

МИНОБРНАУКИ РОССИИ  
ФГБОУ ВО «БАШКИРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»  
ФИЗИКО-ТЕХНИЧЕСКИЙ ИНСТИТУТ

Утверждено:  
на заседании кафедры геофизики  
протокол № 22 от «20» апреля 2020 г.

Зав. кафедрой  / Валиуллин Р.А.

Согласовано:  
Председатель УМК Физико-технического  
института

 / Балапанов М.Х.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

Интерпретация данных геофизических  
исследований скважин

Базовая часть

**Программа специалитета**

Направление подготовки (специальность)  
21.05.03 Технология геологической разведки

Специализация:  
Геофизические методы исследования скважин

Квалификация  
Горный инженер-геофизик. Горный инженер-буровик

Разработчик (составитель) <u>Доцент, канд. техн. наук, доцент</u>	 /Вахитова Г.Р. (подпись, Фамилия И.О.)
--	---

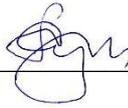
Для приема: 2020 г.

Уфа 2020

Составитель/составители: Вахитова Г.Р., канд. техн. наук, доцент кафедры геофизики

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

Заведующий кафедрой

 / Валиуллин Р.А./

Дополнения и изменения, внесенные в рабочую программу дисциплины, утверждены на заседании кафедры \_\_\_\_\_, протокол № \_\_\_\_ от « \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 20 \_ г.

Заведующий кафедрой

\_\_\_\_\_ / Валиуллин Р.А./

Дополнения и изменения, внесенные в рабочую программу дисциплины, утверждены на заседании кафедры \_\_\_\_\_, протокол № \_\_\_\_ от « \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 20 \_ г.

Заведующий кафедрой

\_\_\_\_\_ / Валиуллин Р.А./

Дополнения и изменения, внесенные в рабочую программу дисциплины, утверждены на заседании кафедры \_\_\_\_\_, протокол № \_\_\_\_ от « \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 20 \_ г.

Заведующий кафедрой

\_\_\_\_\_ / Валиуллин Р.А. /

Дополнения и изменения, внесенные в рабочую программу дисциплины, утверждены на заседании кафедры \_\_\_\_\_, протокол № \_\_\_\_ от « \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 20 \_ г.

Заведующий кафедрой

\_\_\_\_\_ / Валиуллин Р.А

## 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	6
3.	Содержание рабочей программы (объем дисциплины, типы и виды учебных занятий, учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы обучающихся)	6
4.	Фонд оценочных средств по дисциплине	6
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	6
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	18
4.3.	Рейтинг-план дисциплины	20
5.	Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины	24
5.1	Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины	24
5.2	Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» и программного обеспечения, необходимых для освоения дисциплины	24
6.	Материально-техническая база, необходимая для осуществления образовательного процесса по дисциплине	25
	Приложение №1	27
	Приложение №2	30
	Приложение №3	33

**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:

**ПСК-2.7:** способностью решать прямые и обратные (некорректные) задачи геофизики на высоком уровне фундаментальной подготовки по теоретическим, методическим и алгоритмическим основам создания новейших технологических геофизических процессов.

**ПК-15:** способностью обрабатывать полученные результаты, анализировать и осмысливать их с учетом имеющегося мирового опыта, представлением результатов работы, обоснованием предложенных решений на высоком научно-техническом и профессиональном уровне.

**ОПК-8:** владением основными методами, способами и средствами получения, хранения, переработки информации, наличием навыков обработки данных и работы с компьютером как средством управления информацией.

Результаты обучения		Формируемая компетенция (с указанием кода)	Примечание
Знания	Знать методы решения прямых и обратных задач скважинной геофизики; методы выделения коллекторов; методы определения пористости пластов-коллекторов; методы определения сопротивления пластов-коллекторов; способы определения проницаемости пластов-коллекторов; формулу Арчи-Дахнова;	ПСК-2.7	
	Знать место комплексной обработки и интерпретации геофизических данных бурящихся скважин в комплексе геологических наук нефтегазовой сферы; Знать современные тенденции в развитии методов исследования открытого ствола; Знать порядок оформления научно-технической документации по результатам комплексной интерпретации данных геофизических методов исследования бурящихся скважин;	ПК-15	
	Знать принципы автоматизированной обработки геофизических данных; возможности системы ПРАЙМ при автоматической обработке данных открытого ствола	ОПК-8	

Умения	<p>Уметь решать прямые и обратные задачи геофизических исследований скважин по выделению пластов-коллекторов и оценке их эксплуатационных характеристик; 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;</p>	ПСК-2.7	
	<p>Уметь оценить на качественном уровне и количественно информативность геофизических данных;          Уметь физически обосновывать принятое решение по результатам комплексного анализа данных;          Уметь составлять отчет по результатам комплексной интерпретации данных геофизических исследований;          Уметь аргументированно защищать отчет по результатам комплексной интерпретации данных ГИС</p>	ПК-15	
	<p>Уметь определять коэффициенты пористости, нефтенасыщенности коллекторов по данными геофизических методов, рассчитать средневзвешенные значения параметров, обрабатывать данные инклинометрии в автоматизированных системах обработки геофизических данных</p>	ОПК-8	
Владения (навыки / опыт деятельности)	<p>Владеть навыками обработки комплекса данных ГИС открытого ствола, включающей керн, испытания, каротаж, для решения обратных задач геофизических исследований скважин; навыками анализа полученных результатов обработки комплекса данных ГИС открытого ствола</p>	ПСК-2.7	

	<p>Владеть опытом качественной и количественной оценки информативности геофизических методов;</p> <p>Владеть способностью выполнять критический анализ данных геофизических методов,</p> <p>Владеть навыками составления отчета по результатам комплексной интерпретации данных геофизических исследований;</p>	ПК-15	
	<p>Владеть опытом обработки и анализа комплексной геофизической информации в автоматизированной системе обработки геофизических данных «ПРАЙМ»</p>	ОПК-8	

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

Дисциплина *«Интерпретация данных геофизических исследований скважин»* относится к базовой части.

Дисциплина изучается на 4 курсе в 7 семестре при очной форме обучения, на 5 курсе сессии 2 при заочной форме обучения.

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 в системе ПРАЙМ.

Для освоения дисциплины необходимы компетенции, сформированные в рамках изучения следующих дисциплин: «Физика», «Геология», «Петрофизика», «Геофизические исследования скважин». 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.).

Освоение компетенций дисциплины необходимо для изучения следующих дисциплин: «Комплексная интерпретация геофизических данных», «Алгоритмы и системы обработки и интерпретации геофизических данных» и для написания выпускной квалификационной работы.

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

Содержание рабочей программы представлено в Приложении №1 и приложении №2.

## 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-15**: способностью обрабатывать полученные результаты, анализировать и осмысливать их с учетом имеющегося мирового опыта, представлением результатов работы, обоснованием предложенных решений на высоком научно-техническом и профессиональном уровне

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 место комплексной обработки и интерпретации геофизических данных бурящихся скважин в комплексе геологических наук нефтегазовой сферы; Знать современные тенденции в развитии методов исследования открытого ствола; Знать порядок оформления научно-технической документации по результатам комплексной интерпретации данных геофизических методов исследования бурящихся скважин;	Показывает фрагментарные знания небольшой части материала, допускает грубые ошибки в понимании основных понятий и методов	Имеет отрывочное 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

<p>Второй этап (умения)</p>	<p>Уметь оценить на качественном уровне и количественно информативность геофизических данных; Уметь физически обосновывать принятое решение по результатам комплексного анализа данных; Уметь составлять отчет по результатам комплексной интерпретации данных геофизических исследований; Уметь аргументированно защищать отчет по результатам комплексной интерпретации данных ГИС</p>	<p>Не умеет</p>	<p>Умеет, допускает значительные ошибки</p>	<p>Умеет, допускает незначительные ошибки</p>	<p>Умеет, практически не допускает ошибок</p>
<p>Третий этап (владение навыками)</p>	<p>Владеть опытом качественной и количественной оценки информативности и геофизических методов; Владеть способностью выполнять критический анализ данных геофизических методов, составлять заключение по результатам комплексной интерпретации данных</p>	<p>Практически не владеет</p>	<p>Владеет слабо, допускает значительные ошибки</p>	<p>Владеет, допускает незначительные ошибки</p>	<p>Владеет, практически не допускает ошибок</p>

Код и формулировка компетенции **ПСК-2.7:** способностью решать прямые и обратные (некорректные) задачи геофизики на высоком уровне фундаментальной подготовки по теоретическим, методическим и алгоритмическим основам создания новейших технологических геофизических процессов.

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 решения прямых и обратных задач скважинной геофизики; 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	Имеет отрывочное 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 решать прямые и обратные задачи геофизических исследований скважин по выделению пластов-коллекторов и оценке их эксплуатационных	Не умеет	Умеет, допускает значительные ошибки	Умеет, допускает незначительные ошибки	Умеет, практически не допускает ошибок

	<p>характеристик;  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;</p>				
<p>Третий этап (владение навыками)</p>	<p>Владеть навыками обработки комплекса данных ГИС открытого ствола, включающей керн, испытания, каротаж, для решения обратных задач геофизических исследований скважин;  навыками анализа полученных результатов обработки комплекса данных ГИС открытого ствола</p>	<p>Практически не владеет</p>	<p>Владеет слабо, допускает значительные ошибки</p>	<p>Владеет, допускает незначительные ошибки</p>	<p>Владеет, практически не допускает ошибок</p>

Код и формулировка компетенции **ОПК-8**: владением основными методами, способами и средствами получения, хранения, переработки информации, наличием навыков обработки данных и работы с компьютером как средством управления информацией

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: принципы автоматизированной обработки геофизических данных; возможности системы ПРАЙМ при автоматической обработке данных открытого ствола	Показывает фрагментарные знания небольшой части материала, допускает грубые ошибки в понимании основных понятий и методов	Имеет отрывочное 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, допускает значительные ошибки	Умеет, допускает незначительные ошибки	Умеет, практически не допускает ошибок

	В автоматизированных системах обработки геофизических данных				
Третий этап (владение навыками)	Владеть опытом обработки и анализа комплексной геофизической информации в автоматизированной системе обработки геофизических данных «ПРАЙМ»	Практически не владеет	Владеет слабо, допускает значительные ошибки	Владеет, допускает незначительные ошибки	Владеет, практически не допускает ошибок

Очная форма обучения:

Критериями оценивания являются баллы, которые выставляются преподавателем за виды деятельности (оценочные средства) по итогам изучения модулей (разделов дисциплины), перечисленных в рейтинг-плане дисциплины (текущий контроль – максимум 40 баллов; рубежный контроль – максимум 30 баллов, поощрительные баллы – максимум 10. Шкалы оценивания:

от 45 до 59 баллов – «удовлетворительно»;

от 60 до 79 баллов – «хорошо»;

от 80 баллов – «отлично».

Заочная форма обучения:

Критериями оценивания являются совокупные результаты текущего контроля (лабораторных работ, тестов) и зачета. Оценочные средства текущего и итогового контроля оцениваются по пятибалльной шкале.

Шкалы оценивания:

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

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

«Удовлетворительно» - одна из лабораторных работ выполнена на оценку «3», тест или контрольная работа выполнены на оценку «2», экзамен сдан на оценку «3».

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

### Критерии оценивания для РГР:

Код и формулировка компетенции **ПК-15**: способностью обрабатывать полученные результаты, анализировать и осмысливать их с учетом имеющегося мирового опыта, представлением результатов работы, обоснованием предложенных решений на высоком научно-техническом и профессиональном уровне.

Этап (уровень)	Планируемые результаты	Критерии оценивания результатов обучения
----------------	------------------------	--

освоения компетенции	обучения (показатели достижения заданного уровня освоения компетенций)	«Не зачтено»	«Зачтено»
Первый этап (знания)	Знать место комплексной обработки и интерпретации геофизических данных бурящихся скважин в комплексе геологических наук нефтегазовой сферы; Знать современные тенденции в развитии методов исследования открытого ствола; Знать порядок оформления научно-технической документации по результатам комплексной интерпретации данных геофизических методов исследования бурящихся скважин;	Имеет отрывочное 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
Второй этап (умения)	Уметь оценить на качественном уровне информативность геофизических данных; Уметь физически обосновывать	Умеет, допускает значительные ошибки	Умеет, допускает незначительные ошибки

	принятое решение по результатам комплексного анализа данных; Уметь составлять отчет по результатам комплексной интерпретации данных геофизических исследований; Уметь аргументированно защищать отчет по результатам комплексной интерпретации данных ГИС		
Третий этап (владение навыками)	Владеть опытом качественной и количественной оценки информативности и геофизических методов; Владеть способностью выполнять критический анализ данных геофизических методов, составлять заключение по результатам комплексной интерпретации данных	Владеет слабо, допускает значительные ошибки	Владеет, допускает незначительные ошибки

Код и формулировка компетенции **ПСК-2.7**: способностью решать прямые и обратные (некорректные) задачи геофизики на высоком уровне фундаментальной подготовки по теоретическим, методическим и алгоритмическим основам создания новейших технологических геофизических процессов.

Этап (уровень) освоения компетенции	Планируемые результаты обучения (показатели)	Критерии оценивания результатов обучения	
		«Не зачтено»	«Зачтено»

ции	достижения заданного уровня освоения компетенций)		
Первый этап (знания)	Знать методы решения прямых и обратных задач скважинной геофизики; методы выделения коллекторов; методы определения пористости пластов-коллекторов; методы определения сопротивления пластов-коллекторов; способы определения проницаемости пластов-коллекторов; формулу Арчи-Дахнова;	Имеет отрывочное 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
Второй этап (умения)	Уметь решать прямые и обратные задачи геофизических исследований скважин по выделению пластов-коллекторов и оценке их эксплуатационных характеристик; Уметь выделять интервалы коллекторов по разрезу скважины; определять коэффициент пористости по АК, НГК, АК,	Умеет, допускает значительные ошибки	Умеет, допускает незначительные ошибки

	ГК, ПС; определять сопротивление коллекторов; определять коэффициент нефтенасыщенности; оценить характер насыщения коллекторов; рассчитать средневзвешенные значения параметров;		
Третий этап (владение навыками)	Владеть навыками обработки комплекса данных открытого ствола, включающей керн, испытания, каротаж, для решения обратных задач геофизических исследований скважин; навыками анализа полученных результатов обработки комплекса данных открытого ствола	Владеет слабо, допускает значительные ошибки	Владеет, допускает незначительные ошибки

Код и формулировка компетенции **ОПК-8**: владением основными методами, способами и средствами получения, хранения, переработки информации, наличием навыков обработки данных и работы с компьютером как средством управления информацией.

Этап (уровень) освоения компетенции	Планируемые результаты обучения (показатели достижения заданного уровня освоения)	Критерии оценивания результатов обучения	
		«Не зачтено»	«Зачтено»

	компетенций)		
Первый этап (знания)	Знать: принципы автоматизированной обработки геофизических данных; возможности системы ПРАЙМ при автоматической обработке данных открытого ствола	Имеет отрывочное 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
Второй этап (умения)	Уметь определять коэффициенты пористости, нефтенасыщенности коллекторов по данными геофизических методов, рассчитать средневзвешенные значения параметров, обрабатывать данные инклинометрии в автоматизированных системах обработки геофизических данных	Умеет, допускает значительные ошибки	Умеет, допускает незначительные ошибки
Третий этап (владение навыками)	Владеть опытом обработки и анализа комплексной геофизической	Владеет слабо, допускает значительные ошибки	Владеет, допускает незначительные ошибки

	информации в автоматизированной системе обработки геофизических данных «ПРАЙМ»		
--	--	--	--

Шкалы оценивания для РГР:

«Зачтено» выставляется студенту, если студент продемонстрировал знания основных элементов в области интерпретации данных ГИС, умение применять теоретические знания при выполнении заданий РГР. РГР выполнена полностью. Последовательность выполнения РГР верная, при этом в ходе выполнения РГР допускаются несущественные ошибки.

«Не зачтено» выставляется студенту, если при выполнении РГР заметны пробелы в знаниях. Студент не полностью выполнил задания РГР или при выполнении РГР допущены значительные ошибки.

**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 решения прямых и обратных задач скважинной геофизики; методы выделения коллекторов; методы определения пористости пластов-коллекторов; методы определения сопротивления пластов-коллекторов; способы определения проницаемости пластов-коллекторов; формулу Арчи-Дахнова;	ПСК-2.7	Экзамен Контрольная работа Письменный тест Лабораторная работа РГР
	Знать место комплексной обработки и интерпретации геофизических данных бурящихся скважин в комплексе геологических наук нефтегазовой сферы; Знать современные тенденции в развитии методов исследования открытого ствола; Знать порядок оформления научно-технической документации по результатам комплексной интерпретации данных геофизических методов исследования бурящихся скважин;	ПК-15	Лабораторная работа РГР
	Знать принципы автоматизированной обработки геофизических данных; возможности системы ПРАЙМ при автоматической обработке данных открытого ствола	ОПК-8	Лабораторная работа РГР

2-й этап Умения	Уметь решать прямые и обратные задачи геофизических исследований скважин по выделению пластов-коллекторов и оценке их эксплуатационных характеристик; 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;	ПСК-2.7	Письменный тест Лабораторная работа РГР
	Уметь оценить на качественном уровне и количественно информативность геофизических данных; Уметь физически обосновывать принятое решение по результатам комплексного анализа данных; Уметь составлять отчет по результатам комплексной интерпретации данных геофизических исследований; Уметь аргументированно защищать отчет по результатам комплексной интерпретации данных ГИС	ПК-15	Лабораторная работа РГР
	Уметь определять коэффициенты пористости, нефтенасыщенности коллекторов по данными геофизических методов, рассчитать средневзвешенные значения параметров, обрабатывать данные инклинометрии в автоматизированных системах обработки геофизических данных	ОПК-8	Лабораторная работа РГР
3-й этап Владеть навыками	Владеть навыками обработки комплекса данных ГИС открытого ствола, включающей керн, испытания, каротаж, для решения обратных задач геофизических исследований скважин; навыками анализа полученных результатов обработки комплекса данных ГИС открытого ствола	ПСК-2.7	Лабораторная работа РГР
	Владеть опытом качественной и количественной оценки информативности геофизических методов; Владеть способностью выполнять критический анализ данных геофизических методов, Владеть навыками составления отчета по результатам комплексной интерпретации данных геофизических исследований;	ПК-15	
	Владеть опытом обработки и анализа комплексной геофизической информации в автоматизированной системе обработки геофизических данных «ПРАЙМ»	ОПК-8	

### 4.3 Рейтинг-план дисциплины

Рейтинг-план дисциплины представлен в приложении №3.

#### Экзаменационные билеты

Структура экзаменационного билета:

*Экзаменационный билет состоит из двух теоретических вопросов.*

#### Образец экзаменационного билета

МИНОБРНАУКИ РОССИИ

ФГБОУ ВО «БАШКИРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

ФИЗИКО-ТЕХНИЧЕСКИЙ ИНСТИТУТ

Кафедра геофизики

Экзамен по дисциплине «Интерпретация данных геофизических исследований скважин»

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.

д.т.н.,

зав. кафедрой геофизики Р.А. Валиуллин

#### Критерии оценивания ответа на экзамене (очная / заочная форма обучения):

Очная форма обучения: максимальная оценка – 30 баллов складывается из оценки за ответ на теоретические вопросы билета (два вопроса оцениваются максимально по 15 баллов каждый).

Заочная форма обучения: ответы на экзамене оцениваются по пятибалльной шкале.

- **25-30 / 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.

- **17-24 / 4 баллов** выставляется студенту, если студент раскрыл в основном теоретические вопросы, однако допущены неточности в определении основных понятий. При ответе на дополнительные вопросы допущены небольшие неточности.

- **10-16 / 3 баллов** 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.

- **1-10 / 2 баллов** 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.

#### Задания для контрольной работы

Описание контрольной работы:

Контрольная работа состоит из двух теоретических вопросов. Тематика вопросов: физические основы методов ГИС, методы и методики интерпретации данных ГИС для решения прямых и обратных задач геофизических исследований по выделению коллекторов, оценке пористости и

характера насыщения. Время выполнения – 45 минут. Каждый вопрос оценивается в 5 баллов. Максимально возможное количество баллов за контрольную работу – 10.

Пример варианта контрольной работы:

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

Описание методики оценивания вопросов контрольных работ (очная / заочная форма обучения):

- 5 баллов выставляется студенту, если студент дал полный, развернутый ответы на теоретический вопрос;
- 4 балла выставляется студенту, если студент раскрыл в основном теоретический вопрос, однако допущены неточности в определениях;
- 3 балла выставляется студенту, если при ответе на теоретический вопрос студентом допущено несколько существенных ошибок в толковании основных понятий;
- 1-2 / 2 балла выставляется студенту, если ответ на теоретические вопросы свидетельствует о непонимании и крайне неполном знании основных понятий и методов.

### Задания для письменного теста

Описание письменного теста:

Содержит задания для контроля усвоения материала. Тематика вопросов: физические основы методов ГИС, методы и методики интерпретации данных ГИС для решения прямых и обратных задач геофизических исследований по выделению коллекторов, оценке пористости и характера насыщения. Тест рассчитан на 50 минут, состоит из 25 заданий.

Примеры тестовых вопросов

.....

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”

....

Описание методики оценивания вопросов теста (очная форма обучения):

Задания №1-20 теста оцениваются в 0.5 балла каждое. Задания №21-25 оцениваются в 2 балла каждое. Максимально возможное количество баллов за тест – 20.

Описание методики оценивания вопросов теста (заочная форма обучения):

- 5 баллов выставляется студенту, если студент правильно ответил на 22-25 вопросов.
- 4 балла выставляется студенту, если студент правильно ответил на 16-21 вопросов.
- 3 балла выставляется студенту, если студент правильно ответил на 10-15 вопросов.
- 2 балла выставляется студенту, если студент правильно ответил менее чем на 10 вопросов.

### Задания для лабораторных работ

Описание лабораторных работ

Лабораторные работы заключаются в обработке и интерпретации данных геофизических исследований скважин. Задания лабораторной работы выполняются в программном комплексе «ПРАЙМ» автоматизированной обработки данных геофизических исследований скважин. По результатам выполнения работы оформляется письменный отчет. Задания включают обработку и интерпретацию комплекса ГИС: анализ исходных данных, решение и прямых обратных задач

геофизических исследований по выделению коллекторов, оценку пористости и характера насыщения, расчет параметров пластов.

#### Тематика лабораторных работ

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

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

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

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

#### Пример лабораторной работы

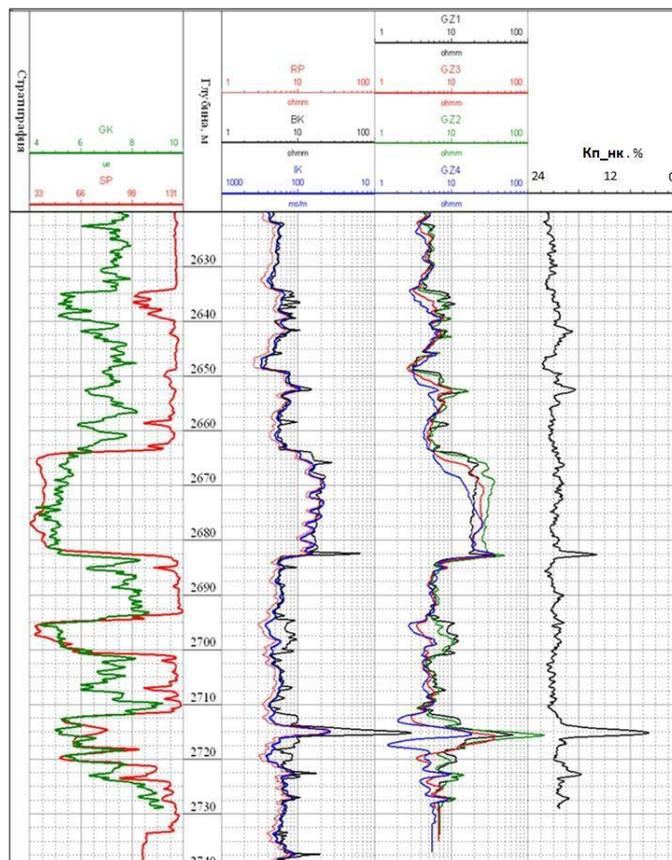
Описание лабораторной работы №1 на тему:

«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. Лабораторная работа оценивается в 10 баллов.

#### Пример варианта лабораторной работы:

Дано: скважина вскрыла пласт на минерализованной воде, сопротивление фильтрата бурового раствора =  $0.06 \text{ Ом}\cdot\text{м}$ , температура пласта  $T=26^\circ\text{C}$ . 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 лабораторных работ (очная / заочная форма обучения)

10 / 5 баллов выставляется студенту, если продемонстрировал знание основных элементов в области интерпретации данных ГИС, физических основ применяемых методов ГИС, умение применять теоретические знания при выполнении практических заданий, умение анализировать качество исходных данных. Лабораторная работа выполнена полностью без существенных ошибок, отчет оформлен верно, корректно и ясно отражая последовательность выполнения лабораторной работы, анализ и обоснование полученных результатов.

7-9 / 4 баллов выставляется студенту, если при выполнении лабораторной работы допущены несущественные ошибки разного рода.

4-6 / 3 баллов выставляется студенту, если при выполнении лабораторной работы заметны пробелы в знании методов интерпретации ГИС. Студент не полностью выполнил задание или при решении допущены значительные ошибки, в частности допущены значительные ошибки при оформлении отчета.

1-3 / 2 балла выставляется студенту, если при выполнении лабораторной работы студент не полностью выполнил задание или при решении допущены грубые ошибки.

### **Задания для расчетно-графической работы (РГР)**

#### Описание РГР

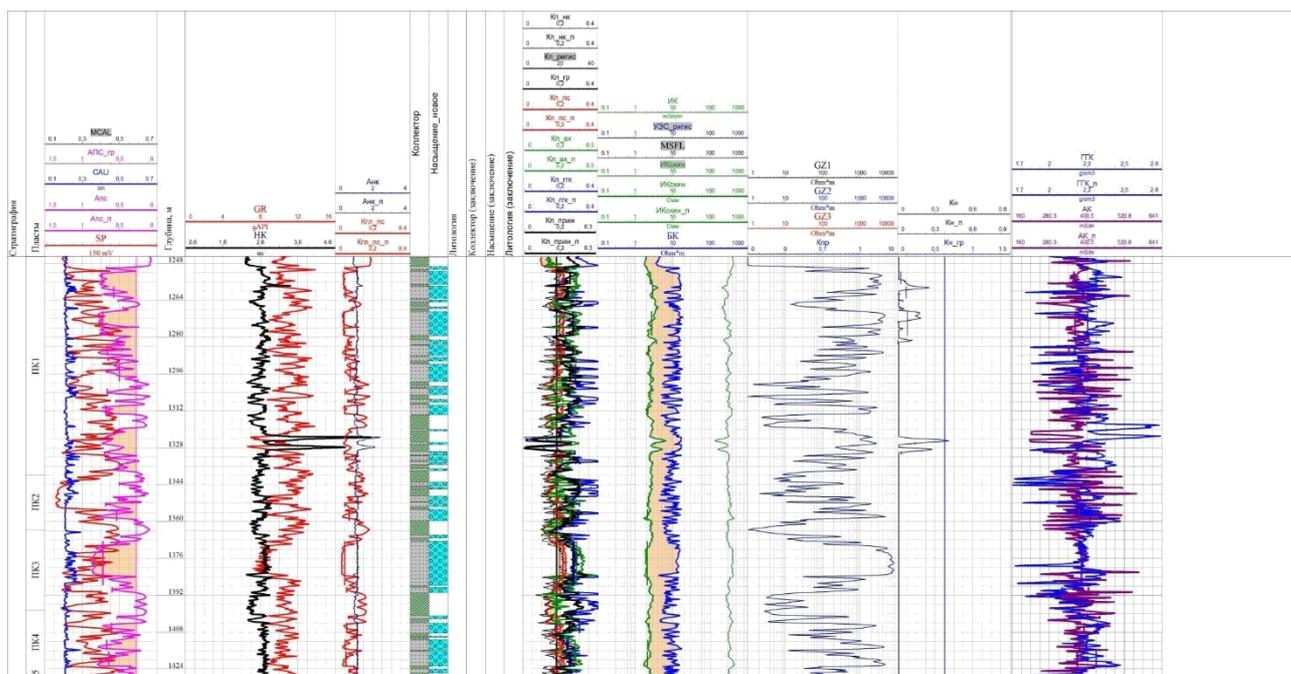
РГР заключается в обработке и интерпретации данных геофизических исследований скважин. Задания лабораторной работы выполняются в программном комплексе «ПРАЙМ» автоматизированной обработки данных геофизических исследований скважин. По результатам выполнения работы оформляется письменный отчет. Задания включают обработку и интерпретацию комплекса ГИС: анализ исходных данных, решение и прямых обратных задач геофизических исследований по выделению коллекторов, оценку пористости и характера насыщения, расчет параметров пластов.

Необходимо выполнить задания, используя исходные данные, представленные на планшете. Планшеты содержатся в соответствующем электронном файле с расширением .ws, поддерживаемом системой ПРАЙМ. Каждый студент получает индивидуально персональный .ws файл для обработки:

#### Задания РГР:

1. Рассчитать  $A_{ПС}$
2. Рассчитать коэффициент глинистости  $K_{гл}$
3. Выделить интервалы коллекторов.
4. В интервалах коллекторов оценить  $K_{п\_нк}$ .
5. Оценить коэффициенты пористости по ПС, ГГК и АК.
6. Определить сопротивление в коллекторах.
7. Рассчитать коэффициент нефтенасыщения в интервалах коллекторов.
8. Дать оценку характера насыщенности коллекторов

Пример варианта расчетно-графической работы:



Фрагмент планшета в формате WS с комплексом данных ГИС

Описание методики оценивания расчетно-графической работы:

«Зачтено» выставляется студенту, если студент продемонстрировал знания основных элементов в области интерпретации данных ГИС, умение применять теоретические знания при выполнении заданий РГР. РГР выполнена полностью. Последовательность выполнения РГР верная, при этом в ходе выполнения РГР допускаются несущественные ошибки.

«Не зачтено» выставляется студенту, если при выполнении РГР заметны пробелы в знаниях. Студент не полностью выполнил задания РГР или при выполнении РГР допущены значительные ошибки.

## 5. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

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

#### Основная литература:

1. Сковородников, И.Г. Геофизические исследования скважин: курс лекций / И. Г. Сковородников. — Екатеринбург : УГГГА, 2003. — 294 с. [В библ. БашГУ имеется 15 экз.]
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. Валиуллин, Р.А. Промысловая геофизика [Электронный ресурс] : учеб. пособие / Р.А. Валиуллин, Л.Е. Кнеллер ; Башкирский государственный университет. — Уфа : РИЦ БашГУ, 2015. — Электрон. версия печ. публикации. — Доступ возможен через Электронную библиотеку БашГУ. — <URL:[https://elib.bashedu.ru/dl/read/Valiullin\\_Kneller\\_Promyslovaja\\_geofizika\\_up\\_2015.pdf](https://elib.bashedu.ru/dl/read/Valiullin_Kneller_Promyslovaja_geofizika_up_2015.pdf)>.
4. 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>

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

### А) Ресурсы Интернет

1. Электронная библиотечная система. ЭБ БашГУ. – Собственная электронная библиотека учебных и научных электронных изданий, которая включает издания преподавателей БашГУ. Авторизованный доступ по паролю из любой точки сети Интернет. Регистрация в Библиотеке БашГУ, дальнейший доступ из любой точки сети Интернет. – <https://elib.bashedu.ru/>
2. Электронная библиотечная система. Университетская библиотека онлайн. – Полнотекстовая БД учебных и научных электронных изданий. Авторизованный доступ по паролю из любой точки сети Интернет. Регистрация в Библиотеке БашГУ, дальнейший доступ из любой точки сети Интернет. – <https://biblioclub.ru/>
3. Электронная библиотечная система издательства. Лань. – Полнотекстовая БД учебных и научных электронных изданий. Авторизованный доступ по паролю из любой точки сети Интернет. Регистрация в Библиотеке БашГУ, дальнейший доступ из любой точки сети Интернет. – <https://e.lanbook.com/>
4. Электронный каталог Библиотеки БашГУ – Справочно-поисковый аппарат библиотеки. Включает в себя систему каталогов и картотек, справочно-библиографический фонд. – <http://www.bashlib.ru/catalogi/>
5. <http://www.geofiziki.ru>
6. <http://geo.web.ru>
7. <http://www.geokniga.org>

### Б) Программное обеспечение

1. Программный комплекс «Прайм». Свидетельство об официальной регистрации программы для ЭВМ № 2006611009. Правообладатель ООО НПФ «ГеоТЭК». На основании договора «Соглашение о стратегическом партнерстве, сотрудничестве в области науки, инновационной деятельности и подготовке кадров» №1-14 от 01.09.2014г.
2. Windows 8 Russian; Windows Professional 8 Russian Upgrade. Гражданско-правовой договор № 104 от 17 июня 2013 г. Срок лицензии –бессрочно.
3. Microsoft Office Standard 2013 Russian, Гражданско-правовой договор № 114 от 12 ноября 2014 г. Срок лицензии –бессрочно.

## 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>1. учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа: аудитория № 216 (физмат корпус - учебное)</p> <p>2. учебная аудитория для проведения занятий</p>	<p>Аудитория № 216</p> <p>1.Мультимедиа-проектор CASIO XJ-A150V, XGA, 3000 ANSI, – 1шт.</p> <p>2.Ноутбук Asus (TP300LD)(FHD/Touch)i7 4510U(2.0)/8192/SSD, – 1шт.</p>	<p>1.Программный комплекс «Прайм». Свидетельство об официальной регистрации программы для ЭВМ № 2006611009. Правообладатель ООО НПФ «ГеоТЭК». На основании договора «Соглашение о стратегическом партнерстве, сотрудничестве в области науки, инновационной</p>

<p><i>семинарского типа:</i> аудитория № 221 (физмат корпус - учебное)</p> <p><b>3. учебная аудитория для проведения групповых и индивидуальных консультаций,</b> № 216 (физмат корпус - учебное)</p> <p><b>4.учебная аудитория для текущего контроля и промежуточной аттестации:</b> аудитория № 216 (физмат корпус - учебное);</p> <p><b>5. помещения для самостоятельной работы:</b> читальный зал №2 (физмат корпус - учебное), аудитория № 528а (физмат корпус - учебное).</p>	<p>3. Учебная специализированная мебель, доска, экран.</p> <p><b>Аудитория № 221</b></p> <p>1.Интерактивная доска SMART Board 680, диагональ 77"/195,6см (в комплекте ПО SMART Notebook) – 1шт.</p> <p>2.Рабочая станция Aquarius Elit E50 S44 + LG L2000C [20" LCD] – 10шт.</p> <p>3.Мультимедиа-проектор CASIO XJ-A150V, XGA, 3000 ANSI.</p> <p>4.Учебная специализированная мебель.</p> <p><b>Читальный зал №2</b></p> <p>1.Учебная специализированная мебель.</p> <p>2.Учебно-наглядные пособия.</p> <p>3.Стенд по пожарной безопасности.</p> <p>4.Моноблоки стационарные – 5 шт,</p> <p>5.Принтер – 1 шт., сканер – 1 шт.</p> <p><b>Аудитория № 528а</b></p> <p>1. Графическая станция DERO Race G535 SM/FX 6100 16GDDR – 10 шт.</p> <p>2. Доска магнитно-маркерная -1 шт.</p> <p>3. Проектор ACER P1201B-1 шт.</p> <p>4. Экран Screen Media Economy-1 шт.</p> <p>5. Стол компьютерный 1000*500*750-1 шт.</p> <p>6. Учебная специализированная мебель.</p>	<p>деятельности и подготовке кадров» №1-14 от 01.09.2014г.</p> <p>2. Windows 8 Russian; Windows Professional 8 Russian Upgrade. Договор № 104 от 17 июня 2013 г. Срок лицензии –бессрочно</p> <p>3. Microsoft Office Standard 2013 Russian, Договор № 114 от 12 ноября 2014 г. Срок лицензии –бессрочно</p>
---	---	---

МИНОБРНАУКИ РОССИИ  
ФГБОУ ВО «БАШКИРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»  
ФИЗИКО-ТЕХНИЧЕСКИЙ ИНСТИТУТ

**СОДЕРЖАНИЕ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ**

дисциплины Интерпретация данных геофизических исследований скважин на 7 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:	55.7
лекций	18
практических/ семинарских	
лабораторных	36
других (групповая, индивидуальная консультация и иные виды учебной деятельности, предусматривающие работу обучающихся с преподавателем) (ФКР)	1.7
Учебных часов на самостоятельную работу обучающихся (СР)	71.5
Учебных часов на подготовку к экзамену/зачету/дифференцированному зачету (Контроль)	52.8

Форма(ы) контроля:

экзамен 7 семестр

зачет РГР 7 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			10	[1-4]	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	12	[1-4]	Обоснование водонефтяного контакта по данным испытания пластов	Лабораторная 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		8	12	[1-4]	Особенности выделения терригенных и карбонатных коллекторов	Лабораторная работа
4.	Определение объемной глинистости.	2		4	8	[1-4]	Выявление зоны проникновения по результатам ГИС	Лабораторная работа
5.	Определение пористости коллекторов	4		8	12	[1-4]	Оценка проницаемости коллекторов по данным ГИС	Тест

6.	Определение флюидонасыщенности коллекторов.	4		12	9.5	[1-4]	Корреляция разрезов скважин	Лабораторная работа
7.	Прогнозирование проницаемости. Корреляция разрезов скважин	2			8	[1-4]	Особенности выделения терригенных и карбонатных коллекторов	
8.	РГР					[1-4]	РГР заключается в обработке и интерпретации данных геофизических исследований скважин комплексом геофизических методов	
	<b>Всего часов:</b>	18		36	71.5			

МИНОБРНАУКИ РОССИИ  
ФГБОУ ВО «БАШКИРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»  
ФИЗИКО-ТЕХНИЧЕСКИЙ ИНСТИТУТ

**СОДЕРЖАНИЕ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ**

дисциплины Интерпретация данных геофизических исследований скважин на 5 курс сессия 2 семестр

Заочная

форма обучения

<b>Вид работы</b>	<b>Объем дисциплины</b>
Общая трудоемкость дисциплины (ЗЕТ / часов)	5/180
Учебных часов на контактную работу с преподавателем:	21.7
лекций	8
практических/ семинарских	
лабораторных	12
других (групповая, индивидуальная консультация и иные виды учебной деятельности, предусматривающие работу обучающихся с преподавателем) (ФКР)	1.7
Учебных часов на самостоятельную работу обучающихся (СР)	151
Учебных часов на подготовку к экзамену/зачету/дифференцированному зачету (Контроль)	7.8

Форма(ы) контроля:

экзамен 5 курс сессия 2

зачет РГР 5 курс сессия 2

№ 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	1		2	20	1,2,3	Построение петрофизической зависимости на данных керна	Контрольная работа
2.	Источники информации о пласте-коллекторе: прямой и косвенный. Оценка комплекса ГИС и качество исходных материалов	1		2	20	1,2,3	Обоснование водонефтяного контакта по данным испытания пластов	Лабораторная 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	1		2	20	1,2,3	Особенности выделения терригенных и карбонатных коллекторов	Лабораторная работа
4.	Определение объемной глинистости.	1		2	20	1,2,3	Выявление зоны проникновения по результатам ГИС	Лабораторная работа
5.	Определение пористости коллекторов	1		2	25	1,2,3	Оценка проницаемости коллекторов по данным ГИС	Тест

6.	Определение флюидонасыщенности коллекторов.	2		2	26	1,2,3	Корреляция разрезов скважин	Лабораторная работа
7.	Прогнозирование проницаемости. Корреляция разрезов скважин	1			20	1,2,3	Особенности выделения терригенных и карбонатных коллекторов	
8.	РГР					1,2,3	РГР заключается в обработке и интерпретации данных геофизических исследований скважин комплексом геофизических методов	
<b>Всего часов:</b>		8		12	151			

## Рейтинг – план дисциплины

## «Интерпретация данных геофизических исследований скважин»

специальность 21.05.03 Технология геологической разведки  
 специализация: Геофизические методы исследования скважин  
 курс 4, семестр 7

Виды учебной деятельности студентов	Балл за конкретное задание	Число заданий за семестр	Баллы	
			Минимальный	Максимальный
<b>Модуль 1 Коллектора нефти и газа. Фильтрационно-емкостные и геологические характеристики горных пород</b>				
<b>Текущий контроль</b>				
1. Лабораторная работа №1	10	1	0	10
<b>Рубежный контроль</b>				
2. Контрольная работа №1	10	1	0	10
<b>ВСЕГО ПО МОДУЛЮ 1</b>			<b>0</b>	<b>20</b>
<b>Модуль 2 «Выделение пластов – коллекторов нефти и газа. Оценка пористости и флюидонасыщения по данным ГИС»</b>				
<b>Текущий контроль</b>				
1. Лабораторная работа №2	10	1	0	10
2. Лабораторная работа №3	10	1	0	10
3. Лабораторная работа №4	10	1	0	10
<b>Рубежный контроль</b>				
4. Письменный тест	20	1	0	20
<b>ВСЕГО ПО МОДУЛЮ 2</b>			<b>0</b>	<b>50</b>
<b>Поощрительные баллы</b>				
Участие в олимпиадах по общей физике			0	10
<b>Итого поощрительных баллов</b>			<b>0</b>	<b>10</b>
<b>Посещаемость (баллы вычитаются из общей суммы набранных баллов)</b>				
1. Посещение лекционных занятий			0	-6
2. Посещение практических занятий			0	-10
<b>Итоговый контроль</b>				
Экзамен	30	1	0	30