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
“ 31 ” мая 2019 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Б1.Б.12.01 ГЕОФИЗИКА

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

Краснодар 2019

Рабочая программа дисциплины “Геофизика” составлена в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования (ФГОС ВО) по направлению подготовки 05.03.01 “Геология”, утвержденным приказом Министерства образования и науки Российской Федерации №954 от 7 августа 2014 г. и приказа Министерства образования и науки Российской Федерации №301 от 05 апреля 2017 г. “Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам высшего образования — программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры”.

Автор (составитель):
Курочкин А.Г., к.г-м.н., доцент кафедры геофизических методов поисков и разведки КубГУ

Рабочая программа рассмотрена и утверждена на заседании кафедры геофизических методов поисков и разведки КубГУ
«22» 05 2019 г. Протокол № 10

И.О. заведующего кафедрой геофизических методов поисков и разведки, д.т.н. Гуленко В.И.

Рабочая программа одобрена на заседании учебно-методической комиссии Института географии, геологии, туризма и сервиса КубГУ
«27» 05 2019 г. Протокол № 10

Председатель учебно-методической комиссии Института географии, геологии, туризма и сервиса КубГУ,
к.г.н, доцент Филобок А.А.

Эксперты:
Коноплев Ю.В., д.т.н., профессор, генеральный директор ООО “Нефтегазовая производственная экспедиция”
Гуленко В.И., д.т.н., профессор кафедры геофизических методов поисков и разведки, профессор

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 дисциплины …… 10
      2.3.1. Занятия лекционного типа ……. 10
      2.3.2. Занятия семинарского типа ……..…… 13
      2.3.3. Лабораторные занятия ……...… 14
      2.3.4. Примерная тематика курсовых работ (проектов) …… 14
   2.4. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю) 14
3. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ …… 15
4. ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ …… 16
   4.1. Фонд оценочных средств для проведения текущей аттестации …… 16
   4.2. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации …… 20
5. ПЕРЕЧЕНЬ ОСНОВНОЙ И ДОПОЛНИТЕЛЬНОЙ УЧЕБНОЙ ЛИТЕРАТУРЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) ……..… 22
   5.1. Основная литература ……...……... 22
   5.2. Дополнительная литература …… 22
   5.3. Периодические издания …… 23
6. ПЕРЕЧЕНЬ РЕСУРСОВ ИНФОРМАЦИОННО-ТЕЛЕКОММУНИКАЦИОННОЙ СЕТИ “ИНТЕРНЕТ”, НЕОБХОДИМЫХ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) 24
7. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) ……..…… 24

8. ПЕРЕЧЕНЬ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ, ИСПОЛЬЗУЕМЫХ ПРИ ОСУЩЕСТВЛЕНИИ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ) ……..…… 25
8.1. Перечень информационных технологий …… 26
8.2. Перечень необходимого программного обеспечения …….. 26
8.3. Перечень необходимых информационных справочных систем ……... 27
9. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКАЯ БАЗА, НЕОБХОДИМАЯ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ) ……..… 28
РЕЦЕНЗИЯ ……... 29
РЕЦЕНЗИЯ ……... 30

1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ИЗУЧЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

1.1. Цели изучения дисциплины

Цель изучения дисциплины “Геофизика” — дать студентам общие представления об объектах, средствах и приемах геофизических методов исследования; показать, какие фундаментальные физические и химические свойства, а также физические процессы могут быть положены в основу геофизических исследований Земли, земной коры и особенно ее верхней части. Курс “Геофизика” должен пробудить интерес к будущей специальности — геофизике как науке, основанной на использовании новейших достижений смежных областей знаний, математики, информатики, физико-химических процессов, приборостроения.

1.2. Задачи изучения дисциплины

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

— изложение предмета и методов геофизики как науки, дающей количественное описание свойств и закономерностей их распределения в пространстве и во времени; показать место геофизики среди других наук о Земле и необходимость комплексного (интегрированного) использования геологических, геофизических и геохимических методов;

— дать общие представления о геофизике как о средстве решения различных научных и народнохозяйственных задач: при изучении геологического строения, поисках, разведке, экономической оценке всех видов полезных ископаемых, инженерно-геологических изысканиях при строительстве в асейсмичных и сейсмичных областях, при сооружении дорог, возведении плотин, электростанций, морских и речных портов и других инженерных задач.

Объектами профессиональной деятельности выпускников, освоивших программу бакалавриата, являются:

— Земля, земная кора, литосфера, горные породы, подземные воды, минералы, кристаллы;

— минеральные ресурсы, природные и техногенные геологические процессы;

— геохимические и геофизические поля, экологические функции литосферы.

1.3. Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы

Дисциплина “Геофизика” введена в учебные планы подготовки бакалавров по направлению подготовки 05.03.01 “Геология” направленности (профилю) “Геофизика”, согласно ФГОС ВО, утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от №954 от 7 августа 2014 г., относится к блоку Б1, базовая часть (Б1.Б), индекс дисциплины — Б1.Б.12.01, читается в третьем семестре.

Предшествующие смежные дисциплины блока Б1.Б (базовая часть) логически и содержательно взаимосвязанные с изучением данной дисциплины: Б1.Б.05 “Математика”, Б1.Б.09 “Общая геология”, Б1.В.04 “Введение в информатику и компьютерные технологии в геологии”.

Последующие дисциплины, для которых данная дисциплина является предшествующей, в соответствии с учебным планом: Б1.В.09 “Магниторазведка”, Б1.В.10 “Гравиразведка”, Б1.В.11 “Электроразведка”, Б1.В.12 “Сейсморазведка”, Б1.В.13 “Ядерная геофизика”, Б1.В.14 “Геофизические исследования скважин”, Б1.В.15 “Комплексирование геофизических методов”, Б1.В.17 “Петрофизика”, Б1.В.ДВ.05.01 “Аппаратура и оборудование ГИС”, Б1.В.ДВ.06.01 “Инженерная геофизика”.

Дисциплина предусмотрена основной образовательной программой (ООП) КубГУ в объёме 8 зачетных единиц (288 часа, итоговый контроль — экзамен).

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

Процесс изучения дисциплины “Геофизика” направлен на формирование элементов общепрофессиональных и профессиональных компетенций в соответствии с ФГОС ВО по направлению подготовки 05.03.01 “Геология”:

— способностью осознавать социальную значимость своей будущей профессии, владением высокой мотивацией к выполнению профессиональной деятельности (ОПК-1);

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

— готовностью применять на практике базовые общепрофессиональные знания и навыки полевых геологических, геофизических, геохимических, гидрогеологических, нефтегазовых и эколого-геологических работ при решении производственных задач (в соответствии с направленностью (профилем) программы бакалавриата) (ПК-4);

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

Изучение дисциплины “Геофизика” направлено на формирование у обучающихся профессиональных компетенций, отраженных 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	ОПК-1	способностью осознавать социальную значимость своей будущей профессии, владением высокой мотивацией к выполнению профес-сиональной деятельности	физико-математические основы геофизических методов исследования земной коры; физические основы электроразведки и сейсморазведки; значимость своей будущей профессии	определять комплексы геофизических методов для решения конкретных геологических задач; проводить электроразведочные и сейсморазведочные работы; осознавать социальную значимость своей будущей профессии, владением высокой мотивацией к выполнению профессиональной деятельности	навыками работы и представления геофизической информации, полученной методами электроразведки и сейсморазведки; навыками работы с основными типами геофизической аппаратуры; способностью осознавать социальную значимость своей будущей профессии, владением высокой мотивацией к выполнению профессиональной деятельности
2	ПК-1	способностью использовать знания в области геологии, геофизики, геохимии, гидрогеологии и инженерной	типы и основные характеристики измеряемых геофизических полей; основы геологии, геофизики, геохимии, гидрогеологии и инженерной геологии,	применять методы измерения геофизических параметров в лабораторных и естественных условиях; анализировать	навыками работы с основными типами гравиразведочной и магнито-разведочной аппаратурой; способами применения

№ п.п.	Индекс компетенции	Содержание компетенции (или её части)	В результате изучения учебной дисциплины обучающиеся должны		
			знать	уметь	владеть
		геологии, геологии и геохимии горючих ископаемых, экологической геологии для решения научно-исследова-тельских задач (в соответствии с направленностью (профилем) подготовки)	геологии и геохимии горючих ископаемых, экологической геологии; принципы построения геофизических измерительных систем в гравиразведке и магниторазведке	возможности применения различных геофизических методов (электроразведка, сейсморазведка) для решения конкретных геологических задач; использовать знания в области геологии, геофизики, геохимии, гидрогеологии и инженерной геологии, геологии и геохимии горючих ископаемых, экологической геологии	различных геофизических для решения конкретных геологических задач; способностью использовать знания в области геологии, геофизики, геохимии, гидрогеологии и инженерной геологии, геологии и геохимии горючих ископаемых, экологической геологии для решения научно-исследовательских задач
3	ПК-4	готовностью применять на практике базовые общепрофес-сиональные знания и навыки полевых геологических, геофизических, геохимических, гидро-геологических, нефтегазовых и эколого-геологических работ при решении производст-венных задач (в соответствии с направленностью (профилем) программы бакалавриата)	принципы обработки и геологического истолкования геофизической информации; основные графы обработки геофизических методов; методы и способы проведения полевых геологических, геофизических, геохимических, гидрогеологических, нефтегазовых и эколого-геологических работ	применять основные графы обработки геофизических методов; интерпретировать результаты полевой и промысловой геофизики при ведении геологоразведочных работ; применять на практике базовые общепрофессиональ ные знания и навыки полевых геологических, геофизических, геохимических, гидрогеологических, нефтегазовых и эколого-геологических работ	навыками работы с обрабатывающими алгоритмами геофизической информации; навыками введения поправок и фильтрации полученной геолого-геофизической информации; готовностью применять на практике базовые общепрофес-сиональные знания и навыки полевых геологических, геофизических, геохимических, гидро-геологических, нефтегазовых и эколого-

№ п.п.	Индекс компетенции	Содержание компетенции (или её части)	В результате изучения учебной дисциплины обучающиеся должны		
			знать	уметь	владеть
					геологических работ при решении производственных задач
4	ПК-5	готовностью к работе на современных полевых и лабораторных геологических, геофизических, геохимических приборах, установках и оборудовании (в соответствии с направленностью (профилем) программы бакалавриата)	основные задачи геофизических исследований при поисках месторождений полезных ископаемых; методы работы современных полевых и лабораторных геологических, геофизических, геохимических приборов, установок и оборудования; принципы работы измерительных систем	применять основные приемы решения прямой и обратной задачи геофизики; применять методы и средства проведения геофизических методов, решать статические и кинематические задачи проведения геофизических исследований; работать на современных полевых и лабораторных геологических, геофизических, геохимических приборах, установках и оборудовании	способностью применять принципы интерпретации геофизических данных; навыками работы с основными типами геофизической аппаратуры; готовностью к работе на современных полевых и лабораторных геологических, геофизических, геохимических приборах, установках и оборудовании

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1. Распределение трудоёмкости дисциплины по видам работ

Общая трудоёмкость дисциплины “Геофизика” приведена в таблице 2. Общая трудоёмкость учебной дисциплины составляет 2 зачётные единицы.

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):	**72 / 20**	**72 / 20**
Занятия лекционного типа	36 / 10	36 / 10

Лабораторные занятия		36 / 10	36 / 10
Занятия семинарского типа (семинары, практические занятия)		—	—
Иная контактная работа:			
Контроль самостоятельной работы (КСР)		16	16
Промежуточная аттестация (ИКР)		0,3	0,3
Самостоятельная работа, в том числе:			
Курсовая работа		—	—
Проработка учебного (теоретического) материала		40	40
Расчетно-графическое задание		53	53
Реферат		40	40
Подготовка к текущему контролю		40	40
Контроль:			
Подготовка к экзамену		26,7	26,7
Общая трудоемкость	**час.**	**288**	**288**
	в том числе контактная работа	**88,3**	**88,3**
	зач. ед	**8**	**8**

2.2. Структура дисциплины

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

Таблица 3.

№ раздела	Наименование разделов (тем)	Количество часов				
		всего часов	аудиторные занятия			внеаудиторные занятия
			Л	ПР	ЛР	СРС
1	2	3	4	5	6	7
1	Общая характеристика объектов геофизических исследований	19	2	—	2	15
2	Гравитационная разведка	28	4	—	4	20
3	Магнитная разведка	28	4	—	4	20
4	Электрическая разведка	42	6	—	6	30
5	Сейсмическая разведка	56	8	—	8	40
6	Ядерная геофизика	28	4	—	4	20

7	Термическая разведка	19	2	—	2	15
8	Геофизические методы исследования скважин	45	6	—	6	33

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 “Геофизика” содержит 8 модулей, охватывающих основные разделы (темы).

Содержание разделов (тем) дисциплины приведено в таблице 4.

Таблица 4.

№ раздела	Наименование раздела (темы)	Содержание раздела (темы)	Форма текущего контроля
1	2	3	4
1	Общая характеристика объектов геофизических исследований	Общая характеристика объектов геофизических исследований, понятия о физических полях геологических объектов. Основные задачи геофизических исследований при поисках месторождений полезных ископаемых. Классификация геофизических методов по физическим основам, по объектам исследований, по уровням наблюдений полей Земли.	КР, Р
2	Гравитационная разведка	Определение и основы гравиметрии. Понятие силы тяжести, ее потенциала, гравитационного поля, геоида, уровней поверхности. Нормальное и аномальное поля. Плотностные характеристики горных пород. Методы измерения плотности в лабораторных и естественных условиях. Причины локальных аномалий силы тяжести. Физические принципы измерения силы тяжести и ее производных. Измерение силы тяжести в полевых условиях: с помощью спутников, самолетов, вертолетов, кораблей, наземная сухопутная съемка, гравитационные измерения в горных выработках. Геологическое истолкование результатов гравиметрических съемок.	РГЗ, Р

№ раздела	Наименование раздела (темы)	Содержание раздела (темы)	Форма текущего контроля
3	Магнитная разведка	Физические основы магниторазведки. Геомагнитное поле. Происхождение земного магнетизма. Элементы магнитного поля и их распределение на земной поверхности. Геомагнитные вариации. Нормальное и аномальное магнитные поля. Магнитные свойства горных пород; условия и причины образования магнитных свойств. Аппаратура для съемок с летательных аппаратов, кораблей и для съемок на суше. Принципы измерения геомагнитного поля горных пород под Землей (в горных выработках и буровых скважинах). Палеомагнитные и археомагнитные измерения. Геологическое истолкование данных магнитометрии. Качественная и количественная интерпретация.	РГЗ, Р
4	Электрическая разведка	Физические основы электроразведки. Естественные электрические и электромагнитные поля, их происхождение. Искусственные электрические и электромагнитные поля. Постоянное и переменное, стационарное и неустановившиеся поля. Электромагнитные свойства горных пород. Удельное электрическое сопротивление. Диэлектрическая и магнитная проницаемость. Электрохимическая активность, поляризуемость. Принципы измерения постоянного электрического и переменного электромагнитного поля. Методы возбуждения искусственного электрического и электромагнитного полей. Аэроэлектроразведочные станции. Цифровые электроразведочные комплексы. Способы электрометрических наблюдений на поверхности Земли и в скважинах. Основные принципы интерпретации данных геоэлектрики. Применение геоэлектрики для решения различных геологоразведочных задач и задач инженерной геологии.	РГЗ, Р
5	Сейсмическая разведка	Физико-геологические основы сейсморазведки. Упругая среда, упругие волны: продольные, поперечные, поверхностные. Отражение, преломление, дифракция упругих волн. Упругие свойства горных пород, скорости продольных и поперечных волн, поглощение сейсмических волн. Способы измерения упругих параметров горных пород в лабораторных и	РГЗ, Р

№ раздела	Наименование раздела (темы)	Содержание раздела (темы)	Форма текущего контроля
		естественных условиях. Принципы возбуждения и регистрации упругих колебаний. Взрыв, как источник упругих колебаний, невзрывные источники. Полевые цифровые сейсморазведочные комплексы. Модификации сейсморазведки: МОВ, МОГТ, КМПВ. Многоволновая, высокоразрешающая, трехмерная (объемная) сейсмика, комплексирование методов сейсмических наблюдений на дневной поверхности и в скважинах.	
6	Ядерная геофизика	Классификация методов ядерной геофизики. Естественное излучение, ряды радиоактивных элементов. Радиоактивность руд и горных пород, вод и атмосферы. Нейтронные и гамма свойства горных пород. Радиометрические методы изучения горных пород и руд в лабораториях и естественных условиях.	РГЗ, Р
7	Термическая разведка	Тепловое поле Земли и его источники (глобальные и локальные). Геотермические параметры, характеризующие тепловые свойства горных пород и полезных ископаемых. Тепловой поток и его вариации. Методы и средства изучения теплового поля. Наблюдения в воздухе, на дневной поверхности, в горных выработках. Объекты, исследуемые геотермическим методом.	РГЗ, Р
8	Геофизические методы исследования скважин	Основные задачи, решаемые методами ГИС: изучение свойств геологического разреза, стратиграфическая привязка, вещественный состав и др. Комплексирование с наземными геофизическими методами, изучение геотехнических характеристик полезных ископаемых, подсчет запасов, опорное сверхбуровое бурение. Методы и средства проведения ГИС. Физические основы методов ГИС.	РГЗ, Р

Форма текущего контроля — расчетно-графическое задание (РГЗ) и защита реферата (Р).

2.3.2. Занятия семинарского типа

Занятия семинарского типа по дисциплине “Геофизика” не предусмотрены.

2.3.3. Лабораторные занятия

Перечень лабораторные занятий по дисциплине “Геофизика” приведены в таблице 5.

Таблица 5

№ раздела	Наименование раздела (темы)	Тематика лабораторных занятий	Форма текущего контроля
1	2	3	4
1	Общая характеристика объектов геофизических исследований	Общая характеристика объектов геофизических исследований, понятия о физических полях геологических объектов	КР-1
2	Гравитационная разведка	Изучение устройства и работа с кварцевым гравиметром	РГЗ-1
		Гравитационная разведка	УО-1
3	Магнитная разведка	Изучение устройства и работа с протонным магнитометром	РГЗ-2
		Электроразведочная аппаратура постоянного и переменного тока	РГЗ-3
		Магнитная разведка	УО-2
4	Электрическая разведка	Технология полевых электроразведочных работ	РГЗ-4
		Электрическая разведка	УО-3
5	Сейсмическая разведка	Аппаратура и оборудование сейсморазведки	РГЗ -5
		Технология работ с сейсморазведочной аппаратурой	РГЗ-6
		Сейсмическая разведка	УО-4
6	Ядерная геофизика	Ядерная геофизика	УО-5
7	Термическая разведка	Термическая разведка	УО-6
8	Геофизические методы исследования скважин	Аппаратура и оборудование геофизических исследований скважин (ГИС)	РГЗ-7
		Результирующие материалы ГИС	РГЗ-8
		Геофизические методы исследования скважин	УО-7

Форма текущего контроля — проведение расчетно-графических работ и защита отчетов (РГЗ-1 — РГЗ-8), контрольная работа КР-1, устный опрос (УО-1 — УО-7).

2.3.4. Примерная тематика курсовых работ (проектов)

Курсовая работа (проект) по дисциплине “Геофизика” не предусмотрена.

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 “Геофизика”, утвержденные кафедрой геофизических методов поисков и разведки, протокол №14 от 14.06.2017 г.
2	Написание реферата	Методические рекомендации по написанию рефератов, утвержденные кафедрой геофизических методов поисков и разведки, протокол №14 от 14.06.2017 г.

Учебно-методические материалы для самостоятельной работы обучающихся из числа инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья (ОВЗ) предоставляются в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья и восприятия информации:

Для лиц с нарушениями зрения:

— в печатной форме увеличенным шрифтом,

— в форме электронного документа.

Для лиц с нарушениями слуха:

— в печатной форме,

– в форме электронного документа.

Для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата:

— в печатной форме,

— в форме электронного документа.

Данный перечень может быть конкретизирован в зависимости от контингента обучающихся.

3. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

Общим вектором изменения технологий обучения должны стать активизация студента, повышение уровня его мотивации и ответственности за качество освоения образовательной программы.

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

1) разработка и использование активных форм лекций (в том числе и с применением мультимедийных средств):

а) проблемная лекция;

б) лекция-визуализация;

в) лекция с разбором конкретной ситуации.

2) разработка и использование активных форм лабораторных работ:

а) лабораторное занятие с разбором конкретной ситуации;

б) бинарное занятие.

В сочетании с внеаудиторной работой в активной форме выполняется также обсуждение контролируемых самостоятельных работ (КСР).

В процессе проведения лекционных занятий и лабораторных работ практикуется широкое использование современных технических средств (проекторы, интерактивные доски, Интернет). С использованием Интернета осуществляется доступ к базам данных, информационным справочным и поисковым системам.

Для лиц с ограниченными возможностями здоровья предусмотрена организация консультаций с использованием электронной почты.

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

Таблица 7.

Семестр	Вид занятия (Л, ЛР)	Используемые интерактивные образовательные технологии	Количество часов
3	Л	Проблемная лекция, лекция-визуализация, лекция с разбором конкретной ситуации	10
	ЛР	Лабораторное занятие с разбором конкретной ситуации, бинарное занятие	10
Итого			20

4. ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ

4.1. Фонд оценочных средств для проведения текущей аттестации

К формам письменного контроля относится *контрольная работа*, которая является одной из сложных форм проверки.

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

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

Перечень контрольных работ приведен ниже.

Контрольная работа №1. Общая характеристика объектов геофизических исследований, понятия о физических полях геологических объектов.

Критерии оценки контрольных работ:

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

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

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. Изучение устройства и работа с кварцевым гравиметром.

Расчетно-графическое задание 2. Изучение устройства и работа с протонным магнитометром.

Расчетно-графическое задание 3. Электроразведочная аппаратура постоянного и переменного тока.

Расчетно-графическое задание 4. Технология полевых электроразведочных работ.

Расчетно-графическое задание 5. Аппаратура и оборудование сейсморазведки.

Расчетно-графическое задание 6. Технология работ с сейсморазведочной аппаратурой.

Расчетно-графическое задание 7 Аппаратура и оборудование геофизических исследований скважин (ГИС).

Расчетно-графическое задание 8. Результирующие материалы ГИС.

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.

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

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

Вопросы для проведения устного опроса по темам приведены ниже.

Вопросы к устному опросу 1 по теме “Гравитационная разведка”:

1. Гравитационный метод: определение, измеряемое физическое поле Земли, понятие “плотностная неоднородность” и “эффективная плотность”, единицы измерения.
2. Структура гравитационного поля Земли: нормальное поле, редукции (поправки), аномальное поле.
3. Гравитационная аппаратура: классы, принцип действия и основные характеристики.
4. Методика гравиразведочных работ: определение, тип съемки, проектная точность, система точек наблюдения, масштаб съемки, система обхода точек наблюдения, гравитационный рейс, контрольные наблюдения и точность съемки.
5. Теория интерпретации аномалий силы тяжести: прямая задача гравиразведки и методы ее решения, обратная задача гравиразведки.
6. Основные типы гравитационных аномалий.
7. Условия применения гравиразведки.

8. Геологические примеры применения гравиразведки (с обоснованием).

Вопросы к устному опросу 2 по теме "Магнитная разведка":

1. Магнитный метод: определение, измеряемые параметры физического поля Земли, единицы измерения поля, понятия «магнитная неоднородность» и "Эффективная магнитная восприимчивость".
2. Структура магнитного поля Земли: нормальное и аномальное поле.
3. Вариации магнитного поля Земли.
4. Магнитная аппаратура (ферромагнитная, протонная, квантовая), принцип действия и основные характеристики.
5. Методика магниторазведочных работ: определение, тип съемки, проектная точность, система обхода точек наблюдения, магнитный рейс, учет вариаций магнитного поля, контрольные наблюдения, точность съемки.
6. Теория интерпретации аномалий магнитного поля. Прямая и обратная задачи (в общем виде и на примерах моделей шара и вертикального стержня (цилиндра).
7. Основные типы магнитных аномалий вертикальной составляющей ΔZ_a.
8. Условия применения магниторазведки.
9. Геологические примеры применения магниторазведки (с обоснованием).

Вопросы к устному опросу 3 по теме "Электрическая разведка":

1. Как классифицируются методы электроразведки?
2. Что такое установки метода сопротивлений, какие бывают установки и что такое их коэффициент?
3. Перечислите электромагнитные свойства горных пород.
4. Чем определяется УЭС и КС горных пород?
5. Общая характеристика и назначение аппаратуры для электроразведки.
6. Какие бывают электромагнитные зондирования?
7. Что такое вертикальное электрическое зондирование?
8. Где применяются магнитотеллурические методы и как они выполняются?
9. Что такое прямые и обратные задачи электроразведки?
10. Качественная и количественная интерпретация электромагнитных зондирований (ЭМЗ).
11. Перечислите методы электромагнитных профилирований.
12. Качественная и количественная интерпретация электромагнитных профилирований (ЭМП).

13. Что такое подземные методы электроразведки? Какие задачи они могут решать?

Вопросы к устному опросу 4 по теме "Сейсмическая разведка":

1. Дайте сравнительную характеристику основных типов волн, используемых в сейсморазведке.
2. Сформулируйте основные законы и понятия геометрической сейсмики.
3. Дайте сравнительную характеристику источников упругих волн.
4. Рассмотрите принципы работы наземных и морских приемников упругих волн.
5. Рассмотрите назначение, устройство и принципы работы сейсмических станций.
6. Поясните термины: средняя скорость, интервальная скорость, пластовая скорость, эффективная скорость, кажущаяся скорость, граничная скорость.
7. Рассмотрите принципы решения прямых кинематических задач МОВ и МПВ для случая плоской наклонной границы раздела.
8. Проведите сравнительную характеристику методик и систем наблюдения методов отраженных и преломленных волн.
9. Рассмотрите основные области применения сейсморазведки.

Вопросы к устному опросу 5 по теме "Ядерная геофизика":

1. Определение ядерной геофизики, ее разделы, методы и области применения.
2. Перечислите параметры естественной радиоактивности.
3. Дайте общую характеристику естественной радиоактивности минералов, горных пород и руд.
4. Что такое гамма-лучевые и нейтронные свойства горных пород?
5. Каковы методы, принципы устройства и назначения аппаратуры, применяемой в радиометрии?
6. Каково назначение приборов для ядерно-физических исследований горных пород и руд?
7. В чем сущность радиометрии и для решения каких задач она применяется?
8. Что решения каких задач проводится эманационная съемка?
9. В чем суть ядерной геохронологии?
10. Каковы особенности и назначение радиоизотопных гамма-гамма методов?

Вопросы к устному опросу 6 по теме "Термическая разведка":

1. Перечислите источники внутреннего тепла Земли.
2. Какие параметры теплового поля Земли изучаются в геотермии?.
3. Чем определяются региональные и локальные тепловые потоки?

4. В чем суть решения прямых и обратных задач геотермии?

5. Чем определяются тепловые свойства горных пород?

6. Принципы устройства аппаратуры для терморазведки.

7. В чем суть и области применения радиотепловых и инфракрасных съемок?

8. Что дают региональные геотермические исследования?

9. В разведке месторождений каких полезных ископаемых применяется термическая разведка?

10. Что дают локальные шпуровые термические измерения при изучении геологической среды?

Вопросы к устному опросу 7 по теме "Геофизические методы исследования скважин":

1. Охарактеризуйте скважину как объект исследования методами ГИС.

2. Объясните принцип работы установок электрического каротажа зондами без фокусировки тока.

3. Сравните условия применения методов электрометрии зондами без фокусировки и с фокусировкой тока.

4. Сравните методы электрометрии, использующие высокочастотное электромагнитное поле.

5. Какие микрозонды метода КС вы знаете? Приведите области их применения.

6. Расскажите об устройстве зонда плотностного гамма-гамма-каротажа и физических основах этого метода.

7. Перечислите задачи, решаемые селективным гамма-гамма и рентгенорадиометрическим каротажами.

8. Перечислите задачи, решаемые стационарными нейтронными методами.

9. Дайте общую характеристику сейсмоакустическим методам.

10. Опишите способ измерения интервальных времен и затуханий головных волн.

11. Перечислите задачи, решаемые акустическим каротажем.

12. Какие задачи решают термометрическим каротажем и каким образом?

13. Перечислите и поясните основные методы каротажа, использующие буровую технику.

14. В чем состоит газовый каротаж, каким образом его интерпретируют?

15. Расскажите о способах изучения траектории ствола скважины, диаметра и профиля скважины.

Критерии оценки защиты устного опроса:

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

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

К формам контроля самостоятельной работы студента относится *реферат* — форма письменной аналитической работы (КСР), выполняемая на основе преобразования документальной информации, раскрывающая суть изучаемой темы; которую рекомендуется применять при освоении вариативных (профильных) дисциплин профессионального цикла. Как правило, реферат представляет собой краткое изложение содержания научных трудов, литературы по определенной научной теме. Подготовка реферата подразумевает самостоятельное изучение студентом нескольких литературных источников (монографий, научных статей и т.д.) по определённой теме, не рассматриваемой подробно на лекции, систематизацию материала и краткое его изложение.

Цель написания реферата — привитие студенту навыков краткого и лаконичного представления собранных материалов и фактов в соответствии с требованиями, предъявляемыми к научным отчетам, обзорам и статьям.

Для подготовки реферата студенту предоставляется список тем:

1. Внутреннее строение, состав и физические свойства геосфер Земли, определяемые геофизическими методами.
2. Вулканизм Земли.
3. Сейсмичность Земли и методы изучения землетрясений.
4. Магнетизм Земли, планет и космического пространства.
5. Гравитационное поле Земли и других планет Солнечной системы.
6. Геоэлектрическая модель Земной коры и верхней мантии.
7. Магниторазведка: элементы земного магнетизма, средства измерения (магнитометры), магнитная съемка.
8. Гравиразведка: элементы теории притяжения, способы определения и средства измерения силы тяжести, редукции гравитационного поля.
9. Применение магниторазведки и гравиразведки для решения геологических задач: технология работ, основные приемы обработки и интерпретации результатов исследований, примеры решения геологических задач.
10. Тепловое поле Земли: параметры поля, средства измерений,

решаемые геологические задачи.

11. Электроразведка на постоянном токе: физические основы, основные модификации, методика работ, истолкование результатов исследований.

12. Электроразведка на переменном токе: физические основы, основные модификации, методика работ, истолкование результатов исследований.

13. Сейсморазведка на отраженных волнах: лучевая схема, способы возбуждения и регистрации упругих волн, принципы обработки данных.

14. Сейсморазведка на преломленных волнах: лучевая схема, способы возбуждения и регистрации упругих волн, принципы обработки данных.

15. Применение сейсморазведки для решения геологических задач.

16. ГИС: электрические методы КС, ИК, БК.

17. ГИС: радиоактивные методы ГК, ГГК, НГК, ННК.

18. Контроль технического состояния скважин: инклинометрия, кавернометрия, контроль цементирования скважин.

19. Акустические исследования в скважинах.

20. Экологическая геофизика.

21. Инженерная геофизика.

Критерии оценки защиты реферата (КСР):

— оценка “зачтено” выставляется при полном раскрытии темы реферата (КСР), а также при последовательном, четком и логически стройном его изложении. Студент отвечает на дополнительные вопросы, грамотно обосновывает принятые решения, владеет навыками и приемами выполнения КСР. Допускается наличие в содержании работы или ее оформлении небольших недочетов или недостатков в представлении результатов к защите;

— оценка “не зачтено” выставляется за слабое и неполное раскрытие темы реферата (КСР), несамостоятельность изложения материала, выводы и предложения, носящие общий характер, отсутствие наглядного представления работы, затруднения при ответах на вопросы.

4.2. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации

К формам контроля относится *экзамен* — это форма промежуточной аттестации студента, определяемая учебным планом подготовки по направлению ВО. Экзамен служит формой проверки успешного выполнения студентами лабораторных работ и усвоения учебного материала лекционных занятий.

Оценочные средства для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья выбираются с учетом их индивидуальных психофизических особенностей.

— при необходимости инвалидам и лицам с ограниченными возможностями здоровья предоставляется дополнительное время для подготовки ответа на экзамене;

— при проведении процедуры оценивания результатов обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья предусматривается использование технических средств, необходимых им в связи с их индивидуальными особенностями;

— при необходимости для обучающихся с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов процедура оценивания результатов обучения по дисциплине может проводиться в несколько этапов.

Процедура оценивания результатов обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья по дисциплине (модулю) предусматривает предоставление информации в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья и восприятия информации:

Для лиц с нарушениями зрения:

— в печатной форме увеличенным шрифтом,

— в форме электронного документа.

Для лиц с нарушениями слуха:

— в печатной форме,

— в форме электронного документа.

Для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата:

— в печатной форме,

— в форме электронного документа.

Данный перечень может быть конкретизирован в зависимости от контингента обучающихся.

Вопросы для подготовки к экзамену:

1. Солнечная система: происхождение; главные характеристики Солнца, планет и Земли.
2. Общие сведения о Земле: происхождение; возраст; форма и размеры Земли.
3. Внутреннее строение, состав и физические свойства оболочек Земли.
4. Классификация геофизических методов по физическим основам, объектам исследований, уровням наблюдений полей Земли.
5. Физические предпосылки гравиметрии. Понятие силы тяжести, ее потенциала, гравитационного поля, геоида, уровненной поверхности. Нормальные и аномальные поля.
6. Плотностные характеристики горных пород.

7. Методы измерения, причины локальных аномалий силы тяжести.
8. Типы и принципы работы гравиметров.
9. Технология работ гравиразведки.
10. Принципы обработки и интерпретации данных гравиразведки, введение поправок.
11. Области применения гравиразведки.
12. Физические основы магниторазведки: геомагнитное поле, происхождение, элементы земного магнетизма, нормальные и аномальные поля.
13. Аппаратура магниторазведки для съемок с летательных аппаратов, кораблей и съемок на суше. Оптико-механическая система магнитометров М-2 и М-17.
14. Технология работ магниторазведки.
15. Принципы обработки и интерпретации данных магниторазведки, введение поправок.
16. Области применения магниторазведки.
17. Физические предпосылки электроразведки естественные и искусственные электромагнитные поля, их происхождение: основные параметры электромагнитного поля, геоэлектрический разрез.
18. Принципы измерения постоянного и переменного электромагнитного поля, методы возбуждения искусственных электрических полей, используемая аппаратура.
19. Основные модификации методов постоянного электрического поля ЭП, ВЭЗ, ДЭ, их схемы измерений.
20. Основные модификации переменного электрического поля МТП, МТЗ, ТТ, их схемы измерений.
21. Применение геоэлектрики для решения геологоразведочных задач инженерной геологии и геофизики.
22. Технология работ электроразведки.
23. Принципы обработки и интерпретации данных электроразведки, введение поправок.
24. Области применения электроразведки.
25. Принципы и основные законы геоакустики: упругие волны, отражение, преломление и дифракция упругих волн, годографы упругих волн.
26. Упругие свойства горных пород, скорости продольных и поперечных упругих волн.
27. Способы измерения упругих параметров горных пород.
28. Модификация сейсморазведки МОВ.
29. Модификация сейсморазведки МОГТ.
30. Модификация сейсморазведки КМПВ.

31. Годографы прямой, отраженной и преломленной волн, их уравнения и графические отображения.

32. Область применения сейсморазведки.

33. Комплексирование методов сейсмических наблюдений на дневной поверхности и в скважинах.

34. Классификация методов ядерной геофизики.

35. Естественное излучение, ряды радиоактивных элементов.

36. Нейтронные и гамма-свойства горных пород.

37. Радиоактивность руд и горных пород.

38. Радиоактивность вод и атмосферы.

39. Методы изучения радиоактивных руд и горных пород в лабораторных и естественных условиях.

40. Тепловое поле Земли и его источники (глобальные и локальные).

41. Геотермические параметры, характеризующие тепловые свойства горных пород и полезных ископаемых.

42. Тепловой поток и его вариации.

43. Методы и средства изучения теплового поля.

44. Наблюдения в воздухе, на дневной поверхности, в горных выработках.

45. Объекты, исследуемые геотермическим методом.

46. Классификация геофизических методов изучения разрезов скважин (ГИС).

47. Основные задачи комплекса ГИС.

48. Место ГИС в комплексе геологоразведочных работ.

49. Электрический каротаж скважин: модификации, гальванический и индукционный способ возбуждения электромагнитного поля, влияние скважины и бурового раствора на результаты измерений.

50. Радиоактивный каротаж скважин: модификации, гамма- и нейтронные модификации каротажа, решаемые геологические задачи.

51. Акустический каротаж: принципы возбуждения и регистрации упругих волн в скважинах, модификации АК, область применения.

52. Контроль технического состояния скважин.

Критерии получения студентами экзаменов:

оценку “отлично” заслуживает студент, показавший:

– всесторонние и глубокие знания программного материала учебной дисциплины; изложение материала в определенной логической последовательности, литературным языком, с использованием современных научных терминов;

– освоившему основную и дополнительную литературу, рекомендованную программой, проявившему творческие способности в понимании, изложении и практическом использовании усвоенных знаний;

– полные, четкие, логически последовательные, правильные ответы на поставленные вопросы, способность делать обоснованные выводы;

– умение самостоятельно анализировать факты, события, явления, процессы в их взаимосвязи и развитии; сформированность необходимых практических навыков работы с изученным материалом;

оценку “хорошо” заслуживает студент, показавший:

– систематический характер знаний и умений, способность к их самостоятельному применению и обновлению в ходе последующего обучения и практической деятельности;

– достаточно полные и твёрдые знания программного материала дисциплины, правильное понимание сущности и взаимосвязи рассматриваемых явлений (процессов);

– последовательные, правильные, конкретные, без существенных неточностей ответы на поставленные вопросы; уверенность при ответе на дополнительные вопросы;

– знание основной рекомендованной литературы; умение достаточно полно анализировать факты, события, явления и процессы, применять теоретические знания при решении практических задач;

оценку “удовлетворительно” заслуживает студент, показавший:

– знания основного программного материала по дисциплине в объеме, необходимом для последующего обучения и предстоящей практической деятельности;

– знакомому с основной рекомендованной литературой;

– допустившему неточности и нарушения логической последовательности в изложении программного материала в ответе на экзамене, но в основном, обладающему необходимыми знаниями и умениями для их устранения при корректировке со стороны экзаменатора;

– продемонстрировавшему правильные, без грубых ошибок ответы на поставленные вопросы, несущественные ошибки;

– проявившему умение применять теоретические знания к решению основных практических задач, ограниченные навыки в обосновании выдвигаемых предложений и принимаемых решений; затруднения при выполнении практических работ; недостаточное использование научной терминологии; несоблюдение норм литературной речи;

оценка “неудовлетворительно” ставится студенту, обнаружившему:

– существенные пробелы в знании основного программного материала по дисциплине;

– отсутствие знаний значительной части программного материала; непонимание основного содержания теоретического материала; неспособность ответить на уточняющие вопросы; отсутствие умения научного обоснования проблем; неточности в использовании научной

терминологии;

– неумение применять теоретические знания при решении практических задач, отсутствие навыков в обосновании выдвигаемых предложений и принимаемых решений;

– допустившему принципиальные ошибки, которые не позволяют ему продолжить обучение или приступить к практической деятельности без дополнительной подготовки по данной дисциплине.

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. — 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. — Екатеринбург: Изд-во УГГУ, 2011. (17)
3. Боганик Г.Н., Гурвич И.И. Сейсморазведка: учебник для студентов вузов. — Тверь: АИС, 2006. (52)
4. Коноплев Ю.В. Геофизические методы контроля за разработкой нефтяных и газовых месторождений: Учеб. пособие / под ред. Дембицкого С.И. 2-е изд., испр. и доп. — Краснодар: Кубанский гос. ун-т, 2006. — 207 с. (36)
5. Геофизические исследования скважин: учебник / под ред. Добрынина В.М, Лазуткиной Н.Е. — М.: РГУ нефти и газа им. И.М. Губкина, 2004. — 397 с. (21)
6. Геофизические исследования скважин: справочник мастера по промысловой геофизике / под ред. Мартынова В.Г., Лазуткина Н.Е., Хохлова М.С. — М.: Инфра-Инженерия, 2009. — 960 с. — То же [Электронный ресурс]. — Режим доступа: http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=144623.
7. Соколов А.Г., Попова О.В., Кечина Т.М. Полевая геофизика: Учебное пособие. — Оренбург: ОГУ, 2015. — 160 с. — Режим доступа: http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=330594.
8. Стогний В.В., Гришко О.А. Магниторазведка: учебник. — Краснодар: КубГУ, 2016. — 346 с. (50)

9. Стогний В.В., Стогний В.В. Рудная электроразведка. Электрические профилирования: учебное пособие. – М.: Вузовская книга, 2008. – 192 с. — Режим доступа http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=129624.

10. Журавлев Г.И., Журавлев А.Г., Серебряков А.О. Бурение и геофизические исследования скважин: учебное пособие. — СПб: Лань, 2016. — 342 с. (10)

**Примечание:* в скобках указано количество экземпляров в библиотеке КубГУ.

5.2. Дополнительная литература

1. Ягола А.Г., Янфей В., Степанова И.Э. Обратные задачи и методы их решения. Приложения к геофизике: учебное пособие. — М.: Лаборатория знаний, 2014. — 217 с. — Режим доступа: http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=50537.

2. Соколов А.Г., Попова О.В., Кечина Т.М. Полевая геофизика: учебное пособие. — Оренбург: ОГУ, 2015. — 160 с. Режим доступа: http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=330594.

3. Трухин В.И., Показеев К.В., Куницын В.Е. Общая и экологическая геофизика: учеб. пособие. — М.: Физматлит, 2005. — 576 с. — Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/2348.

4. Серебряков А.О., Серебряков О.И. Промысловые исследования залежей нефти и газа: учеб. пособие. — СПб: Лань, 2016. — 240 с. — Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/71731.

5. Трофимов Д.М., Евдокименков В.Н., Шуваева М.К. Современные методы и алгоритмы обработки и анализа комплекса космической, геолого-геофизической и геохимической информации для прогноза углеводородного потенциала неизученных участков недр. — М.: Физматлит, 2012. — 319 с. Режим доступа: http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=469029.

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.

16. Проблемы экономики и управления нефтегазовым комплексом. Научно-технический журнал. ISSN 1999-6942.

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

1. http://moodle.kubsu.ru/ среда модульного динамического обучения КубГУ
2. www.eearth.ru
3. www.sciencedirect.com
4. www.geobase.ca
5. www.krelib.com
6. www.elementy.ru/geo
7. www.geolib.ru
8. www.geozvt.ru

9. www.geol.msu.ru
10. www.infosait.ru/norma_doc /54/54024/index.htm
11. www.sopac.ucsd.edu
12. www.wdcb.ru/sep/lithosphere/lithosphere.ru.html
13. www.scgis.ru/russian/cp1251/uipe-ras/serv02/site_205.htm
14. zeus.wdcb.ru/wdcb/gps/geodat/main.htm
15. База данных Всероссийского института научной и технической информации (ВИНИТИ) РАН (www.2viniti.ru)
16. Базы данных в сфере интеллектуальной собственности, включая патентные базы данных (www.rusnano.com)
17. Базы данных и аналитические публикации “Университетская информационная система Россия” (www.uisrussia.msu.ru).
18. Мировой Центр данных по физике твердой Земли (www.wdcb.ru).
19. База данных о сильных землетрясениях мира (www.zeus.wdcb.ru/wdcb/sep/hp/seismology.ru).
20. База данных по сильным движениям (SMDB) (www.wdcb.ru).

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

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

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

Для углубления и закрепления теоретических знаний студентам рекомендуется выполнение определенного объема самостоятельной работы. Общий объем часов, выделенных для внеаудиторных занятий, составляет 173 часа.

Внеаудиторная работа по дисциплине “Геофизика” заключается в следующем:

— повторение лекционного материала и проработка учебного (теоретического) материала;

— подготовка к лабораторным занятиям;

— написание контролируемой самостоятельной работы (реферата);

— подготовка к текущему контролю.

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

Итоговый контроль осуществляется в виде экзамена.

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 лабораторных работ.

8.2. Перечень необходимого лицензионного программного обеспечения

При освоении курса “Геофизика” используются лицензионные программы общего назначения: 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).

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
Лабораторные занятия	Аудитория для проведения лабораторных занятий, оснащенная презентационной техникой (проектор, экран, ноутбук) и соответствующим программным обеспечением. Аппаратура для проведения сейсморазведки: 1) Цифровая инженерная 24-канальная сейсмостанция “Лакколит X-M2”. В состав комплекса входят: – системный блок с комплектом источников питания (аккумуляторы), зарядных устройств, соединительных кабелей; – управляющий компьютер – ноутбук с программным обеспечением; – система радиозапуска с источниками питания и зарядными устройствами; – 24-канальная сейсмическая коса; – вертикальные и горизонтальные сейсмоприемники GS-20DX; – комплект документации. 2) Цифровая телеметрическая сейсмостанция “ТЕЛСС-403”. В состав комплекса входят: – модуль с USB или Ethernet / Wi Fi интерфейсом связи с ноутбуком оператора; – 2-х или 3-х канальные модули сбора данных; – кабельные секции с разъемами; – аккумуляторный блок; – комплект кабелей: связь, питание, синхронизация; – система синхронизации СБС-1. 3) Георадар “Око-2” с программным обеспечением “GeoScan-32”. В состав комплекса входят: – приемный блок с комплектом источников питания, зарядных устройств, оптоволоконных и обычных кабелей; – управляющий компьютер – ноутбук с программным обеспечением; – экранированный антенный блок; – неэкранированный антенный блок; – датчик перемещения;

	– пакет программ “RadExPro” для обработки георадарных и сейсмических данных. 4) Портативная радиостанция “Алан-42”. 5) Спутниковая система позиционирования GPS посредством GPS – ресивера “Magelan – GPS – 315”.
	Аппаратура полевой геофизики: гравиразведка: - гравиметры (ГНУ-КС, ГНУ-КВ и др); - прибор геологоразведочный сцинтилляционный (СРП-97); - каппометр ПИМВМ;
	магниторазведка: - протонные магнитометры (ММП-203М, МИНИМАГ); - квантовый магнитометр ПКМ-1М; - переносные измерители магнитной восприимчивости (ПИМВ-М);
	электроразведка: - аппаратура методов сопротивлений (ERA-625, ERA-P, ERA-MAX и др.); - аппаратура методов неустановившихся полей (Цикл-7).
	Каротажная аппаратура: – компьютеризированная каротажная станция “Кедр”; – комплект геофизических зондов.
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

“ГЕОФИЗИКА”

Дисциплина “Геофизика” введена в учебные планы подготовки бакалавров по направлению подготовки 05.03.01 “Геология” направленности (профилю) “Геофизика”, согласно ФГОС ВО блока Б1, индекс дисциплины — Б1.Б.12.01, читается в третьем семестре.

Дисциплина предусмотрена основной образовательной программой (ООП) КубГУ в объёме 8 зачетных единиц (288 часов, итоговый контроль — экзамен).

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 “Геофизика” соответствует Федеральному государственному образовательному стандарту высшего образования (ФГОС ВО) по направлению подготовки 05.03.01 “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 курса современной геофизики, содержит 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 и освоения компетенций студентов.

Рабочая программа дисциплины “Геофизика” рекомендуется к введению в учебный процесс подготовки студентов.

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

РЕЦЕНЗИЯ

на рабочую программу дисциплины

“ГЕОФИЗИКА”

Дисциплина “Геофизика” введена в учебные планы подготовки бакалавров по направлению подготовки 05.03.01 “Геология” направленности (профилю) “Геофизика”, согласно ФГОС ВО, блока Б1, индекс дисциплины — Б1.Б.12.01, читается в третьем семестре.

Программа содержит все необходимые разделы, составлена на высоком научно-методическом уровне и соответствует современным требованиям. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины учитывает все основные современные научные и научно-методические приемы современной геофизики, 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 “Геофизика” рассматривает основы различных геофизических методов поисков и разведки месторождений полезных ископаемых, и рекомендуется к введению в учебный процесс подготовки студентов.

Профессор кафедры геофизических методов поисков и разведки КубГУ, д.т.н. В.И. Гуленко