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

Актуализировано:
на заседании кафедры геофизики
протокол № 15 от «23» июня 2017 г.

Зав. кафедрой _ /Валиуллин Р.А.

Согласовано:
Председатель УМК факультета /института

_____/_Балапанов М.Х.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Дисциплина Комплексная интерпретация геофизических данных

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) Профессор, д.т.н. Старший преподаватель	_____ ____/_Валиуллин Р.А.__ _____/_Федотов В.Я.__ (подпись, Фамилия И.О.)

Год приема: 2014 г.

УФА 2017 г.

Составитель / составители:

Валиуллин Р.А., Федотов В.Я.

Рабочая программа дисциплины актуализирована на заседании кафедры геофизики

протокол № 15, «23» июня 2017 г.

Заведующий кафедрой _ ___/_Валиуллин Р.А.

Дополнения и изменения, внесенные в рабочую программу дисциплины, утверждены на заседании кафедры геофизики: протокол № 13 от «18» июня 2018 г

обновлена основная и дополнительная литература, база данных.

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	5
3. Содержание рабочей программы (объем дисциплины, типы и виды учебных занятий, учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы обучающихся)	5
4. Фонд оценочных средств по дисциплине	5
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	5
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	8
4.3. Рейтинг-план дисциплины	9
5. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины	15
5.1. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины	15
5.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» и программного обеспечения, необходимых для освоения дисциплины	15
6. Материально-техническая база, необходимая для осуществления образовательного процесса по дисциплине	16
7. Приложение 1	17
8. Приложение 2	20
9. Приложение 3	23

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

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

ОПК-4 способностью организовать свой труд на научной основе, самостоятельно оценивать результаты своей профессиональной деятельности, владением навыками самостоятельной работы, в том числе в сфере проведения научных исследований;

Таблица 1.1

Результаты обучения		Формируемая компетенция (с указанием кода)	Примечание
Знания	1. Знать алгоритм обработки геофизических данных барометрии	ОПК-4	
	2. Знать типовые решаемые задачи скважинной геофизики	ОПК-4	
	3. Знать особенности аппаратуры при проведении ГИС	ОПК-4	
Умения	1. Уметь искать и находить необходимую информацию в научно-методических пособиях, учебниках и т.д.	ОПК-4	
	2. Уметь применять различные виды корреляций при решение практических задач	ОПК-4	
Владения (навыки / опыт деятельности)	1. Владеть способностью применять численные методы при реализации решений	ОПК-4	
	2. Владеть ПО для практической работы со скважинными данными	ОПК-4	

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;

Таблица 1.2

Результаты обучения		Формируемая компетенция (с указанием кода)	Примечание
Знания	1. Знать интерпретационные признаки геофизических методов, входящих в комплекс	ПК-15	
	2. Знать решаемые задачи комплексами геофизических методов при контроле разработки месторождений углеводородов	ПК-15	
	3. Знать количественные приемы комплексной интерпретации геофизических данных	ПК-15	
Умения	1. Уметь анализировать комплексную геофизическую информацию для решения геологических задач	ПК-15	
	2. Уметь оценить качество и достоверность данных комплекса геофизических методов	ПК-15	
	3. Уметь выявить причины изменения значений геофизических параметров по разрезам эксплуатационных скважин	ПК-15	
Владения (навыки / опыт деятельности)	1. Владеть опытом комплексной интерпретации геофизических методов	ПК-15	
	2. Владеть опытом качественной оценки информативности геофизических признаков	ПК-15	

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.

Таблица 1.3

Результаты обучения	Формируемая	При-

		компетенция (с указанием кода)	мечание
Знания	1. Знать геологические задачи и геофизические решения при контроле разработки месторождений углеводородов	ПСК-2.7	
	2. Знать количественные приемы комплексной интерпретации геофизических данных	ПСК-2.7	
Умения	1. Уметь анализировать комплексную геофизической информации для решения прямых и обратных задач	ПСК-2.7	
	2. Уметь оценить на качественном уровне геологическую информативность геофизических данных	ПСК-2.7	
	3. Уметь выявить причины изменения значений геофизических параметров по разрезам эксплуатационных скважин	ПСК-2.7	
Владения (навыки / опыт деятельности)	1. Владеть опытом качественной оценки информативности геофизических признаков	ПСК-2.7	
	2. Владеть опытом анализа комплексной геофизической информации	ПСК-2.7	

2. Цель и место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина *Комплексная интерпретация геофизических данных* относится к базовой части.

Дисциплина изучается на 4 *курсе* в *8* семест*ре* для очной формы обучения, на 5 курсе в 3 сессии для студентов заочной формы обучения.

Цель дисциплины: студент должен понимать необходимость бережного природопользования, рационального использования природных ресурсов и охраны окружающей среды, должен уметь решать прямые и обратные задачи геофизике на основе практического материала, выдавать отчет, оценивать степень достоверности результатов, регистрируемых в полевых условиях.

Для освоения дисциплины необходимы компетенции, сформированные в рамках изучения следующих дисциплин: модулей «Физика» и «Математика», «Геофизические исследования скважин», «Аппаратура геофизических исследований скважин», «Интерпретация геофизических данных». А именно: знать основные методы проведения ГИС в открытом стволе и в обсаженной колонне, знать особенности проведения ГИС, уметь вводить поправки по глубине и увязываться, уметь расшифровывать типовые геофизические диаграммы.

Изучение данной дисциплины необходимо для успешного изучения дисциплин профессионального цикла: «Физические основы разработки нефти и газа», «Геофизические методы сопровождения капитального ремонта скважин» и для прохождения производственной практики, 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 **ОПК-4**

– способностью организовать свой труд на научной основе, самостоятельно оценивать результаты своей профессиональной деятельности, владением навыками самостоятельной работы, в том числе в сфере проведения научных исследований

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 (начальный уровень)	Знать типовые решаемые задачи скважинной геофизики. Знать алгоритмы и последовательности обработки данных стандартного комплекса ГИС. Знать основные физические процессы, протекающие в трубопроводах, добывающих и нагнетательных скважинах.	Показывает полное незнание материала или имеет фрагментарные знания небольшой части материала, допускает грубые ошибки	Имеет значительные пробелы в знаниях, допускает существенные ошибки в ответах	Показывает глубокий уровень знаний по материалу в целом, но допускает ошибки при более детальном разборе отдельных тем.	Показывает глубокий уровень знаний как по материалу в целом, так и в более детальном разборе отдельных тем.
Второй этап (базовый уровень)	Уметь оперировать основными положениями и терминами современного естествознания оперировать основными положениями и терминами физики Земли и планет, уметь решать прикладные задачи, проводить практическую работу. Применять знания физических и химических законов для описания естественнонаучной картины мира. Уметь применять различные виды корреляций при решение практических задач	Не умеет, или допускает грубые ошибки	Умеет, но допускает значительные ошибки	Умеет, допускает незначительные ошибки	Умеет в совершенстве
Третий этап (повышенный уровень)	Владеть методами и приемами решения задач физики Земли и планет. Владеть способностью применять численные методы при реализации решений прикладных задач.	Практически не владеет	Владеет слабо, допускает значительные ошибки	Владеет, допускает незначительные ошибки	Владеет в совершенстве

Код и формулировка компетенции **<u>ПК-15</u>**

- 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 (начальный уровень)	Знать интерпретационные признаки геофизических методов, входящих в комплекс. Знать решаемые задачи комплексами геофизических методов при контроле разработки месторождений углеводородов. Знать количественные приемы комплексной интерпретации геофизических данных.	Показывает полное незнание материала или имеет фрагментарные знания небольшой части материала, допускает грубые ошибки	Имеет значительные пробелы в знаниях, допускает существенные ошибки в ответах	Показывает глубокий уровень знаний по материалу в целом, но допускает ошибки при более детальном разборе отдельных тем.	Показывает глубокий уровень знаний как по материалу в целом, так и в более детальном разборе отдельных тем.
Второй этап (базовый уровень)	Уметь анализировать комплексную геофизическую информацию для решения геологических задач. Уметь	Не умеет, или допускает грубые ошибки	Умеет, но допускает значитель-	Умеет, допускает незначительные	Умеет в совершенстве

	оценить качество и достоверность данных комплекса геофизических методов. Уметь выявить причины изменения значений геофизических параметров по разрезам эксплуатационных скважин		ные ошибки	ошибки	
Третий этап (повышенный уровень)	Владеть опытом комплексной интерпретации геофизических методов. Владеть опытом качественной оценки информативности геофизических признаков	Практически не владеет	Владеет слабо, допускает значительные ошибки	Владеет, допускает незначительные ошибки	Владеет в совершенстве

Код и формулировка компетенции **<u>ПСК-2.7</u>**

- 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 (начальный уровень)	Знать расширенный комплекс ГИС (включающий радиоактивные методы) применяемый при контроле разработки месторождений углеводородов. Знать количественные приемы комплексной интерпретации геофизических данных	Показывает полное незнание материала или имеет фрагментарные знания небольшой части материала, допускает грубые ошибки	Имеет значительные пробелы в знаниях, допускает существенные ошибки в ответах	Показывает глубокий уровень знаний по материалу в целом, но допускает ошибки при более детальном разборе отдельных тем.	Показывает глубокий уровень знаний как по материалу в целом, так и в более детальном разборе отдельных тем.
Второй этап (базовый уровень)	Уметь анализировать комплексную геофизической информации для решения прямых и обратных задач. Уметь строить типовые диаграммы стандартного комплекса ГИС в длительно работающих скважинах.	Не умеет, или допускает грубые ошибки	Умеет, но допускает значительные ошибки	Умеет, допускает незначительные ошибки	Умеет в совершенстве
Третий этап (повышенный уровень)	Владеть навыками интерпретации геофизических данных горизонтальных скважин. Владеть методами корреляции и сопоставления данных ГИС различных по глубине и времени записи	Практически не владеет	Владеет слабо, допускает значительные ошибки	Владеет, допускает незначительные ошибки	Владеет в совершенстве

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 баллов) и за итоговой контроль (экзамен) – максимум 30 баллов.

Шкала перевода баллов рейтинга в пятибалльную шкалу итоговой оценки по дисциплине:

от 0 до 44 баллов – «неудовлетворительно»
от 45 до 59 баллов – «удовлетворительно»;
от 60 до 79 баллов – «хорошо»;
от 80 до 110 баллов – «отлично».

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

Шкалы оценивания:

«Отлично» - письменная контрольная работа, практическая работа со скважинным материалом, выполнены на оценку «4» и выше, экзамен сдан на оценку «5».

«Хорошо» - письменная контрольная работа, практическая работа со скважинным материалом, выполнены на оценку «4» и выше, экзамен сдан на оценку «4».

«Удовлетворительно» - письменная контрольная работа, практическая работа со скважинным материалом, выполнены на оценку «3» и выше, экзамен сдан на оценку «3».

«Не удовлетворительно» - письменная контрольная работа, практическая работа со скважинным материалом, 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	Результаты обучения	Компетенция	Оценочные средства
1-й этап Знания	Знать типовые решаемые задачи скважинной геофизики. Знать алгоритмы и последовательности обработки данных стандартного комплекса ГИС. Знать основные физические процессы, протекающие в трубопроводах, добывающих и нагнетательных скважинах.	ОПК-4	Письменная контрольная работа №1, Экзамен
	Знать интерпретационные признаки геофизических методов, входящих в комплекс. Знать решаемые задачи комплексами геофизических методов при контроле разработки месторождений углеводородов. Знать количественные приемы комплексной интерпретации геофизических данных	ПК-15	Письменная контрольная работа №1, Экзамен
	Знать расширенный комплекс ГИС (включающий радиоактивные методы) применяемый при контроле разработки месторождений углеводородов. Знать количественные приемы комплексной интерпретации геофизических данных.	ПСК-2.7	Письменная контрольная работа №1, Экзамен
2-й этап Умения	Уметь оперировать основными положениями и терминами современного естествознания оперировать основными положениями и терминами физики Земли и планет, уметь решать прикладные задачи, проводить практическую работу. Применять знания физических и химических законов для описания естественнонаучной картины мира. Уметь применять различ-	ОПК-4	Письменная контрольная работа №2, практическая работа со скважинным материалом. Экзамен

	ные виды корреляций при решение практических задач		
	Уметь анализировать комплексную геофизическую информацию для решения геологических задач. Уметь оценить качество и достоверность данных комплекса геофизических методов. Уметь выявить причины изменения значений геофизических параметров по разрезам эксплуатационных скважин	ПК-15	Письменная контрольная работа №2, практическая работа со скважинным материалом. Экзамен
	Уметь анализировать комплексную геофизической информации для решения прямых и обратных задач. Уметь строить типовые диаграммы стандартного комплекса ГИС в длительно работающих скважинах.	ПСК-2.7	Письменная контрольная работа №2, практическая работа со скважинным материалом. Экзамен
3-й этап Владеть навыками	Владеть методами и приемами решения задач физики Земли и планет. Владеть способностью применять численные методы при реализации решений прикладных задач	ОПК-4	Практическая работа со скважинным материалом
	Владеть опытом комплексной интерпретации геофизических методов. Владеть опытом качественной оценки информативности геофизических признаков	ПК-15	Практическая работа со скважинным материалом
	Владеть навыками интерпретации геофизических данных горизонтальных скважин. Владеть методами корреляции и сопоставления данных ГИС различных по глубине и времени записи	ПСК-2.7	Практическая работа со скважинным материалом

4.3 Рейтинг-план дисциплины

Рейтинг–план дисциплины представлен в приложении 3.

Задания для письменных контрольных работ

Описание письменных контрольных работ

Контрольная работа состоит из задачи и двух теоретических вопросов. Время выполнения – 90 минут.

Пример варианта письменной контрольной работы №1:

1. Каковы признаки выделения работающих пластов по термометрии?
2. Каковы признаки определения мест негерметичности обсадной колонны и забоя скважины по термометрии?

Пример варианта письменной контрольной работы №2:

1. На чем основано выделение нефте-водопритоков по термометрии?
2. По каким основным признакам определяют наличие заколонных перетоков сверху по термометрии?

Критерии оценки письменных контрольных работ (в баллах):

– **5 балла** выставляется студенту, если задача решена абсолютно правильно, без существенных недочетов и ошибок, выдано верное заключение;

– **4 балла** выставляется студенту, если задача решена правильно, но в ней есть один недочет или незначительная ошибка. Выданное заключение в целом верное;

– **3 балла** выставляется студенту, если есть попытка решить задачу, присутствуют все необходимые теоретические познания, но имеется грубая ошибка заключении, или не приведены верные типовые диаграммы;

– **2** балла выставляется студенту, если присутствуют все основные зависимости и законы, чтобы решить задачу, но само решение не начато, или имеются две грубые ошибки в законах;

– **1** балл выставляется студенту, если записан правильно хотя бы один необходимый закон для решения задачи;

– **0** баллов выставляется студенту, если отсутствует решение задачи;

Набранные баллы по четырем задачам контрольных работ затем суммируются.

Критерии оценки письменных контрольных работ для студентов заочной формы обучения:

– **5 (отлично)** выставляется студенту, если студент дал полные, развернутые ответы на все теоретические вопросы, продемонстрировал знание функциональных возможностей, терминологии, основных элементов, умение применять теоретические знания при выполнении практических заданий, правильно построил типовые диаграммы. Студент без затруднений ответил на все дополнительные вопросы;

– **4 (хорошо)** выставляется студенту, если студент раскрыл в основном теоретические вопросы, однако допущены неточности в определении основных понятий, правильно построил типовые диаграммы. При ответе на дополнительные вопросы допущены небольшие неточности;

– **3 (удовлетворительно)** 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. Допущены ошибки при построении типовых диаграмм. Имеются принципиальные ошибки в логике построения ответа на вопрос;

– **2 (не удовлетворительно)** выставляется студенту, если ответ на теоретические вопросы свидетельствует о непонимании и крайне неполном знании основных понятий и методов. Студент не смог ответить ни на один дополнительный вопрос.

– (**оценка не выставляется)** выставляется студенту, если отсутствует на контрольной работе

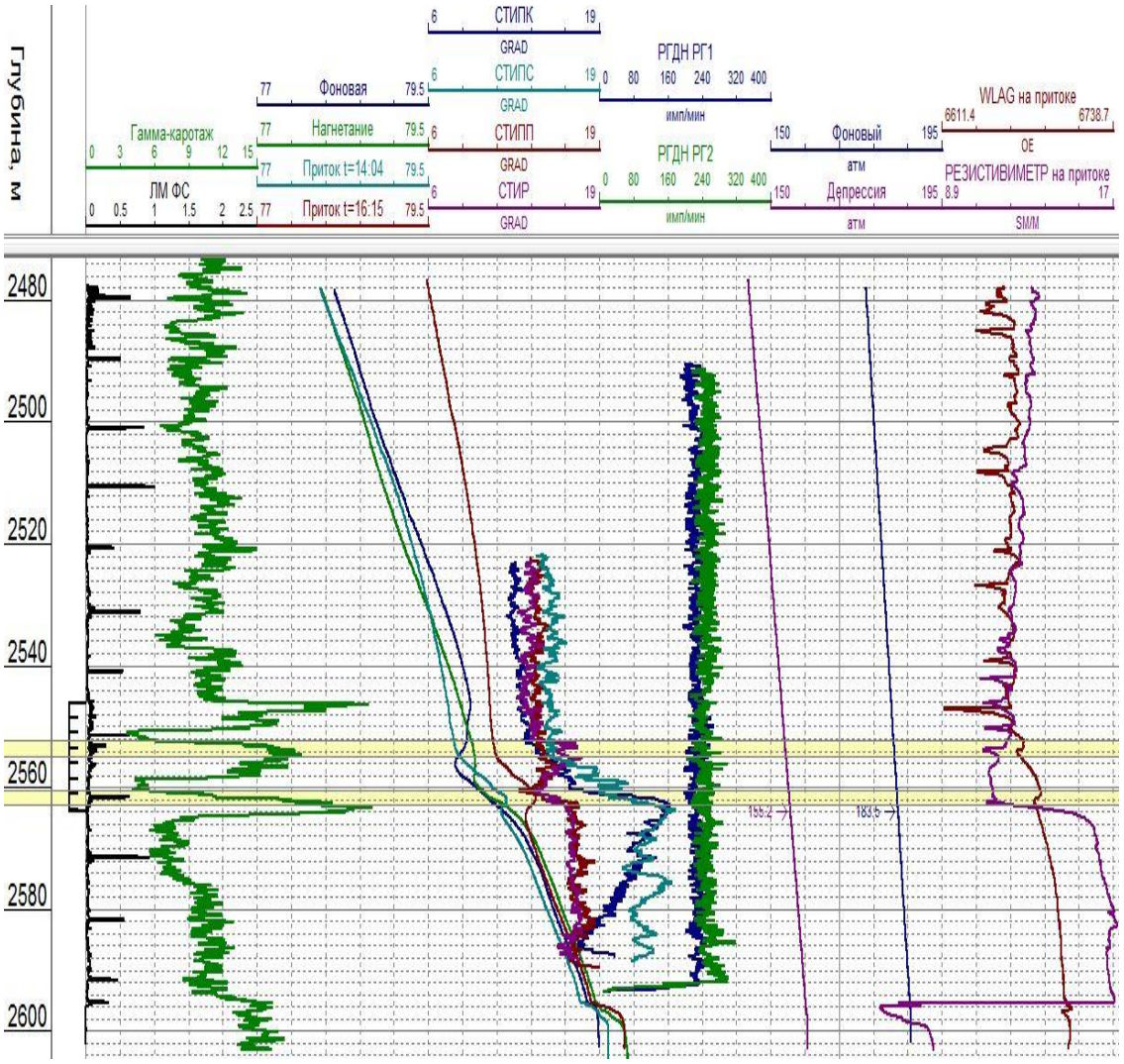
Задания по практической работе со скважинным материалом

Описание практической работы со скважинным материалом

Контрольная работа состоит из пяти заданий, которые студенты должны выполнить по данным стандартного комплекса ГИС.

Примеры заданий по практической работе со скважинным материалом

1. Выделение работающих интервалов в длительно работающей скважине
2. Определение мест не герметичности обсадной колонны.
3. Определение наличия заколонных перетоков вниз.
4. Определение наличия заколонных перетоков вверх.
5. Расчет коэффициента Джоуля-Томсана по данным термометрии и барометрии



Пример планшета данных стандартного комплекса ГИС для практичекой работы со скважинным материалом

Критерии оценки работы с практической скважинным материалом (в баллах):

– **<u>9-10</u> баллов** выставляется, если студенты владеют теоретическим материалом по теме практического занятия и демонстрируют понимание физической сути изучаемого явления; достаточно полно отвечают на контрольные вопросы, приведенные в методических указаниях к выполнению данной работы; хорошо владеют навыками работы в специализированным ПО. Последовательность выполнения практической работы верная. Промежуточные результаты расчетов верные, проект технического решения обоснован и проанализирован.

– **<u>7-8</u> баллов** выставляется, если студенты владеют теоретическим материалом по теме практического занятия и демонстрируют понимание физической сути изучаемого явления; достаточно полно отвечают на контрольные вопросы, приведенные в методических указаниях к выполнению данной работы; хорошо владеют навыками работы в специализированным ПО. Последовательность выполнения практической работы искажена, в связи с чем промежуточные результаты расчетов не верные и проект технического решения не обоснован, проведенный анализ не верный.

– **<u>5-6</u> баллов** выставляется, если студенты владеют теоретическим материалом по теме практического занятия и демонстрируют понимание физической сути изучаемого явления; достаточно полно отвечают на контрольные вопросы, приведенные в методических указаниях к выполнению данной работы; не имеют навыков работы в специализированным ПО. После-

довательность выполнения практической работы не верная, в связи с чем промежуточные результаты расчетов не верны и проект технического решения не обоснован, проведенный анализ не верный.

– **3-4 баллов** выставляется, если студенты не в полной владеют теоретическим материалом по теме практического; не могут ответить на ряд контрольных вопросы; имеют навыков работы в специализированным ПО. Последовательность выполнения практической работы не верная, в связи с чем промежуточные результаты расчетов не верны и проект технического решения не обоснован, проведенный анализ не верный.

– **1-2 баллов** выставляется, если студенты не в полной владеют теоретическим материалом по теме практического; не могут ответить ни на один контрольный вопросы; имеют навыков работы в специализированным ПО. Последовательность выполнения практической работы не верная, в связи с чем промежуточные результаты расчетов не верны и проект технического решения не обоснован, проведенный анализ не верный.

– **0 балла** выставляется, если студенты не владеют теоретическим материалом по теме практического; не могут ответить ни на один контрольный вопросы; не имеют навыков работы в специализированным ПО. Последовательность выполнения практической работы частично верная, в связи с чем промежуточные результаты расчетов не верны и проект технического решения не обоснован, проведенный анализ не верный.

Критерии оценки работы с практической скважинным материалом для студентов заочной формы обучения:

– **5 (отлично)** выставляется, если студенты владеют теоретическим материалом по теме практического занятия и демонстрируют понимание физической сути изучаемого явления; достаточно полно отвечают на контрольные вопросы и на дополнительные вопросы преподавателя. Последовательность выполнения практической работы верная. Промежуточные результаты расчетов верные, проект технического решения обоснован и проанализирован. Выдано верное заключению по скважинному материалу.

– **4 (хорошо)** выставляется, если студенты владеют теоретическим материалом по теме практического занятия и демонстрируют понимание физической сути изучаемого явления; частично отвечают на контрольные вопросы и на дополнительные вопросы преподавателя. Последовательность выполнения практической работы верная. Промежуточные результаты расчетов имеют незначительную неточность, проект технического решения обоснован и проанализирован. Выдано верное заключению по скважинному материалу.

– **3 (удовлетворительно)** выставляется, если студенты плохо владеют теоретическим материалом по теме практического занятия и не могут продемонстрировать понимание физической сути изучаемого явления; частично отвечают на контрольные вопросы и на дополнительные вопросы преподавателя. Последовательность выполнения практической работы не верная. Промежуточные результаты расчетов имеют незначительную неточность, проект технического решения обоснован и проанализирован. Выдано частично верное заключению по скважинному материалу.

– **2 (не удовлетворительно)** выставляется, если студенты не владеют теоретическим материалом по теме практического занятия и не могут продемонстрировать понимание физической сути изучаемого явления; частично отвечают на контрольные вопросы и не отвечают на дополнительные вопросы преподавателя. Последовательность выполнения практической работы

Экзаменационные билеты
Структура экзаменационного билета:

Экзаменационный билет состоит из двух теоретических вопросов (первый вопрос – по модулю I, второй вопрос – по модулю II), на которые студент должен в течение 60 – 90 минут дать письменный развернутый ответ.

Примерные вопросы экзамена:

1. Термометрия. Решаемые задачи.
2. Барометрия. Решаемые задачи.
3. Расходометрия гидродинамическая. Решаемые задачи.
4. Расходометрия термокондуктивная. Решаемые задачи.
5. Резистивиметрия. Решаемые задачи.
6. Влагометрия. Решаемые задачи.
7. Гамма-гамма плотнометрия. Решаемые задачи.
8. Выявление интервалов притока в длительно работающих скважинах. Комплекс методов, основные признаки по методам.
9. Выявление интервалов притока при освоении скважин. Комплекс методов, основные признаки по методам.
10. Выявление нефтеводопритоков в длительно работающих скважинах. Комплекс методов, основные признаки по методам.

Примечание:

1.Необходимо уметь строить типовые кривые по конкретным задачам по отдельным методам и комплексу методов.

2.Уметь интерпретировать практический материал.

МИНОБРНАУКИ РОССИИ
ФГБОУ ВО «БАШКИРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»
ФИЗИЕО-ТЕХНИЧЕСКИЙ ИНСТИТУТ
Кафедра геофизики

Направление подготовки 21.05.03 Технология геологической разведки
Специализация – «Геофизические методы исследования скважин»

Экзамен по дисциплине «Комплексная интерпретация геофизических данных»
2018 - 2019 учебный год

Экзаменационный билет №1

1. Барометрия. Решаемые задачи

2. Выявление интервалов притока при освоении скважин. Комплекс методов, основные признаки по методам

Заведующий кафедрой геофизики

д.т.н., профессор Р.А.Валиуллин

Критерии оценки экзамена (в баллах):

– **25-30 баллов** выставляется студенту, если студент дал полные, развернутые ответы на все теоретические вопросы билета, продемонстрировал знание функциональных возможностей, терминологии, основных элементов, умение применять теоретические знания при

выполнении практических заданий. Студент без затруднений ответил на все дополнительные вопросы;

– **17-24 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** 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 баллов** выставляется студенту, если ответ на теоретические вопросы свидетельствует о непонимании и крайне неполном знании основных понятий и методов. Студент не смог ответить ни на один дополнительный вопрос.

Критерии оценивания ответа на экзамене для студентов заочной формы обучения:
За ответы на вопросы билета выставляется:

– **5 (отлично)** выставляется студенту, если студент дал полные, развернутые ответы на все теоретические вопросы билета, продемонстрировал знание функциональных возможностей, терминологии, основных элементов, умение применять теоретические знания при выполнении практических заданий. Студент без затруднений ответил на все дополнительные вопросы;

– **4 (хорошо)** 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 (удовлетворительно)** 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 (не удовлетворительно)** выставляется студенту, если ответ на теоретические вопросы свидетельствует о непонимании и крайне неполном знании основных понятий и методов. Студент не смог ответить ни на один дополнительный вопрос.

– **(оценка не выставляется)** выставляется студенту, если отсутствует на экзамене.

5. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

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

Основная литература

1. Промысловая геофизика: учебное пособие / Валиуллин Р.А., Кнеллер Л.Е. - Уфа: РИЦ БашГУ, 2015. – 150 с. — Электрон. версия печ. публикации. — Доступ возможен через Электронный читальный зал (ЭЧЗ). — <URL:https://elib.bashedu.ru/dl/read/Valiullin_Kneller_Promyslovaja geofizika_up_2015.pdf>.

2. Ковалева Л.А. Физика нефтегазового пласта: учеб. пособие / Л. А. Ковалева; Башкирский государственный университет. — Уфа: РИЦ БашГУ, 2012. — 280 с. <URL:https://elib.bashedu.ru/dl/read/KovalevaNeftegaz.PlastaUchPos.2008.pdf>.

Дополнительная литература

3. Геофизические исследования скважин: Справочник мастера по промысловой геофизике / ред. В.Г. Мартынов, Н.Е. Лазуткина, М.С. Хохлова. - Москва: Инфра-Инженерия, 2009. - 960 с. - ISBN 978-5-9729-0022-0; [Электронный ресурс]. - URL: http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=144623 .

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; - URL: http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=439082 (22.03.2019)

1.2. 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. Windows 8 Russian; Windows Professional 8 Russian Upgrade. Гражданско-правовой договор № 104 от 17 июня 2013 г. Срок лицензии –бессрочно.

2. Microsoft Office Standard 2013 Russian, Гражданско-правовой договор № 114 от 12 ноября 2014 г. Срок лицензии –бессрочно.
3. Система централизованного тестирования БашГУ (Moodle)

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 специализированных аудиторий, кабинетов, лабораторий	*Вид занятий*	*Наименование оборудования, программного обеспечения*
1	*2*	*3*
1. ***учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа:*** аудитория № 216 (физмат корпус-учебное) **2.** ***учебная аудитория для***	**Аудитория № 216** 1.Мультимедиа-проектор CASIO XJ-A150V, XGA, 3000 ANSI, – 1шт. 2.Ноутбук Asus (TP300LD)(FHD/Touch)i7 4510U(2.0)/8192/SSD, – 1шт.	1. Windows 8 Russion; Windows Professional 8 Russion Upgrade. Гражданско-правовой договор № 104 от 17 июня 2013 г. Срок лицензии –бессрочно 2. Microsoft Office Standart 2013 Rus-

проведения занятий семинарского типа: аудитория № 216 (физмат корпус-учебное). ***3. учебная аудитория для проведения групповых и индивидуальных консультаций*** аудитория № 216 (физмат корпус-учебное) ***4. учебная аудитория для текущего контроля и промежуточной аттестации:*** аудитория № 216 (физмат корпус-учебное) **5.** ***помещения для самостоятельной работы:*** Читальный зал №2 (физмат корпус-учебное), аудитория № 528а (физмат корпус-учебное).	3. Учебная специализированная мебель, доска, экран. **Читальный зал №2** 1.Учебная специализированная мебель. 2.Учебно-наглядные пособия. 3.Стенд по пожарной безопасности. 4.Моноблоки стационарные – 5 шт, 5.Принтер – 1 шт., сканер – 1 шт. **Аудитория № 528а** 1.Графическая станция DERO Race G535 SM/FX 6100 16GDDR – 10 шт 2. Доска магнитно-маркерная -1 шт. 3. Проектор ACER P1201B-1 шт. 4. Экран ScreenMedia Economy-1 шт. 5. Стол компьютерный 1000*500*750-1 шт. 6. Учебная специализированная мебель.	sian, Гражданско-правовой договор № 114 от 12 ноября 2014 г. Срок лицензии –бессрочно 3. Система централизованного тестирования БашГУ (Moodle)

Приложение №1

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

СОДЕРЖАНИЕ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ

дисциплины «Комплексная интерпретация геофизических данных» на 8 семестр

очная

форма обучения

Вид работы	Объем дисциплины
Общая трудоемкость дисциплины (ЗЕТ / часов)	4 / 144
Учебных часов на контактную работу с преподавателем:	69.2
лекций	34
практических/ семинарских	34
других (групповая, индивидуальная консультация и иные виды учебной деятельности, предусматривающие работу обучающихся с преподавателем)	1.2
Учебных часов на самостоятельную работу обучающихся (СР)	20,8
Учебных часов на подготовку к экзамену/зачету/дифференцированному зачету (Контроль)	54

Форма контроля:
Экзамен 8 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	Задания по самостоятельной работе студентов с указанием литературы, номеров задач	Форма контроля самостоятельной работы студентов (коллоквиумы, контрольные работы, компьютерные тесты и т.п.)
		ЛК	ПР/СЕМ	ЛР	СР			
1	2	3	4	5	6	7	8	9
	Модуль 1: Основные категории скважин							
1.	Основные категории скважин для контроля разработки месторождений. Основные направления геофизического контроля.	4	4		2	[1]: §1-4 [2]: §1-5.	Интерпретация типовых диаграмм. [3]	Письменная контрольная работа №1
2.	Комплекс геофизических методов. Общие положения комплексной интерпретации	4	4		2	[1]: §5-8 [2]: §5-8	Интерпретация типовых диаграмм. [3]	Практическая работа со скважинным материалом
	Модуль 2: Добывающие скважины и нагнетательные скважины							
3	Задачи, решаемые геофизическими методами в добывающих скважинах. Основные признаки решения задач. Типовые диаграммы по задачам для отдельных методов и комплекса методов.	4	4		2	[1]: §8-11 [2]: §8-10	Интерпретация типовых диаграмм. [3]	
4	Комплексная интерпретация данных в добывающих скважинах	3	3		4	[1]: §12-15 [2]: §10-13	Интерпретация типовых диаграмм. [3]	Письменная контрольная работа №1
5	Задачи, решаемые геофизическими методами в нагнетательных скважинах. Основные признаки решения задач по методам. Типовые диаграммы по задачам для отдельных методов и комплекса.	4	4		2,8	[1]: §15-17 [2]: §14-16	Интерпретация типовых диаграмм. [3]	Практическая работа со скважинным материалом
	Модуль 3: Комплексирование геофизических методов							
6	Комплексная интерпретация данных в нагнетательных скважинах	3	3		4	[1]: § 17-19 [2]: §16-17	Интерпретация типовых диаграмм. [3]	
7	Задачи, решаемые геофизическими методами в осваиваемых скважинах. Основные признаки решения задач по методам. Типовые диаграммы по задачам для отдельных методов и комплекса методов	4	4		4	[1]: §20-22 [2]: §20-21	Интерпретация типовых диаграмм. [3]	Практическая работа со скважинным материалом

8	Комплексная интерпретация данных при освоении скважин	2	4		4	[1]: §23-24 [2]: §22-24	Интерпретация типовых диаграмм. [3]	Письменная контрольная работа №2
9	Контроль выработки пластов	4	4			[2]: §25-27		
	Всего часов	**34**	**34**		**20,8**			

Приложение №2

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

СОДЕРЖАНИЕ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ

дисциплины «Комплексная интерпретация геофизических данных»

заочная

форма обучения

Вид работы	**Объем дисциплины**
Общая трудоемкость дисциплины (ЗЕТ / часов)	4 / 144
Учебных часов на контактную работу с преподавателем:	17,7
лекций	8
практических/ семинарских	8
других (групповая, индивидуальная консультация и иные виды учебной деятельности, предусматривающие работу обучающихся с преподавателем)	1,7
Учебных часов на самостоятельную работу обучающихся (СР)	117,3
Учебных часов на подготовку к экзамену/зачету/дифференцированному зачету (Контроль)	9

Форма контроля:
Экзамен 5 курс 3 сессия
В том числе:
контрольная работа 5 курс 3 сессия

№ 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	Задания по самостоятельной работе студентов с указанием литературы, номеров задач	Форма контроля самостоятельной работы студентов (коллоквиумы, контрольные работы, компьютерные тесты и т.п.)
		ЛК	ПР/СЕМ	ЛР	СР			
1	2	3	4	5	6	7	8	9
	Модуль 1: Основные категории скважин							
1.	Основные категории скважин для контроля разработки месторождений. Основные направления геофизического контроля.	1	1		12	[1]: §1-4 [2]: §1-5.	Интерпретация типовых диаграмм. [3]	Письменная контрольная работа №1
2.	Комплекс геофизических методов. Общие положения комплексной интерпретации	1			12	[1]: §5-8 [2]: §5-8	Интерпретация типовых диаграмм. [3]	Практическая работа со скважинным материалом
	Модуль 2: Добывающие скважины и нагнетательные скважины							
3	Задачи, решаемые геофизическими методами в добывающих скважинах. Основные признаки решения задач. Типовые диаграммы по задачам для отдельных методов и комплекса методов.	1	1		12	[1]: §8-11 [2]: §8-10	Интерпретация типовых диаграмм. [3]	
4	Комплексная интерпретация данных в добывающих скважинах		1		12	[1]: §12-15 [2]: §10-13	Интерпретация типовых диаграмм. [3]	Письменная контрольная работа №1
5	Задачи, решаемые геофизическими методами в нагнетательных скважинах. Основные признаки решения задач по методам. Типовые диаграммы по задачам для отдельных методов и комплекса.	1	1		14	[1]: §15-17 [2]: §14-16	Интерпретация типовых диаграмм. [3]	Практическая работа со скважинным материалом
	Модуль 3: Комплексирование геофизических методов							
6	Комплексная интерпретация данных в нагнетательных скважинах	1	1		12,3	[1]: § 17-19 [2]: §16-17	Интерпретация типовых диаграмм. [3]	
7	Задачи, решаемые геофизическими методами в осваиваемых скважинах. Основные признаки решения задач по методам. Типовые диаграммы по задачам для отдельных методов и комплекса методов	1	1		16	[1]: §20-22 [2]: §20-21	Интерпретация типовых диаграмм. [3]	Практическая работа со скважинным материалом

8	Комплексная интерпретация данных при освоении скважин	1	1		14	[1]: §23-24 [2]: §22-24	Интерпретация типовых диаграмм. [3]	Письменная контрольная работа №2
9	Контроль выработки пластов	1	1			[2]: §25-27		
	Всего часов	**8**	**8**		**117,3**			

Приложение №3

Рейтинг-план дисциплины

Комплексная интерпретации геофизических данных

Специальность: 21.05.03 Технология геологической разведки
Курс 4, семестр 8, 2018/2019 гг.

Виды учебной деятельности студентов	Балл за конкретное задание	Число заданий за семестр	Баллы	
			Минимальный	Максимальный
Модуль 1				
Текущий контроль				
1. Письменная контрольная работа №1	5	1	2,5	5
2. Практическая работа со скважинным материалом	10	1	5	10
Рубежный контроль				
1. Практическая работа со скважинным материалом	5	2	5	10
Модуль 2				
Текущий контроль				
1. Письменная контрольная работа №1	5	1	2,5	5
2. Практическая работа со скважинным материалом	10	1	5	10
Рубежный контроль				
1. Практическая работа со скважинным материалом	5	1	2,5	5
Модуль 3				
Текущий контроль				
1. Письменная контрольная работа №2	10	1	5	10
Рубежный контроль				
1. Письменная контрольная работа №2	5	1	2,5	5
2. Практическая работа со скважинным материалом	10	1	5	10
Поощрительные баллы				
1. Выполнение лабораторной работы повышенной сложности	5	1	0	**5**
2. Выступление на научной конференции по сопряженной тематикой	5	1	0	**5**
Посещаемость (баллы вычитаются из общей суммы набранных баллов)				
1. Посещение лекционных занятий			**0**	**–6**
2. Посещение практических (семинарских, лабораторных занятий)			**0**	**–10**
Итоговый контроль				
2. Экзамен	30	1	15	30