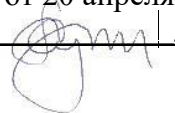
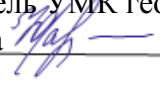


МИНОБРНАУКИ РОССИИ  
ФГБОУ ВО «БАШКИРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»  
ГЕОГРАФИЧЕСКИЙ ФАКУЛЬТЕТ

Утверждено:  
на заседании кафедры геофизики  
протокол №22 от 20 апреля 2020г.  
Зав. кафедрой  / Р.А. Валиуллин

Согласовано:  
Председатель УМК географического  
факультета  /Ю.В. Фаронова

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

Дисциплина Геофизические методы исследований

Вариативная часть

**Программа бакалавриата**

Направление подготовки:  
05.04.01 Геология

Направленность (профиль) подготовки:  
Геология и геохимия полезных ископаемых

Квалификация  
Магистр

Разработчик (составитель)  
Доцент, канд. техн. наук  
(должность, ученая степень)

 /М.Ф. Закиров  
(подпись, Фамилия И.О.)

Для приема: 2020 г.

Уфа - 2020

Разработчик: канд. техн. наук доцент кафедры геофизики М.Ф. Закиров

Рабочая программа дисциплины утверждена на заседании кафедры протокол № 22 от 20 апреля 2020 г.

Дополнения и изменения, внесенные в рабочую программу дисциплины, утверждены на заседании кафедры \_\_\_\_\_,  
протокол № \_\_\_\_ от « \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.  
Заведующий кафедрой \_\_\_\_\_ / Р.А. Валиуллин /

Дополнения и изменения, внесенные в рабочую программу дисциплины, утверждены на заседании кафедры \_\_\_\_\_,  
протокол № \_\_\_\_ от « \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.  
Заведующий кафедрой \_\_\_\_\_ / Р.А. Валиуллин /

Дополнения и изменения, внесенные в рабочую программу дисциплины, утверждены на заседании кафедры \_\_\_\_\_,  
протокол № \_\_\_\_ от « \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.  
Заведующий кафедрой \_\_\_\_\_ / Р.А. Валиуллин /

Дополнения и изменения, внесенные в рабочую программу дисциплины, утверждены на заседании кафедры \_\_\_\_\_,  
протокол № \_\_\_\_ от « \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.  
Заведующий кафедрой \_\_\_\_\_ / Р.А. Валиуллин

## **Список документов и материалов**

1.	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы	4
2.	Цель и место дисциплины в структуре образовательной программы	5
3.	Содержание рабочей программы (объем дисциплины, типы и виды учебных занятий, учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы обучающихся)	6
4.	Фонд оценочных средств по дисциплине	8
4.1	Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы. Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания	8
4.2	Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций	12
5.	Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины	16
5.1	Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины	16
5.2	Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» и программного обеспечения, необходимых для освоения дисциплины	16
6.	Материально-техническая база, необходимая для осуществления образовательного процесса по дисциплине	17

**1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы (с ориентацией на карты компетенций)**

В результате освоения образовательной программы обучающийся должен овладеть следующими результатами обучения по дисциплине:

**ПК-4:** способностью самостоятельно проводить производственные и научно-производственные полевые, лабораторные и интерпретационные работы при решении практических задач.

**ПК-2:** способностью самостоятельно проводить научные эксперименты и исследования в профессиональной области, обобщать и анализировать экспериментальную информацию, делать выводы, формулировать заключения и рекомендации.

**ПК-5:** способностью к профессиональной эксплуатации современного полевого и лабораторного оборудования и приборов в области освоенной программы магистратуры.

**ПК-7:** способностью самостоятельно составлять и представлять проекты научно-исследовательских и научно-производственных работ.

Результаты обучения		Формируемая компетенция (с указанием кода)	Примечание
Знания	Знать методы выделения коллекторов; методы определения пористости пластов-коллекторов; методы определения сопротивления пластов-коллекторов; способы определения проницаемости пластов-коллекторов; формулу Арчи-Дахнова	ПК-2, ПК-5, ПК-7	
	Знать принципы автоматизированной обработки геофизических данных; возможности систем автоматической обработки данных открытого ствола	ПК-4	
Умения	Уметь выделять интервалы коллекторов по разрезу скважины; определять коэффициент пористости по АК, НГК, АК, ГК, ПС; определять сопротивление коллекторов; определять коэффициент нефтенасыщенности; оценить характер насыщения коллекторов; рассчитать средневзвешенные значения параметров; обработать данные инклинометрии	ПК-2, ПК-5, ПК-7	
	Уметь определять коэффициенты пористости, нефтенасыщенности коллекторов по данным геофизических методов, рассчитать средневзвешенные значения параметров, обрабатывать данные инклинометрии	ПК-4	
Владения (навыки / опыт деятельности)	Владеть навыками обработки комплекса данных ГИС открытого ствола, включающей керн, испытания, каротаж; навыками анализа полученных результатов обработки комплекса данных ГИС открытого ствола	ПК-2, ПК-5, ПК-7	
	Владеть опытом обработки и анализа комплексной геофизической информации	ПК-4	

## 2. Цель и место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина «*Геофизические методы исследований*» относится к *вариативной* части.

Дисциплина изучается на 2 курсе в 3 семестре.

Целью учебной дисциплины является формирование у студентов знаний, умений и навыков в области комплексной интерпретации геофизических исследований скважин, чтобы использовать полученные знания в своей профессиональной деятельности. В процессе обучения в рамках данной дисциплины студент приобретает теоретические знания о методах и методиках интерпретации данных, методах определения пористости, проницаемости, нефтенасыщенности и практические навыки обработки и интерпретации данных ГИС.

Для освоения дисциплины необходимы компетенции, сформированные в рамках изучения следующих дисциплин: «Современные проблемы геологии», «Компьютерные технологии в геологии». Обработка и интерпретация данных открытого ствола – это та область геофизики, которая связана с такими областями знаний, как физика (необходимо знать и понимать физические процессы, происходящие в скважине и пласте, знать физические основы геофизических методов), химия, петрофизика (необходимо представлять и понимать физико-химические процессы, происходящие на границе «скважина-пласт», «коллектор-неколлектор» и т.д), геология (необходимо знать геологический разрез месторождения, стратиграфическую привязку геологических объектов и т.д.).

**3. Содержание рабочей программы (объем дисциплины, типы и виды учебных занятий, учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы обучающихся)**

МИНОБРНАУКИ РОССИИ  
ФГБОУ ВО «БАШКИРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»  
ГЕОГРАФИЧЕСКИЙ ФАКУЛЬТЕТ

**СОДЕРЖАНИЕ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ**

дисциплины Геофизические методы исследований на 3 семестр

Очная

форма обучения

<b>Вид работы</b>	<b>Объем дисциплины</b>
Общая трудоемкость дисциплины (ЗЕТ / часов)	5/180
Учебных часов на контактную работу с преподавателем:	37.2
лекций	12
практических/ семинарских лабораторных	24
других (групповая, индивидуальная консультация и иные виды учебной деятельности, предусматривающие работу обучающихся с преподавателем) (ФКР)	1.2
Учебных часов на самостоятельную работу обучающихся (СР)	106,8
Учебных часов на подготовку к экзамену/зачету/дифференцированному зачету (Контроль)	36

Форма(ы) контроля:  
экзамен 3 семестр

№ п/п	Тема и содержание	Форма изучения материалов: лекции, практические занятия, семинарские занятия, лабораторные работы, самостоятельная работа и трудоемкость (в часах)				Основная и дополнительная литература, рекомендуемая студентам (номера из списка)	Задания по самостоятельной работе студентов	Форма текущего контроля успеваемости (коллоквиумы, контрольные работы, компьютерные тесты и т.п.)
		ЛК	ПР/СЕМ	ЛР	СР			
1	2	3	4	5	6	7	8	9
<b>Модуль 1. Коллектора нефти и газа. Фильтрационно-емкостные и геологические характеристики горных пород</b>								
1.	Фильтрационно-емкостные свойства горных пород. Геологическая характеристика коллекторов	2	4	-	18	1,2,3,4	Построение петрофизической зависимости на данных керна	Контрольная работа
2.	Источники информации о пласте-коллекторе: прямой и косвенный. Оценка комплекса ГИС и качество исходных материалов	2	4	-	17	1,2,3,4	Обоснование водонефтяного контакта по данным испытания пластов	Практическая работа
<b>Модуль 2. Выделение пластов – коллекторов нефти и газа. Оценка пористости и флюидонасыщения по данным ГИС</b>								
3.	Литологическое расчленение разреза скважин и выделение коллекторов	2	4	-	18	1,2,3,4	Особенности выделения терригенных и карбонатных коллекторов	Практическая работа
4.	Определение объемной глинистости.	2	4	-	18	1,2,3,4	Выявление зоны прониновения по результатам ГИС	Практическая работа
5.	Определение пористости коллекторов	4	4	-	18	1,2,3,4	Оценка проницаемости коллекторов по данным ГИС	Письменный тест
6.	Определение флюидонасыщенности коллекторов.	2	4	-	17,8	1,2,3,4	Корреляция разрезов скважин	Практическая работа
<b>Всего часов:</b>		12	24		106,8			

#### 4. Фонд оценочных средств по дисциплине

##### 4.1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы. Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания

Код и формулировка компетенции **ПК-4**: способностью самостоятельно проводить производственные и научно-производственные полевые, лабораторные и интерпретационные работы при решении практических задач.

Этап (уровень) освоения компетенции и	Планируемые результаты обучения (показатели достижения заданного уровня освоения компетенций)	Критерии оценивания результатов обучения			
		2 («Не удовлетворительно»)	3 («Удовлетворительно»)	4 («Хорошо»)	5 («Отлично»)
Первый этап (знания)	Знать принципы автоматизированной обработки геофизических данных; возможности систем автоматической обработки данных открытого ствола	Показывает фрагментарные знания небольшой части материала, допускает грубые ошибки в понимании основных понятий и методов	В целом имеет представление об изучаемых процессах и явлениях, рассматриваемых методах и понятиях, однако имеются значительные пробелы в знаниях и существенные ошибки в логике построения ответов	Имеет целостное представление об изучаемых процессах и явлениях, рассматриваемых методах и понятиях, однако имеются незначительные пробелы в знаниях и небольшие неточности в ответах	Имеет целостное представление об изучаемых процессах и явлениях, показывает исчерпывающие знания терминологии, рассматриваемых методов и понятий, последовательно и логично отвечает на все поставленные вопросы
Второй этап (умения)	Уметь определять коэффициенты пористости, нефтенасыщенности коллекторов по данными геофизических методов, рассчитать средневзвешенные значения параметров, обрабатывать данные инклинометрии	Не умеет	Умеет, но допускает значительные ошибки	Умеет, допускает незначительные ошибки	Умеет в совершенстве



Третий этап (владение навыками)	Владеть опытом обработки и анализа комплексной геофизической информации	Практически не владеет	Владеет слабо, допускает значительные ошибки	Владеет, допускает незначительные ошибки	Владеет в совершенстве
---------------------------------	---	------------------------	--	--	------------------------

**ПК-2:** способностью самостоятельно проводить научные эксперименты и исследования в профессиональной области, обобщать и анализировать экспериментальную информацию, делать выводы, формулировать заключения и рекомендации.

Этап (уровень) освоения компетенции	Планируемые результаты обучения (показатели достижения заданного уровня освоения компетенций)	Критерии оценивания результатов обучения			
		2 («Не удовлетворительно»)	3 («Удовлетворительно»)	4 («Хорошо»)	5 («Отлично»)
Первый этап (знания)	Знать методы выделения коллекторов; методы определения пористости пластов-коллекторов; методы определения сопротивления пластов-коллекторов; способы определения проницаемости пластов-коллекторов; формулу Арчи-Дахнова	Показывает фрагментарные знания небольшой части материала, допускает грубые ошибки в понимании основных понятий и методов	В целом имеет представление об изучаемых процессах и явлениях, рассматриваемых методах и понятиях, однако имеются значительные пробелы в знаниях и существенные ошибки в логике построения ответов	Имеет целостное представление об изучаемых процессах и явлениях, рассматриваемых методах и понятиях, однако имеются незначительные пробелы в знаниях и небольшие неточности в ответах	Имеет целостное представление об изучаемых процессах и явлениях, показывает исчерпывающие знания терминологии, рассматриваемых методов и понятий, последовательно и логично отвечает на все поставленные вопросы
Второй этап (умения)	Уметь выделять интервалы коллекторов по разрезу скважины; определять коэффициент пористости по АК, НГК, АК, ГК, ПС; определять сопротивление коллекторов; определять коэффициент нефтенасыщенности; оценить характер насыщения коллекторов; рассчитать средневзвешенные значения	Не умеет	Умеет, но допускает значительные ошибки	Умеет, допускает незначительные ошибки	Умеет в совершенстве

	параметров; обработать данные инклинометрии				
Третий этап (владение навыками)	Владеть навыками обработки комплекса данных ГИС открытого ствола, включающей керна, испытания, каротаж; навыками анализа полученных результатов обработки комплекса данных ГИС открытого ствола	Практически не владеет	Владеет слабо, допускает значительные ошибки	Владеет, допускает незначительны е ошибки	Владеет в совершенстве

**ПК-5:** способностью к профессиональной эксплуатации современного полевого и лабораторного оборудования и приборов в области освоенной программы магистратуры.

Этап (уровень) освоения компетенци и	Планируемые результаты обучения (показатели достижения заданного уровня освоения компетенций)	Критерии оценивания результатов обучения			
		2 («Не удовлетворител ьно»)	3 («Удовлетворит ельно»)	4 («Хорошо»)	5 («Отлично»)
Первый этап (знания)	Знать методы выделения коллекторов; методы определения пористости пластов- коллекторов; методы определения сопротивления пластов- коллекторов; способы определения проницаемости пластов- коллекторов; формулу Арчи- Дахнова	Показывает фрагментарные знания небольшой части материала, допускает грубые ошибки в понимании основных понятий и методов	В целом имеет представление об изучаемых процессах и явлениях, рассматриваем ых методах и понятиях, однако имеются значительные пробелы в знаниях и существенные ошибки в логике построения ответов	Имеет целостное представление об изучаемых процессах и явлениях, рассматриваем ых методах и понятиях, однако имеются незначительны е пробелы в знаниях и небольшие неточности в ответах	Имеет целостное представление об изучаемых процессах и явлениях, показывает исчерпывающи е знания терминологии, рассматриваем ых методов и понятий, последовательн о и логично отвечает на все поставленные вопросы
Второй этап (умения)	Уметь выделять интервалы коллекторов по разрезу скважины; определять коэффициент пористости по АК, НГК, АК, ГК, ПС; определять сопротивление коллекторов; определять коэффициент нефтенасы- щенности; оценить характер насыщения	Не умеет	Умеет, но допускает значительные ошибки	Умеет, допускает незначительны е ошибки	Умеет в совершенстве

	коллекторов; рассчитать средневзвешенные значения параметров; обработать данные инклинометрии				
Третий этап (владение навыками)	Владеть навыками обработки комплекса данных ГИС открытого ствола, включающей керна, испытания, каротаж; навыками анализа полученных результатов обработки комплекса данных ГИС открытого ствола	Практически не владеет	Владеет слабо, допускает значительные ошибки	Владеет, допускает незначительны е ошибки	Владеет в совершенстве

**ПК-7:** способностью самостоятельно составлять и представлять проекты научно-исследовательских и научно-производственных работ.

Этап (уровень) освоения компетенци и	Планируемые результаты обучения (показатели достижения заданного уровня освоения компетенций)	Критерии оценивания результатов обучения			
		2 («Не удовлетворител ьно»)	3 («Удовлетворит ельно»)	4 («Хорошо»)	5 («Отлично»)
Первый этап (знания)	Знать методы выделения коллекторов; методы определения пористости пластов- коллекторов; методы определения сопротивления пластов- коллекторов; способы определения проницаемости пластов- коллекторов; формулу Арчи- Дахнова	Показывает фрагментарные знания небольшой части материала, допускает грубые ошибки в понимании основных понятий и методов	В целом имеет представление об изучаемых процессах и явлениях, рассматриваем ых методах и понятиях, однако имеются значительные пробелы в знаниях и существенные ошибки в логике построения ответов	Имеет целостное представление об изучаемых процессах и явлениях, рассматриваем ых методах и понятиях, однако имеются незначительны е пробелы в знаниях и небольшие неточности в ответах	Имеет целостное представление об изучаемых процессах и явлениях, показывает исчерпывающи е знания терминологии, рассматриваем ых методов и понятий, последовательн о и логично отвечает на все поставленные вопросы
Второй этап (умения)	Уметь выделять интервалы коллекторов по разрезу скважины; определять коэффициент пористости по АК, НГК, АК, ГК, ПС; определять сопротивление коллекторов; определять	Не умеет	Умеет, но допускает значительные ошибки	Умеет, допускает незначительны е ошибки	Умеет в совершенстве

	коэффициент нефтенасыщенности; оценить характер насыщения коллекторов; рассчитать средневзвешенные значения параметров; обработать данные инклинометрии				
Третий этап (владение навыками)	Владеть навыками обработки комплекса данных ГИС открытого ствола, включающей керн, испытания, каротаж; навыками анализа полученных результатов обработки комплекса данных ГИС открытого ствола	Практически не владеет	Владеет слабо, допускает значительные ошибки	Владеет, допускает незначительные ошибки	Владеет в совершенстве

Критериями оценивания являются совокупные результаты текущего и итогового контроля. Оценочные средства текущего и итогового контроля оцениваются по пятибалльной шкале.

Шкалы оценивания:

«Отлично» - все практические работы выполнены на оценку «4» и выше, контрольная работа и тест выполнены на оценку «4» и выше, экзамен сдан на оценку «5».

«Хорошо» - все практические работы выполнены на оценку «4» и выше, контрольная работа и тест выполнены на оценку «4» и выше, экзамен сдан на оценку «4».

«Удовлетворительно» - одна из практических работ выполнена на оценку «3», контрольная работа и тест выполнены на оценку «3» и выше, экзамен сдан на оценку «3».

«Не удовлетворительно» - одна из практических работ выполнена на оценку «2», контрольная работа и тест выполнены на оценку «3» и ниже, экзамен сдан на оценку «2».

**4.2. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций**

Этапы освоения		Компетенция	Оценочные средства
1-й этап Знания	Знать методы выделения коллекторов; методы определения пористости пластов-коллекторов; методы определения сопротивления пластов-коллекторов; способы определения проницаемости пластов-коллекторов; формулу Арчи-Дахнова	ПК-2, ПК-5, ПК-7	Контрольная работа Письменный тест Практическая работа
	Знать принципы автоматизированной обработки геофизических данных; возможности систем автоматической обработки данных открытого ствола	ПК-4	
2-й этап Умения	Уметь выделять интервалы коллекторов по разрезу скважины; определять коэффициент пористости по АК, НГК, АК, ГК, ПС; определять сопротивление коллекторов; определять коэффициент нефтенасы-	ПК-2, ПК-5, ПК-7	Письменный тест Практическая работа

	ценности; оценить характер насыщения коллекторов; рассчитать средневзвешенные значения параметров; обработать данные инклинометрии		
	Уметь определять коэффициенты пористости, нефтенасыщенности коллекторов по данными геофизических методов, рассчитать средневзвешенные значения параметров, обрабатывать данные инклинометрии	ПК-4	
3-й этап Владеть навыками	Владеть навыками обработки комплекса данных ГИС открытого ствола, включающей керн, испытания, каротаж; навыками анализа полученных результатов обработки комплекса данных ГИС открытого ствола	ПК-2, ПК-5, ПК-7	Письменный тест Практическая работа
	Владеть опытом обработки и анализа комплексной геофизической информации	ПК-4	

### Экзаменационные билеты

Структура экзаменационного билета:

*Экзаменационный билет состоит из двух теоретических вопросов.*

### Образец экзаменационного билета

МИНОБРНАУКИ РОССИИ

ФГБОУ ВО «БАШКИРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

ГЕОГРАФИЧЕСКИЙ ФАКУЛЬТЕТ

Кафедра геологии и полезных ископаемых

Экзамен по дисциплине «Геофизические методы исследований»

20\_\_ - 20\_\_ учебный год

### Экзаменационный билет №15

1. Гамма-каротаж. Схема регистрации в скважине. Влияющие факторы Решаемые задачи
2. Определение сопротивления зондами КС. Потенциал-зонды. Длина зондов. Ограничения метода

Зав. кафедрой

Критерии оценивания ответа на экзамене:

За ответы на вопросы билета выставляется:

- **5 баллов** выставляется студенту, если студент дал полные, развернутые ответы на все теоретические вопросы билета, продемонстрировал знание функциональных возможностей, терминологии, основных элементов. Студент без затруднений ответил на все дополнительные вопросы.

- **4 балла** выставляется студенту, если студент раскрыл в основном теоретические вопросы, однако допущены неточности в определении основных понятий. При ответе на дополнительные вопросы допущены небольшие неточности.

- **3 балла** выставляется студенту, если при ответе на теоретические вопросы студентом допущено несколько существенных ошибок в толковании основных понятий. Логика и полнота ответа страдают заметными изъянами. Заметны пробелы в знании основных методов. Теоретические вопросы в целом изложены достаточно, но с пропусками материала. Имеются принципиальные ошибки в логике построения ответа на вопрос.

- **2 балла** выставляется студенту, если ответ на теоретические вопросы свидетельствует о непонимании и крайне неполном знании основных понятий и методов. Обнаруживается отсутствие навыков применения теоретических знаний на практике. Студент не смог ответить ни на один дополнительный вопрос.

### Контрольная работа

Описание контрольной работы №1:

Контрольная работа состоит из двух теоретических вопросов. Время выполнения – 45 минут. Контрольная работа оценивается по пятибалльной шкале.

#### Пример варианта контрольной работы №1:

1. Кавернометрия. Принципы измерения диаметра скважины
2. Определение ФЕС на образцах керна

#### Описание методики оценивания контрольных работ:

- 5 баллов выставляется студенту, если студент дал полный, развернутый ответы на теоретические вопросы;
- 4 балла выставляется студенту, если студент раскрыл в основном теоретические вопросы, однако допущены неточности в определениях;
- 3 балла выставляется студенту, если при ответе на теоретические вопросы студентом допущено несколько существенных ошибок в толковании основных понятий;
- 2 балла выставляется студенту, если ответ на теоретические вопросы свидетельствует о непонимании и неполном знании основных понятий и методов.

#### Письменный тест

##### Описание теста:

Содержит задания для контроля усвоения материала. Тест рассчитан на 50 минут, состоит из 20 заданий.

##### Примеры вопросов теста

.....

7. Чему равен коэффициент  $n$  в формуле Арчи-Дахнова, записанной в виде  $R_n = 0.98 \cdot K_n^{-1.52}$

- a) 0.98
- b) -1.52
- c) 1.52

8. Где образуется диффузионный потенциал  $E_d$ ?

- a) на границе “буровой раствор – пластовая вода”
- b) на границе “глина-коллектор”
- c) на границе “глинистая корка-коллектор”

....

##### Методика оценивания теста

- 5 баллов выставляется студенту, если студент дал правильный ответ на 18 и более вопросов.
- 4 балла выставляется студенту, если студент дал правильный ответ на 15 и более вопросов.
- 3 балла выставляется студенту, если студент дал правильный ответ на 10 и более вопросов.
- 2 балла выставляется студенту, если студент дал правильный ответ на менее чем 10 вопросов.

#### Задания для практических работ

##### Тематика практических работ:

Практическая работа №1. «Интерпретация данных геофизических исследований скважин. Определение сопротивления пластовой воды по ПС».

Практическая работа №2. «Интерпретация данных геофизических исследований скважин. Обработка данных кавернометрии».

Практическая работа №3. «Интерпретация данных геофизических исследований скважин. Определение петрофизических параметров и оценка характера насыщенности».

Практическая работа №4. «Интерпретация данных геофизических исследований скважин. Выделение коллекторов, оценка характера насыщенности, определение нефтенасыщенности и коэффициента пористости по комплексу методов ГИС».

##### Пример практической работы

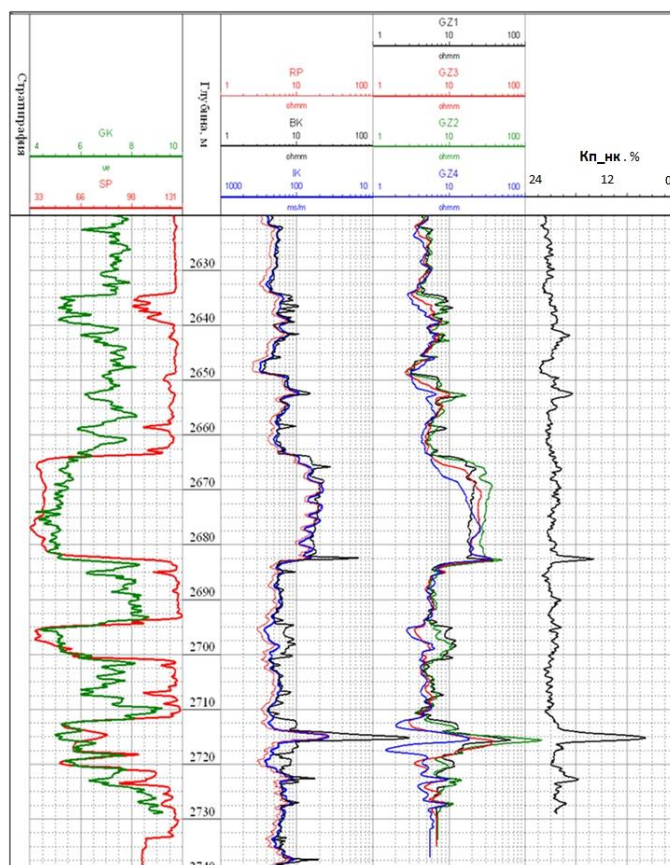
Описание практической работы №1 на тему:  
«Интерпретация данных геофизических исследований скважин.

Определение сопротивления пластовой воды по ПС»

Работа заключается в обработке и интерпретации данных потенциалов самопроизвольной поляризации (ПС). Необходимо определить сопротивление пластовой воды по ПС, используя уравнение ПС и исходные данные кривой ПС, представленной на планшете. Практическая работа оценивается в 15 баллов.

Пример варианта практической работы:

Дано: скважина вскрыла пласт на минерализованной воде, сопротивление фильтрата бурового раствора =  $0.06 \text{ Ом}\cdot\text{м}$ , температура пласта  $T=26 \text{ }^\circ\text{C}$ . Необходимо определить сопротивление пластовой воды, учитывая, что уравнении ПС коэффициент  $k = (-65+0.24 T^\circ\text{C})$ .



Планшет с кривой ПС

Описание методики оценивания практических работ:

5 баллов выставляется студенту, если продемонстрировал знание основных элементов в области интерпретации данных ГИС, умение применять теоретические знания при выполнении практических заданий. Практическая работа выполнена полностью без неточностей и ошибок.

4 балла выставляется студенту, если при выполнении практической работы допущены несущественные ошибки разного рода.

3 балла выставляется студенту, если при выполнении практической работы заметны пробелы в знании ГИС программы. Студент не полностью выполнил задание или при решении допущены значительные ошибки.

2 балла выставляется студенту, если при выполнении практической работы студент не полностью выполнил задание или при решении допущены грубые ошибки.

## 5. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

### 5.1. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины

#### Основная литература:

1. Термогидродинамические исследования пластов и скважин нефтяных месторождений [Электронный ресурс]: учеб.-методическое пособие / Р.А. Валиуллин [и др.]; Башкирский государственный университет. — Уфа: РИО БашГУ, 2015. — Электрон. версия печ. публикации.  
[https://elib.bashedu.ru/dl/read/Valiullin%20i%20dr\\_Termodinamicheskie%20issledovaniya%20oplastov\\_up\\_2015.pdf/info](https://elib.bashedu.ru/dl/read/Valiullin%20i%20dr_Termodinamicheskie%20issledovaniya%20oplastov_up_2015.pdf/info)
2. Комплексная обработка ГИС [Электронный ресурс]: учеб. пособие к спецкурсу / Башкирский государственный университет; сост. Г.Р. Вахитова. — Уфа: РИЦ БашГУ, 2013. — Электрон. версия печ. публикации. —  
[https://elib.bashedu.ru/dl/read/Vahitova\\_Kompleksn.obrabotka%20GIS\\_Uch.pos\\_2013.pdf/view](https://elib.bashedu.ru/dl/read/Vahitova_Kompleksn.obrabotka%20GIS_Uch.pos_2013.pdf/view)

#### Дополнительная литература

3. Соколов, А.Г. Геофизические методы поисков и разведки месторождений полезных ископаемых: учебное пособие / А.Г. Соколов, Н. Черных; Министерство образования и науки Российской Федерации, Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего профессионального образования «Оренбургский государственный университет». - Оренбург : ОГУ, 2015. - 144 с. : ил. - Библиогр. в кн. - ISBN 978-5-7410-1277-2 ; То же [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=439082>
4. Попов, В.В. Геолого-технологические исследования в нефтегазовых скважинах : учебное пособие / В.В. Попов, Э.С. Сианисян ; Министерство образования и науки Российской Федерации, Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего профессионального образования «Южный федеральный университет», Геолого-географический факультет. - Ростов-на-Дону : Издательство Южного федерального университета, 2011. - 344 с. - ISBN 978-5-9275-0811-2 ; То же [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=241183>.

### 5.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» и программного обеспечения, необходимых для освоения дисциплины

1. Электронная библиотечная система «ЭБ БашГУ» - <https://elib.bashedu.ru/>
2. Электронная библиотечная система издательства «Лань» - <https://e.lanbook.com/>
3. Электронная библиотечная система «Университетская библиотека онлайн» - <https://biblioclub.ru/>
4. Научная электронная библиотека - elibrary.ru (доступ к электронным научным журналам) - [https://elibrary.ru/projects/subscription/rus\\_titles\\_open.asp](https://elibrary.ru/projects/subscription/rus_titles_open.asp)
5. Электронный каталог Библиотеки БашГУ - <http://www.bashlib.ru/catalogi/>
6. Электронная библиотека диссертаций РГБ - <http://diss.rsl.ru/>
7. Государственная публичная научно-техническая библиотека России. База данных международных индексов научного цитирования SCOPUS - <http://www.gpntb.ru>.
8. Государственная публичная научно-техническая библиотека России. База данных международных индексов научного цитирования WebofScience - <http://www.gpntb.ru>

#### Программное обеспечение:

1. Windows 8 Russian. Windows Professional 8 Russian Upgrade. Договор №104 от 17.06.2013 г. Лицензии бессрочные.
2. Microsoft Office Standard 2013 Russian. Договор №114 от 12.11.2014 г. Лицензии бессрочные.



## 6. Материально-техническая база, необходимая для осуществления образовательного процесса по дисциплине

Материально-техническая база, необходимая для осуществления образовательного процесса по дисциплине приведена в таблице:

Наименование специальных* помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
1	2	3
<p><b>1. учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа:</b> аудитория № 712И (гуманитарный корпус).</p> <p><b>2. учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа:</b> аудитория № 712И (гуманитарный корпус).</p> <p><b>3. учебная аудитория для проведения групповых и индивидуальных консультаций, учебная аудитория для текущего контроля и промежуточной аттестации:</b> аудитория № 712И (гуманитарный корпус).</p>	<p><b>Аудитория № 712И</b> Учебная мебель, учебно-наглядные пособия, доска, проектор Casio XJ-V2, проекционный экран с электроприводом Lumien Master Control(LMC-100107), нетбук Acer ONE.</p>	<p>1. Windows 8 Russian. Windows Professional 8 Russian Upgrade. Договор №104 от 17.06.2013 г. Лицензии бессрочные. 2. Microsoft Office Standard 2013 Russian. Договор №114 от 12.11.2014 г. Лицензии бессрочные.</p>
<p><b>4. помещения для самостоятельной работы:</b> аудитория № 704/1 (гуманитарный корпус).</p>	<p><b>Аудитория № 704/1</b> Учебная мебель, доска, персональные компьютеры: Процессор Thermaltake, Intel Core 2 Duo Монитор Acer AL1916W , Window Vista Мышь Logitech (4шт.), Монитор 19" LG L1919S BF Black (LCD&lt;TFT,8ms, 1280*1024,250кд/м,1400:1,4:3 D-Sub), Процессор InWin, Intel Core 2 Duo, Монитор Flatron 700, Процессор «Калмас», Монитор Samsung MJ17ASKN/EDC, Процессор «Intel Inside Pentium 4», клавиатура (4 шт.)</p>	<p>1. Windows 8 Russian. Windows Professional 8 Russian Upgrade. Договор №104 от 17.06.2013 г. Лицензии бессрочные. 2. Microsoft Office Standard 2013 Russian. Договор №114 от 12.11.2014 г. Лицензии бессрочные.</p>