	12
3	Аппаратура и методика геофизических методов, применяемых для поисков и изучения подземных коммуникаций	20	4	4	—	12

4	Обработка и интерпретация геофизических данных, полученных при изучении подземных коммуникаций	19	3	4	—	12

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 “Изучение подземных коммуникаций геофизическими методами” содержит 4 модуля, охватывающие основные разделы (темы).

Содержание разделов (тем) дисциплины приведено в таблице 4.

Таблица 4.

№	Наименование раздела (темы)	Содержание раздела (темы)	Форма текущего контроля
1	2	3	4
1	Физико-геологические основы геофизических методов, применяемых для поисков и изучения подземных коммуникаций	Современная георадиолокация. Отражение, преломление, дифракция и затухание электромагнитных волн в реальных средах. Полезные волны, волны помехи. Вертикальная и горизонтальная разрешающая способность.	РГЗ
2	Физические свойства изучаемых объектов и вмещающих горных пород. Физико-геологические модели (ФГМ) изучаемых объектов	Геофизические методы, применяемые для поисков и изучения подземных коммуникаций. Электромагнитные и магнитные свойства изучаемых объектов и вмещающих сред. Построение физико-геологических моделей (ФГМ) изучаемых объектов.	РГЗ
3	Аппаратура и методика геофизических методов, применяемых для поисков и изучения подземных коммуникаций	Георадарное профилирование. Магнитометрия-градиентометрия. Методы электроразведки. Георадар ОКО-2М и его характеристики. Параметры антенн, входящих в комплект. Примеры применения результатов георадиолокационных исследований при изучении подземных коммуникаций. Отображение подземных объектов в георадарной волновой картине. Магнитометр-градиентометр MMPOS-2, его устройство и характеристики. Примеры применения магнитометрических градиентных исследований при изучении подземных коммуникаций. Применение методов	РГЗ

№	Наименование раздела (темы)	Содержание раздела (темы)	Форма текущего контроля
		электроразведки при изучении подземных коммуникаций.	
4	Обработка и интерпретация геофизических данных, полученных при изучении подземных коммуникаций	Обработка георадарных данных с помощью программы GeoScan32. Основные обрабатывающие процедуры программы GeoScan32. Обработка результатов магнитометрических градиентных исследований. Построение карт градиентов МПЗ.	РГЗ

Форма текущего контроля — расчетно-графическое задание (РГЗ).

2.3.2. Занятия семинарского типа

Перечень занятий семинарского типа, предусмотренных по дисциплине “Изучение подземных коммуникаций геофизическими методами” приведен в таблице 5.

Таблица 5.

№	Наименование раздела (темы)	Тематика практических работ	Форма текущего контроля
1	2	3	4
1	Физико-геологические основы геофизических методов, применяемых для поисков и изучения подземных коммуникаций	Физико-геологические основы геофизических методов, применяемых для поисков и изучения подземных коммуникаций	РГЗ-1
2	Физические свойства изучаемых объектов и вмещающих горных пород. Физико-геологические модели (ФГМ) изучаемых объектов	Построение физико-геологических моделей изучаемых объектов	РГЗ -2
3	Аппаратура и методика геофизических методов, применяемых для поисков и изучения подземных коммуникаций	Отработка профилей георадаром	РГЗ -3
		Отработка профилей магнитометром-градиентометром	РГЗ -4
4	Обработка и интерпретация геофизических данных, полученных при изучении подземных	Обработка георадарных данных	РГЗ -5
		Обработка данных магнитометрических градиентных исследований	РГЗ -6

	коммуникаций	Определение пространственного положения подземных коммуникаций	РГЗ -7

Форма текущего контроля — расчетно-графическое задание (РГЗ -1 — РГЗ -7).

2.3.3. Лабораторные занятия

Лабораторные занятия по дисциплине “Изучение подземных коммуникаций геофизическими методами” не предусмотрены.

2.3.4. Примерная тематика курсовых работ (проектов)

Курсовые работы (проекты) по дисциплине “Изучение подземных коммуникаций геофизическими методами” 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 организации самостоятельной работы по дисциплине “Изучение подземных коммуникаций геофизическими методами”, 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 магистра, повышение уровня его мотивации и ответственности за качество освоения образовательной программы.

При реализации различных видов учебной работы по дисциплине “Изучение подземных коммуникаций геофизическими методами” 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 работ и практических занятий 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.

Удельный вес занятий, проводимых в интерактивных формах, приведён в таблице 7.

Таблица 7.

Семестр	Вид занятия (Л, ПЗ)	Используемые интерактивные образовательные технологии	Количество часов
3	Л	Проблемная лекция; лекция-визуализация; лекция с разбором конкретной ситуации	6
	ПЗ	Практическая работа с разбором конкретной ситуации, бинарное занятие	10
Итого:			16

4. ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ

4.1. Фонд оценочных средств для проведения текущей аттестации

К формам письменного контроля относится *расчетно-графическое задание (РГЗ)*, которое является одной из сложных форм проверки; оно может применяться для оценки знаний по базовым и вариативным дисциплинам всех циклов.

Перечень расчетно-графических заданий приведен ниже.

Расчетно-графическое задание №1. Построение физико-геологических моделей (ФГМ) изучаемых объектов.

Расчетно-графическое задание №2. Георадар ОКО-2М и его характеристики. Отработка нескольких профилей с георадаром ОКО-2М.

Расчетно-графическое задание №3. Обработка результатов магнитометрических градиентных исследований. Построение карт градиентов МПЗ.

Расчетно-графическое задание №4. Магнитометр-градиентометр MMPOS-2. Подготовка прибора к работе. Отработка нескольких профилей с магнитометром-градиентометром MMPOS-2.

Расчетно-графическое задание №5. Обработка георадарных данных с помощью программы GeoScan32. Определение пространственного положения подземных коммуникаций.

Критерии оценки расчетно-графических заданий (РГЗ):

— оценка “зачтено” выставляется студенту, если он правильно применяет теоретические положения курса при решении практических вопросов и заданий расчетно-графических заданий, владеет необходимыми навыками и приемами их выполнения;

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

4.2. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации

К формам контроля относится *зачет*.

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 или зачете;

— 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. Геологические, инженерно-геологические и гидрогеологические задачи георадарных исследований.
2. Поиск и изучение подземных коммуникаций.
3. Физико-геологические основы георадиолокации.
4. Электромагнитные методы. Электромагнитные свойства горных пород и изучаемых объектов.
5. Построение ФГМ.
6. Волновая картина, получаемая с георадаром, способы ее изображения, оси синфазности, годографы.
7. Современная георадиолокация.
8. Аппаратура и методика георадиолокационных исследований при изучении подземных коммуникаций.

9. Аппаратура для георадиолокационных исследований (на примере прибора ОКО-2 фирмы “Логис”).

10. Характеристики антенных блоков.

11. Отражение, преломление, дифракция и затухание электромагнитных волн в реальных средах.

12. Полезные волны, волны помехи.

13. Вертикальная и горизонтальная разрешающая способность георадарной съемки.

14. ФГМ изучаемых объектов.

15. Методика георадиолокационных исследований при изучении подземных коммуникаций. Выбор антенных блоков.

16. Магнитометр-градиентометр MMPOS-2. Подготовка прибора к работе.

17. Изучение подземных коммуникаций геофизическими методами.

18. Микромагнитная съемка.

19. Сверточная модель трассы, понятие частотной характеристики среды и частотного спектра сигналов.

20. Обработка георадарных данных с помощью программы GeoScan32.

21. Основные обрабатывающие процедуры программы GeoScan32.

22. Построение физико-геологических моделей (ФГМ) изучаемых объектов.

23. Изучение трасс под строительство трубопроводов.

24. Оценка состояния гидроизоляции труб.

25. Выявление коррозируемых участков труб.

26. Изучение подземных коммуникаций геофизическими методами.

27. Поиск труб и определение их пространственного положения.

28. Методы электроразведки, применяемые для изучения подземных коммуникаций.

29. Поиск и изучение подземных коммуникаций с применением георадара.

30. Аппаратура геофизических методов, применяемых для поисков и изучения подземных коммуникаций.

31. Методика проведения геофизических исследований, применяемых для поисков и изучения подземных коммуникаций.

32. Особенности интерпретации георадиолокационных данных.

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. Бондарев В.И., Крылатков С.М. Сейсморазведка: учебник для студентов ВУЗов: в 2 т. Т.1. Основы теории метода, сбор и регистрация данных. — Изд. 2-е, испр. и доп. — Екатеринбург: Изд-во УГГУ, 2010. (18)

2. Бондарев В.И., Крылатков С.М. Сейсморазведка: учебник для студентов ВУЗов: в 2 т. Т.2. Обработка, анализ и интерпретация данных. — Изд. 2-е, испр. и доп. — Екатеринбург: Изд-во УГГУ, 2011. (17)

3. Боганик Г.Н., Гурвич И.И. Сейсморазведка: учебник для студентов ВУЗов. — Тверь: АИС, 2006. (52)

**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. Владов М.Л., Старовойтов А.В. Георадиолокационные исследования верхней части разреза: Учебное пособие. М.: Изд-во МГУ. – 1999, 90 с.

2. Владов М.Л., Старовойтов А.В. «Введение в георадиолокацию»: Учебное пособие. М. Изд-во МГУ, 2005.

3. Основы георадиолокации: Учебное пособие фирмы «ЛОГИС» 64 с.

4. Старовойтов А.В. Интерпретация георадиолокационных данных: Учебное пособие. Изд-во МГУ. 2008 г. 187 с.

5. Георадар ОКО-2: Руководство по эксплуатации. Техническая документация фирмы «ЛОГИС». 2005 г.

6. Программа «GeoScan32»: Руководство пользователя. Техническая документация фирмы «ЛОГИС». 2005 г.132 с.

7. Видеокурс по обработке георадарных данных программой «GeoScan32»: Материалы фирмы «ЛОГИС». 2005 г.

8. Примеры использования георадиолокации при решении различных задач: Презентации фирмы «ЛОГИС». 2005 г.

9. Магниторазведка. Учебное пособие для ВУЗов. …

10. Магнитометр-градиентометр MMPOS-2. Руководство по эксплуатации. Уральский государственный технический университет. 2005 г.

11. Программное обеспечение магнитометра-градиентометра MMPOS-2. Руководство оператора. Уральский государственный технический университет. 2005 г.

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. База данных Всероссийского института научной и технической информации (ВИНИТИ) РАН (www.2viniti.ru)
11. Базы данных в сфере интеллектуальной собственности, включая патентные базы данных (www.rusnano.com)
12. Базы данных и аналитические публикации “Университетская информационная система Россия” (www.uisrussia.msu.ru).

13. Мировой Центр данных по физике твердой Земли (www.wdcb.ru).
14. База данных о сильных землетрясениях мира (www.zeus.wdcb.ru/wdcb/sep/hp/seismology.ru).
15. База данных по сильным движениям (SMDB) (www.wdcb.ru).

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

Теоретические знания по основным разделам курса “Изучение подземных коммуникаций геофизическими методами” магистры приобретают на лекциях и практических занятиях, закрепляют и расширяют во время самостоятельной работы.

Лекции по курсу “Изучение подземных коммуникаций геофизическими методами” представляются в виде обзоров 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 47,8 часа.

Внеаудиторная работа по дисциплине “Изучение подземных коммуникаций геофизическими методами” заключается в следующем:

— повторение лекционного материала и проработка учебников и учебных пособий;

— подготовка к практическим занятиям.

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

Контроль по дисциплине “Изучение подземных коммуникаций геофизическими методами” 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 “Изучение подземных коммуникаций геофизическими методами” используются лицензионные программы общего назначения, такие как Microsoft Windows 7, пакет Microsoft Officce Professional (Word, Excel, PowerPoint, Access), программы демонстрации видео материалов (Windows Media Player), программы для демонстрации и создания презентаций (Microsoft Power Point), специализированное программное обеспечение RadExPro.

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. Science Direct (Elsevir) (www.sciencedirect.com)
6. Scopus (www.scopus.com)
7. 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, оснащенная презентационной техникой (проектор, экран, ноутбук) и соответствующим программным обеспечением
Занятия семинарского типа	Аудитория для проведения занятий семинарского типа, оснащенная презентационной техникой (проектор, экран, ноутбук) и соответствующим программным обеспечением
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

РЕЦЕНЗИЯ

на рабочую программу дисциплины

“ИЗУЧЕНИЕ ПОДЗЕМНЫХ КОММУНИКАЦИЙ ГЕОФИЗИЧЕСКИМИ МЕТОДАМИ”

Дисциплина “Изучение подземных коммуникаций геофизическими методами” введена в учебные планы подготовки магистров по направлению подготовки 05.04.01 “Геология” (профиль) “Геофизические методы исследования земной коры”, согласно ФГОС ВО. Индекс дисциплины — Б1.В.ДВ.05.02. Дисциплина предусмотрена основной образовательной программой (ООП) КубГУ в объёме 2 зачетные единицы (72 часа, итоговый контроль — зачет).

Рабочая программа дисциплины включает:

— цели и задачи дисциплины,

— требования к уровню оформления содержания дисциплины, объем дисциплины и виды учебной работы,

— тематический план и содержание разделов дисциплины,

— учебно-методическое обеспечение дисциплины,

— материально-техническое обеспечение дисциплины,

— оценочные средства для текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации.

Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины учитывает все основные современные научные и научно-методические разработки исследований на акваториях. Содержит представительный список основной, дополнительной литературы, а также ссылки на справочно-библиографическую литературу, на периодические издания, а также на важные интернет-ресурсы, использование которых может значительно расширить возможности образовательного процесса.

В программе имеется обширный блок оценочных средств текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации, в том числе – для оценки качества подготовки студентов.

Рабочая программа дисциплины “Изучение подземных коммуникаций геофизическими методами” рассматривает основные передовые направления научно-технического прогресса в области изучения подземных коммуникаций геофизическими методами, рекомендуется к введению в учебный процесс подготовки студентов.

Генеральный директор

ООО “Новоросморгео”, д.т.н. Кострыгин Ю.П.

РЕЦЕНЗИЯ

на рабочую программу по дисциплине

“ИЗУЧЕНИЕ ПОДЗЕМНЫХ КОММУНИКАЦИЙ ГЕОФИЗИЧЕСКИМИ МЕТОДАМИ”

Дисциплина “Изучение подземных коммуникаций геофизическими методами” введена в учебные планы подготовки магистров по направлению 05.04.01 “Геология” (профиль) “Геофизические методы исследования земной коры”. Индекс дисциплины — Б1.В.ДВ.05.02.

Необходимость изучения такой дисциплины студентами, которые после окончания университета будут работать в Краснодарском крае, учитывая высокую потребность края в инженерно-геофизическом обеспечении работ, не вызывает сомнения.

Дисциплина “Изучение подземных коммуникаций геофизическими методами” соответствует Федеральному Государственному образовательному стандарту высшего образования (ФГОС ВО) по направлению 05.04.01 “Геология”.

Программа содержит все необходимые разделы, она составлена на высоком научно-методическом уровне и соответствует современным требованиям. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины учитывает все основные современные научные и научно-методические разработки изучения подземных коммуникаций геофизическими методами, содержит обширный список основной и дополнительной литературы, а также ссылки на важные интернет-ресурсы, использование которых может значительно расширить возможности образовательного процесса.

В программе имеется обширный блок оценочных средств текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации, в том числе – для оценки качества подготовки студентов.

Рабочая программа дисциплины “Изучение подземных коммуникаций геофизическими методами” рекомендуется к введению в учебный процесс подготовки студентов.

Генеральный директор
ООО “Нефтегазовая производственная экспедиция”, д.т.н. Ю.В. Коноплёв