

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 физико-технического  
института  / Балапанов М.Х.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

Дисциплина Геофизические исследования скважин

Базовая дисциплина

**программа специалитета**

Направление подготовки (специальность)  
21.05.03 Технология геологической разведки

Специализация:  
Геофизические методы исследования скважин

Квалификация  
Горный инженер-геофизик. Горный инженер-буровик

<p>Разработчики (составители) <u>Доцент, канд. техн. наук, доцент</u> <u>Доцент, канд. техн. наук</u> (должность, ученая степень, ученое звание)</p>	<p> / Вахитова Г.Р.  / Закиров М.Ф.</p>
--	--

Для приема: 2016 г.

Уфа 2017

Составитель/составители: Вахитова Г.Р., Закиров М.Ф.

Рабочая программа дисциплины актуализирована на заседании кафедры протокол от «23» июня 2017 г. № 15.

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./

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	7
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	7
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	22
4.3. Рейтинг-план дисциплины	23
5. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины	32
5.1. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины	32
5.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» и программного обеспечения, необходимых для освоения дисциплины	33
6. Материально-техническая база, необходимая для осуществления образовательного процесса по дисциплине	34
Приложение №1	35
Приложение №2	41
Приложение №3	47

# 1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

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

Результаты обучения		Формируемая компетенция (с указанием кода)	Примечание
Знания	Знать принципы поиска, разведки и контроля разработки месторождений полезных ископаемых геофизическими методами исследования скважин.	Пониманием значимости своей будущей специальности, ответственным отношением к своей трудовой деятельности (ОПК-5)	
	Знать физико-математические основы возникновения и взаимодействия физических полей в горных породах, пересеченных скважиной, параметры их определяющие.	Умением разрабатывать технологические процессы геологоразведочных работ и корректировать эти процессы в зависимости от поставленных геологических и технологических задач в изменяющихся горно-геологических и технических условиях (ПК-3)	
	Знать современный комплекс геофизических методов исследования скважин.	Способностью применять знания о современных методах геофизических исследований (ПСК-2.2)	
	Знать особенности проведения геофизических исследований скважин. Знать методы интерпретации каротажных диаграмм.	Способностью планировать и проводить геофизические научные исследования, оценивать их результаты (ПСК-2.3)	
	Знать структуру и организацию промышленно-геофизических предприятий, их оснащённость современными технологиями и техникой.	Способностью разрабатывать комплексы геофизических исследований и методики их применения в зависимости от изменяющихся геолого-технических условий и поставленных задач изучения разрезов скважин и контроля разработки МПИ (ПСК-2.5)	
Умения	Уметь читать геофизические диаграммы.	Пониманием значимости своей будущей специальности, ответственным отношением к своей трудовой деятельности (ОПК-5)	
	Уметь выполнить простейшее литологическое расчленение геологического разреза по комплексу геофизических методов.	Умением разрабатывать технологические процессы геологоразведочных работ и корректировать эти процессы в зависимости от поставленных геологических и технологических задач в изменяющихся горно-геологических и технических условиях (ПК-3)	
	Уметь формировать рациональный комплекс методов ГИС для изучения геологического разреза скважин, технического состояния скважин и контроля разработки месторождений полезных ископаемых.	Способностью применять знания о современных методах геофизических исследований (ПСК-2.2)	

	Уметь проводить геофизические исследования скважин. Уметь интерпретировать каротажные диаграммы.	Способностью планировать и проводить геофизические научные исследования, оценивать их результаты (ПСК-2.3)	
	Уметь анализировать методики и технологии проведения геофизических исследований.	Способностью разрабатывать комплексы геофизических исследований и методики их применения в зависимости от изменяющихся геолого-технических условий и поставленных задач изучения разрезов скважин и контроля разработки МПИ (ПСК-2.5)	
Владения (навыки / опыт деятельности)	Владеть международными стандартами обозначений и размерностей геофизических методов.	Пониманием значимости своей будущей специальности, ответственным отношением к своей трудовой деятельности (ОПК-5)	
	Владеть навыками физико-математического аппарата для исследования взаимодействия физических полей с окружающими горными породами.	Умением разрабатывать технологические процессы геологоразведочных работ и корректировать эти процессы в зависимости от поставленных геологических и технологических задач в изменяющихся горно-геологических и технических условиях (ПК-3)	
	Владеть комплексами геофизических методов, используемых при решении конкретной промыслово-геофизической задачи.	Способностью применять знания о современных методах геофизических исследований (ПСК-2.2)	
	Владеть технологиями проведения геофизических исследований в скважинах	Способностью планировать и проводить геофизические научные исследования, оценивать их результаты (ПСК-2.3)	
	Владеть способностью отслеживания современные тенденции развития технологий в промысловой геофизике	Способностью разрабатывать комплексы геофизических исследований и методики их применения в зависимости от изменяющихся геолого-технических условий и поставленных задач изучения разрезов скважин и контроля разработки МПИ (ПСК-2.5)	

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

Дисциплина «Геофизические исследования скважин» относится к *базовой* части рабочего учебного плана.

Дисциплина изучается на 2 курсе в 3 и 4 семестрах студентами очной формы обучения. Студентами заочной формы обучения дисциплина изучается на 2 курсе в 3 сессии и на 3 курсе во 2 сессии.

Целью дисциплины является обеспечить подготовку студента в области геофизических измерений естественных и искусственных электрических полей в не обсаженной, металлической колонной, скважине и использования результатов этих измерений для решения задач нефтепромысловой геологии. В процессе освоения данной дисциплины студент приобретает понимание физических основ геофизических измерений, физическую природу образования электрических аномалий сопротивления и проводимости, влияния на эти аномалии различных факторов.

Данный курс начинает формирование мировоззрения студента по выбранной специальности применительно к скважинной геофизике.

В процессе обучения студенту прививается понимание необходимости бережного природопользования, рационального использования природных ресурсов и охраны окружающей среды.

Успешное освоение данной дисциплины требует фундаментальных знаний студентами физики, математики, геологии, химии. Из курса общей физики необходимо знать раздел «электричество», из математики – курс дифференциального и интегрального исчисления, представление о горных породах, влияние на электрические свойства пород различных факторов.

Успешное освоение данной дисциплины необходимо для изучения дисциплин *«Нефтепромысловая геология»*, *«Основы поисков и разведки МПИ»*, *«Геофизические методы контроля разработки МПИ»*.

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

Содержание рабочей программы для очной формы обучения представлено в Приложении №1, для заочной формы обучения содержание рабочей программы представлено в 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

**3 семестр для очной формы обучения**

**2 курс 3 сессия для заочной формы обучения**

Код и формулировка компетенции **ОПК-5**

– пониманием значимости своей будущей специальности, ответственным отношением к своей трудовой деятельности

Этап (уровень) освоения компетенции	Планируемые результаты обучения (показатели достижения заданного уровня освоения компетенций)	Критерии оценивания результатов обучения	
		«Не Зачтено»	«Зачтено»
Первый этап (знания)	Знать принципы поиска, разведки и контроля разработки месторождений полезных ископаемых геофизическими методами исследования скважин.	Имеет отрывочные представления об изучаемых процессах и явлениях, рассматриваемых методах и понятиях, проявляет значительные пробелы в знаниях и существенные ошибки в логике построения ответов	Имеет целостное представление об изучаемых процессах и явлениях, рассматриваемых методах и понятиях, возможны незначительные пробелы в знаниях и небольшие неточности в ответах
Второй этап (умения)	Уметь читать геофизические диаграммы.	Не умеет, допускает значительные ошибки	Умеет, возможны незначительные ошибки
Третий этап (владение навыками)	Владеть международными стандартами обозначений и размерностей геофизических методов.	Не владеет, допускает значительные ошибки	Владеет, возможны незначительные ошибки

Код и формулировка компетенции **ПК-3**

– умением разрабатывать технологические процессы геологоразведочных работ и корректировать эти процессы в зависимости от поставленных геологических и технологических задач в изменяющихся горно-геологических и технических условиях

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

компетенции			
Первый этап (знания)	Знать физико-математические основы возникновения и взаимодействия физических полей в горных породах, пересеченных скважиной, параметры их определяющие.	Имеет отрывочные представления об изучаемых процессах и явлениях, рассматриваемых методах и понятиях, проявляет значительные пробелы в знаниях и существенные ошибки в логике построения ответов	Имеет целостное представление об изучаемых процессах и явлениях, рассматриваемых методах и понятиях, возможны незначительные пробелы в знаниях и небольшие неточности в ответах
Второй этап (умения)	Уметь выполнить простейшее литологическое расчленение геологического разреза по комплексу геофизических методов.	Не умеет, допускает значительные ошибки	Умеет, возможны незначительные ошибки
Третий этап (владение навыками)	Владеть навыками физико-математического аппарата для исследования взаимодействия физических полей с окружающими горными породами.	Не владеет, допускает значительные ошибки	Владеет, возможны незначительные ошибки

#### Код и формулировка компетенции ПСК-2.2

– умением разрабатывать технологические процессы геологоразведочных работ и корректировать эти процессы в зависимости от поставленных геологических и технологических задач в изменяющихся горно-геологических и технических условиях

Этап (уровень) освоения компетенции	Планируемые результаты обучения (показатели достижения заданного уровня освоения компетенций)	Критерии оценивания результатов обучения	
		«Не Зачтено»	«Зачтено»
Первый этап (знания)	Знать современный комплекс геофизических методов исследования скважин.	Имеет отрывочные представления об изучаемых процессах и явлениях, рассматриваемых методах и понятиях, проявляет значительные пробелы в знаниях и существенные ошибки в логике построения ответов	Имеет целостное представление об изучаемых процессах и явлениях, рассматриваемых методах и понятиях, возможны незначительные пробелы в знаниях и небольшие неточности в ответах
Второй этап (умения)	Уметь формировать рациональный комплекс методов ГИС для изучения геологического разреза скважин, технического состояния скважин и контроля разработки месторождений полезных ископаемых.	Не умеет, допускает значительные ошибки	Умеет, возможны незначительные ошибки

Третий этап (владение навыками)	Владеть комплексами геофизических методов, используемых при решении конкретной промыслово-геофизической задачи.	Не владеет, допускает значительные ошибки	Владеет, возможны незначительные ошибки
---------------------------------	---	---	---

### Код и формулировка компетенции ПСК-2.3

– способностью планировать и проводить геофизические научные исследования, оценивать их результаты

Этап (уровень) освоения компетенции	Планируемые результаты обучения (показатели достижения заданного уровня освоения компетенций)	Критерии оценивания результатов обучения	
		«Не Зачтено»	«Зачтено»
Первый этап (знания)	Знать особенности проведения геофизических исследований скважин. Знать методы интерпретации каротажных диаграмм.	Имеет отрывочные представления об изучаемых процессах и явлениях, рассматриваемых методах и понятиях, проявляет значительные пробелы в знаниях и существенные ошибки в логике построения ответов	Имеет целостное представление об изучаемых процессах и явлениях, рассматриваемых методах и понятиях, возможны незначительные пробелы в знаниях и небольшие неточности в ответах
Второй этап (умения)	Уметь проводить геофизические исследования скважин. Уметь интерпретировать каротажные диаграммы.	Не умеет, допускает значительные ошибки	Умеет, возможны незначительные ошибки
Третий этап (владение навыками)	Владеть технологиями проведения геофизических исследований в скважинах	Не владеет, допускает значительные ошибки	Владеет, возможны незначительные ошибки

### Код и формулировка компетенции ПСК-2.5

– способностью разрабатывать комплексы геофизических исследований и методики их применения в зависимости от изменяющихся геолого-технических условий и поставленных задач изучения разрезов скважин и контроля разработки МПИ

Этап (уровень) освоения компетенции	Планируемые результаты обучения (показатели достижения заданного уровня освоения компетенций)	Критерии оценивания результатов обучения	
		«Не Зачтено»	«Зачтено»
Первый этап (знания)	Знать структуру и организацию промыслово-геофизических предприятий, их оснащенность современными технологиями и техникой.	Имеет отрывочные представления об изучаемых процессах и явлениях, рассматриваемых методах и понятиях,	Имеет целостное представление об изучаемых процессах и явлениях, рассматриваемых методах и понятиях,

		проявляет значительные пробелы в знаниях и существенные ошибки в логике построения ответов	возможны незначительные пробелы в знаниях и небольшие неточности в ответах
Второй этап (умения)	Уметь анализировать методики и технологии проведения геофизических исследований.	Не умеет, допускает значительные ошибки	Умеет, возможны незначительные ошибки
Третий этап (владение навыками)	Владеть способностью отслеживания современные тенденции развития технологий в промысловой геофизике	Не владеет, допускает значительные ошибки	Владеет, возможны незначительные ошибки

Критериями оценивания освоения компетенций для очной формы обучения являются баллы, которые выставляются преподавателем за виды деятельности (оценочные средства) по итогам изучения модулей (разделов дисциплины), перечисленных в рейтинг-плане дисциплины (для зачета: текущий контроль – максимум 50 баллов; рубежный контроль – максимум 50 баллов, поощрительные баллы – максимум 10).

Шкалы оценивания:

для зачета:

зачтено – от 60 до 110 рейтинговых баллов (включая 10 поощрительных баллов),  
не зачтено – от 0 до 59 рейтинговых баллов).

Критериями оценивания для заочной формы обучения являются совокупные результаты текущего контроля (контрольных и практических работ) и зачета.

Шкалы оценивания:

«Зачтено» – студент выполнил все лабораторные работы (получил оценку «зачтено»), успешно написал тест или контрольную работу (получил оценку «зачтено»), студент продемонстрировал на зачете целостные знания в объеме соответствующих компетенций, по результатам сдачи зачета студент получил оценку «зачтено».

«Не зачтено» – студент выполнил не все лабораторные работы (получил оценку «не зачтено» хотя бы по одной лабораторной работе), или не прошел тест (получил оценку «не зачтено»), или не написал контрольную работу (получил оценку «не зачтено»), имеются серьезные пробелы в знаниях, по результатам сдачи зачета студент получил оценку «не зачтено».

Критерии оценивания контрольной работы:

Код и формулировка компетенции **ОПК-5**

– пониманием значимости своей будущей специальности, ответственным отношением к своей трудовой деятельности

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

Первый этап (знания)	Знать принципы поиска, разведки и контроля разработки месторождений полезных ископаемых геофизическими методами исследования скважин.	Не выполнил задания контрольной работы, допустил грубые ошибки, имеет отрывочные представления об изучаемых процессах и явлениях, рассматриваемых методах и понятиях, проявляет значительные пробелы в знаниях и существенные ошибки в логике построения ответов	Выполнил практически все задания контрольной работы без ошибок или с незначительными недочетами, имеет целостное представление об изучаемых процессах и явлениях, рассматриваемых методах и понятиях, возможны незначительные пробелы в знаниях и небольшие неточности в ответах
Второй этап (умения)	Уметь читать геофизические диаграммы.	Не умеет, допускает значительные ошибки	Умеет, возможны незначительные ошибки
Третий этап (владение навыками)	Владеть международными стандартами обозначений и размерностей геофизических методов.	Не владеет, допускает значительные ошибки	Владеет, возможны незначительные ошибки

### Код и формулировка компетенции **ПК-3**

– умением разрабатывать технологические процессы геологоразведочных работ и корректировать эти процессы в зависимости от поставленных геологических и технологических задач в изменяющихся горно-геологических и технических условиях

Этап (уровень) освоения компетенции	Планируемые результаты обучения (показатели достижения заданного уровня освоения компетенций)	Критерии оценивания результатов обучения	
		«Не Зачтено»	«Зачтено»
Первый этап (знания)	Знать физико-математические основы возникновения и взаимодействия физических полей в горных породах, пересеченных скважиной, параметры их определяющие.	Имеет отрывочные представления об изучаемых процессах и явлениях, рассматриваемых методах и понятиях, проявляет значительные пробелы в знаниях и существенные ошибки в логике построения ответов	Имеет целостное представление об изучаемых процессах и явлениях, рассматриваемых методах и понятиях, возможны незначительные пробелы в знаниях и небольшие неточности в ответах
Второй этап (умения)	Уметь выполнить простейшее литологическое расчленение геологического разреза по комплексу геофизических методов.	Не умеет, допускает значительные ошибки	Умеет, возможны незначительные ошибки

Третий этап (владение навыками)	Владеть навыками физико-математического аппарата для исследования взаимодействия физических полей с окружающими горными породами.	Не владеет, допускает значительные ошибки	Владеет, возможны незначительные ошибки
---------------------------------	---	---	---

### Код и формулировка компетенции ПСК-2.2

– умением разрабатывать технологические процессы геологоразведочных работ и корректировать эти процессы в зависимости от поставленных геологических и технологических задач в изменяющихся горно-геологических и технических условиях

Этап (уровень) освоения компетенции	Планируемые результаты обучения (показатели достижения заданного уровня освоения компетенций)	Критерии оценивания результатов обучения	
		«Не Зачтено»	«Зачтено»
Первый этап (знания)	Знать современный комплекс геофизических методов исследования скважин.	Имеет отрывочные представления об изучаемых процессах и явлениях, рассматриваемых методах и понятиях, проявляет значительные пробелы в знаниях и существенные ошибки в логике построения ответов	Имеет целостное представление об изучаемых процессах и явлениях, рассматриваемых методах и понятиях, возможны незначительные пробелы в знаниях и небольшие неточности в ответах
Второй этап (умения)	Уметь формировать рациональный комплекс методов ГИС для изучения геологического разреза скважин, технического состояния скважин и контроля разработки месторождений полезных ископаемых.	Не умеет, допускает значительные ошибки	Умеет, возможны незначительные ошибки
Третий этап (владение навыками)	Владеть комплексами геофизических методов, используемых при решении конкретной промыслово-геофизической задачи.	Не владеет, допускает значительные ошибки	Владеет, возможны незначительные ошибки

### Код и формулировка компетенции ПСК-2.3

– способностью планировать и проводить геофизические научные исследования, оценивать их результаты

Этап (уровень) освоения компетенции	Планируемые результаты обучения (показатели достижения заданного уровня освоения компетенций)	Критерии оценивания результатов обучения	
		«Не Зачтено»	«Зачтено»
Первый этап (знания)	Знать особенности проведения геофизических исследований скважин.	Имеет отрывочные представления об изучаемых процессах	Имеет целостное представление об изучаемых процессах

	Знать методы интерпретации каротажных диаграмм.	и явлениях, рассматриваемых методах и понятиях, проявляет значительные пробелы в знаниях и существенные ошибки в логике построения ответов	и явлениях, рассматриваемых методах и понятиях, возможны незначительные пробелы в знаниях и небольшие неточности в ответах
Второй этап (умения)	Уметь проводить геофизические исследования скважин. Уметь интерпретировать каротажные диаграммы.	Не умеет, допускает значительные ошибки	Умеет, возможны незначительные ошибки
Третий этап (владение навыками)	Владеть технологиями проведения геофизических исследований в скважинах	Не владеет, допускает значительные ошибки	Владеет, возможны незначительные ошибки

### Код и формулировка компетенции **ПСК-2.5**

– способностью разрабатывать комплексы геофизических исследований и методики их применения в зависимости от изменяющихся геолого-технических условий и поставленных задач изучения разрезов скважин и контроля разработки МПИ

Этап (уровень освоения компетенции)	Планируемые результаты обучения (показатели достижения заданного уровня освоения компетенций)	Критерии оценивания результатов обучения	
		«Не Зачтено»	«Зачтено»
Первый этап (знания)	Знать структуру и организацию промыслово-геофизических предприятий, их оснащенность современными технологиями и техникой.	Имеет отрывочные представления об изучаемых процессах и явлениях, рассматриваемых методах и понятиях, проявляет значительные пробелы в знаниях и существенные ошибки в логике построения ответов	Имеет целостное представление об изучаемых процессах и явлениях, рассматриваемых методах и понятиях, возможны незначительные пробелы в знаниях и небольшие неточности в ответах
Второй этап (умения)	Уметь анализировать методики и технологии проведения геофизических исследований.	Не умеет, допускает значительные ошибки	Умеет, возможны незначительные ошибки
Третий этап (владение навыками)	Владеть способностью отслеживания современные тенденции развития технологий в промысловой геофизике	Не владеет, допускает значительные ошибки	Владеет, возможны незначительные ошибки

Шкала оценивания контрольной работы:

Оценка «зачтено» выставляется, если студент правильно ответил практически на все вопросы контрольной работы. Допустил несколько неточностей в ответах.

Оценка «не зачтено» выставляется, если студент ответил неправильно на большинство вопросов контрольной работы. Допустил грубые ошибки в ответах.

**4 семестр для очной формы обучения  
3 курс 2 сессия для заочной формы обучения**

Код и формулировка компетенции **ОПК-5**

– пониманием значимости своей будущей специальности, ответственным отношением к своей трудовой деятельности

Этап (уровень) освоения компетенции	Планируемые результаты обучения (показатели достижения заданного уровня освоения компетенций)	Критерии оценивания результатов обучения			
		«Не удовлетворительно»	«Удовлетворительно»	«Хорошо»	«Отлично»
Первый этап (знания)	Знать принципы поиска, разведки и контроля разработки месторождений полезных ископаемых геофизическими методами исследования скважин.	Показывает фрагментарные знания небольшой части материала, допускает грубые ошибки в понимании основных понятий и методов	В целом имеет представление об изучаемых процессах и явлениях, рассматриваемых геологических процессов и понятиях, однако имеются значительные пробелы в знаниях и существенные ошибки в логике построения ответов	Имеет целостное представление об изучаемых процессах и явлениях, рассматриваемых геологических процессов и понятиях, однако имеются незначительные пробелы в знаниях и небольшие неточности в ответах	Имеет целостное представление о всех геологических процессах и явлениях, показывает исчерпывающие знания терминологии, рассматриваемых геологических процессов и понятий, последовательно и логично отвечает на все поставленные вопросы
Второй этап (умения)	Уметь читать геофизические диаграммы.	Не умеет	Умеет, но допускает значительные ошибки	Умеет, допускает незначительные ошибки	Умеет в совершенстве

Третий этап (владение навыками)	Владеть международными стандартами обозначений и размерностей геофизических методов.	Практически не владеет	Владеет слабо, допускает значительные ошибки	Владеет, допускает незначительные ошибки	Владеет в совершенстве
---------------------------------	--	------------------------	--	--	------------------------

### Код и формулировка компетенции ПК-3

– умением разрабатывать технологические процессы геологоразведочных работ и корректировать эти процессы в зависимости от поставленных геологических и технологических задач в изменяющихся горно-геологических и технических условиях

Этап (уровень) освоения компетенции	Планируемые результаты обучения (показатели достижения заданного уровня освоения компетенций)	Критерии оценивания результатов обучения			
		«Не удовлетворительно»	«Удовлетворительно»	«Хорошо»	«Отлично»
Первый этап (знания)	Знать физико-математические основы возникновения и взаимодействия физических полей в горных породах, пересеченных скважиной, параметры их определяющие.	Показывает фрагментарные знания небольшой части материала, допускает грубые ошибки в понимании основных понятий и методов	В целом имеет представление об изучаемых физических 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 физических 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 выполнить простейшее литологическое расчленение геологического разреза по комплексу геофизических методов.	Не умеет	Умеет, но допускает значительные ошибки	Умеет, допускает незначительные ошибки	Умеет в совершенстве

Третий этап (владение навыками)	Владеть навыками физико-математического аппарата для исследования взаимодействия физических полей с окружающими горными породами.	Практически не владеет	Владеет слабо, допускает значительные ошибки	Владеет, допускает незначительные ошибки	Владеет в совершенстве
---------------------------------	---	------------------------	--	--	------------------------

### Код и формулировка компетенции ПСК-2.2

– умением разрабатывать технологические процессы геологоразведочных работ и корректировать эти процессы в зависимости от поставленных геологических и технологических задач в изменяющихся горно-геологических и технических условиях

Этап (уровень) освоения компетенции	Планируемые результаты обучения (показатели достижения заданного уровня освоения компетенций)	Критерии оценивания результатов обучения			
		«Не удовлетворительно»	«Удовлетворительно»	«Хорошо»	«Отлично»
Первый этап (знания)	Знать современный комплекс геофизических методов исследования скважин.	Показывает фрагментарные знания небольшой части материала, допускает грубые ошибки в понимании основных понятий и методов	В целом имеет представление об изучаемых физических основах процессов и явлений, рассматриваемых методах и понятиях, однако имеются значительные пробелы в знаниях и существенные ошибки в логике построения ответов	Имеет целостное представление об изучаемых физических основах процессов и явлений, рассматриваемых методах и понятиях, однако имеются незначительные пробелы в знаниях и небольшие неточности в ответах	Имеет целостное представление об изучаемых основах процессов и явлений, показывает исчерпывающие знания терминологии, рассматриваемых методов и понятий, последовательно и логично отвечает на все поставленные вопросы
Второй этап (умения)	Уметь формировать рациональный комплекс методов ГИС для изучения геологического разреза скважин, технического состояния скважин	Не умеет	Умеет, но допускает значительные ошибки	Умеет, допускает незначительные ошибки	Умеет в совершенстве

	и контроля разработки месторождений полезных ископаемых.				
Третий этап (владение навыками)	Владеть комплексами геофизических методов, используемых при решении конкретной промыслово-геофизической задачи.	Практически не владеет	Владеет слабо, допускает значительные ошибки	Владеет, допускает незначительные ошибки	Владеет в совершенстве

### Код и формулировка компетенции ПСК-2.3

– способностью планировать и проводить геофизические научные исследования, оценивать их результаты

Этап (уровень) освоения компетенции	Планируемые результаты обучения (показатели достижения заданного уровня освоения компетенций)	Критерии оценивания результатов обучения			
		«Не удовлетворительно»	«Удовлетворительно»	«Хорошо»	«Отлично»
Первый этап (знания)	Знать особенности проведения геофизических исследований скважин. Знать методы интерпретации каротажных диаграмм.	Показывает фрагментарные знания небольшой части материала, допускает грубые ошибки в понимании основных понятий и методов	В целом имеет представление об изучаемых физических основах процессов и явлений, рассматриваемых методах и понятиях, однако имеются значительные пробелы в знаниях и существенные ошибки в логике построения ответов	Имеет целостное представление об изучаемых физических основах процессов и явлений, рассматриваемых методах и понятиях, однако имеются незначительные пробелы в знаниях и небольшие неточности в ответах	Имеет целостное представление об изучаемых основах процессов и явлений, показывает исчерпывающие знания терминологии, рассматриваемых методов и понятий, последовательно и логично отвечает на все поставленные вопросы
Второй этап (умения)	Уметь проводить геофизические исследования скважин. Уметь интерпретировать	Не умеет	Умеет, но допускает значительные ошибки	Умеет, допускает незначительные ошибки	Умеет в совершенстве

	каротажные диаграммы.				
Третий этап (владение навыками)	Владеть технологиями проведения геофизических исследований в скважинах	Практически не владеет	Владеет слабо, допускает значительные ошибки	Владеет, допускает незначительные ошибки	Владеет в совершенстве

### Код и формулировка компетенции ПСК-2.5

– способностью разрабатывать комплексы геофизических исследований и методики их применения в зависимости от изменяющихся геолого-технических условий и поставленных задач изучения разрезов скважин и контроля разработки МПИ

Этап (уровень) освоения компетенции	Планируемые результаты обучения (показатели достижения заданного уровня освоения компетенций)	Критерии оценивания результатов обучения			
		«Не удовлетворительно»	«Удовлетворительно»	«Хорошо»	«Отлично»
Первый этап (знания)	Знать структуру и организацию промыслово-геофизических предприятий, их оснащённость современными технологиями и техникой.	Показывает фрагментарные знания небольшой части материала, допускает грубые ошибки в понимании основных понятий и методов	В целом имеет представление об изучаемых физических основах процессов и явлений, рассматриваемых методах и понятиях, однако имеются значительные пробелы в знаниях и существенные ошибки в логике построения ответов	Имеет целостное представление об изучаемых физических основах процессов и явлений, рассматриваемых методах и понятиях, однако имеются незначительные пробелы в знаниях и небольшие неточности в ответах	Имеет целостное представление об изучаемых физических основах процессов и явлений, показывает исчерпывающие знания терминологии, рассматриваемых методов и понятий, последовательно и логично отвечает на все поставленные вопросы
Второй этап (умения)	Уметь анализировать методики и технологии проведения геофизических исследований.	Не умеет	Умеет, но допускает значительные ошибки	Умеет, допускает незначительные ошибки	Умеет в совершенстве

Третий этап (владение навыками)	Владеть способностью отслеживания современные тенденции развития технологий в промышленной геофизике	Практически не владеет	Владеет слабо, допускает значительные ошибки	Владеет, допускает незначительные ошибки	Владеет в совершенстве
---------------------------------	--	------------------------	--	--	------------------------

Критериями оценивания для очной формы обучения 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 ответы обучающегося на экзамене – максимум 30 баллов.

Шкалы оценивания:

от 45 до 59 баллов – «удовлетворительно»;

от 60 до 79 баллов – «хорошо»;

от 80 баллов – «отлично».

Критериями оценивания для заочной формы обучения являются совокупные результаты текущего и рубежного контроля (контрольных и практических работ) и ответы обучающегося на экзамене.

Шкалы оценивания:

«отлично» – все контрольные и практические работы выполнены на «хорошо» и «отлично», экзамен сдан на «отлично»;

«хорошо» – все контрольные и практические работы выполнены на «хорошо», экзамен сдан на «хорошо»;

«удовлетворительно» – все контрольные и практические работы выполнены на «хорошо» и «удовлетворительно», экзамен сдан на «удовлетворительно»;

«неудовлетворительно» – не выполнены контрольные и практические работы или сданы несколько практических работ на «удовлетворительно», экзамен сдан на «неудовлетворительно».

Критерии оценивания контрольной работы (для заочной формы обучения):

Код и формулировка компетенции **ОПК-5**

– пониманием значимости своей будущей специальности, ответственным отношением к своей трудовой деятельности

Этап (уровень) освоения компетенции	Планируемые результаты обучения (показатели достижения заданного уровня освоения компетенций)	Критерии оценивания результатов обучения	
		«Не Зачтено»	«Зачтено»
Первый	Знать принципы поиска, разведки и	Не выполнил задания	Выполнил

этап (знания)	контроля разработки месторождений полезных ископаемых геофизическими методами исследования скважин.	контрольной работы, допустил грубые ошибки, имеет отрывочные представления об изучаемых процессах и явлениях, рассматриваемых методах и понятиях, проявляет значительные пробелы в знаниях и существенные ошибки в логике построения ответов	практически все задания контрольной работы без ошибок или с незначительными недочетами, имеет целостное представление об изучаемых процессах и явлениях, рассматриваемых методах и понятиях, возможны незначительные пробелы в знаниях и небольшие неточности в ответах
---------------	---	--	---

### Код и формулировка компетенции ПК-3

– умением разрабатывать технологические процессы геологоразведочных работ и корректировать эти процессы в зависимости от поставленных геологических и технологических задач в изменяющихся горно-геологических и технических условиях

Этап (уровень) освоения компетенции	Планируемые результаты обучения (показатели достижения заданного уровня освоения компетенций)	Критерии оценивания результатов обучения	
		«Не Зачтено»	«Зачтено»
Первый этап (знания)	Знать физико-математические основы возникновения и взаимодействия физических полей в горных породах, пересеченных скважиной, параметры их определяющие.	Имеет отрывочные представления об изучаемых процессах и явлениях, рассматриваемых методах и понятиях, проявляет значительные пробелы в знаниях и существенные ошибки в логике построения ответов	Имеет целостное представление об изучаемых процессах и явлениях, рассматриваемых методах и понятиях, возможны незначительные пробелы в знаниях и небольшие неточности в ответах

### Код и формулировка компетенции ПСК-2.2

– умением разрабатывать технологические процессы геологоразведочных работ и корректировать эти процессы в зависимости от поставленных геологических и технологических задач в изменяющихся горно-геологических и технических условиях

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

Первый этап (знания)	Знать современный комплекс геофизических методов исследования скважин.	Имеет отрывочные представления об изучаемых процессах и явлениях, рассматриваемых методах и понятиях, проявляет значительные пробелы в знаниях и существенные ошибки в логике построения ответов	Имеет целостное представление об изучаемых процессах и явлениях, рассматриваемых методах и понятиях, возможны незначительные пробелы в знаниях и небольшие неточности в ответах
----------------------	--	--	---

### Код и формулировка компетенции ПСК-2.3

– способностью планировать и проводить геофизические научные исследования, оценивать их результаты

Этап (уровень) освоения компетенции	Планируемые результаты обучения (показатели достижения заданного уровня освоения компетенций)	Критерии оценивания результатов обучения	
		«Не Зачтено»	«Зачтено»
Первый этап (знания)	Знать особенности проведения геофизических исследований скважин. Знать методы интерпретации каротажных диаграмм.	Имеет отрывочные представления об изучаемых процессах и явлениях, рассматриваемых методах и понятиях, проявляет значительные пробелы в знаниях и существенные ошибки в логике построения ответов	Имеет целостное представление об изучаемых процессах и явлениях, рассматриваемых методах и понятиях, возможны незначительные пробелы в знаниях и небольшие неточности в ответах

### Код и формулировка компетенции ПСК-2.5

– способностью разрабатывать комплексы геофизических исследований и методики их применения в зависимости от изменяющихся геолого-технических условий и поставленных задач изучения разрезов скважин и контроля разработки МПИ

Этап (уровень) освоения компетенции	Планируемые результаты обучения (показатели достижения заданного уровня освоения компетенций)	Критерии оценивания результатов обучения	
		«Не Зачтено»	«Зачтено»
Первый этап (знания)	Знать структуру и организацию промыслово-геофизических предприятий, их оснащённость современными технологиями и техникой.	Имеет отрывочные представления об изучаемых процессах и явлениях, рассматриваемых	Имеет целостное представление об изучаемых процессах и явлениях, рассматриваемых

		методах и понятиях, проявляет значительные пробелы в знаниях и существенные ошибки в логике построения ответов	методах и понятиях, возможны незначительные пробелы в знаниях и небольшие неточности в ответах
--	--	--	--

Шкала оценивания контрольной работы:

Оценка «зачтено» выставляется, если студент правильно ответил практически на все вопросы контрольной работы. Допустил несколько неточностей в ответах.

Оценка «не зачтено» выставляется, если студент ответил неправильно на большинство вопросов контрольной работы. Допустил грубые ошибки в ответах.

**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**

**3 семестр для очной формы обучения  
2 курс 3 сессия для заочной формы обучения**

Этапы освоения		Компетенция	Оценочные средства
1-й этап Знания	Знать принципы поиска, разведки и контроля разработки месторождений полезных ископаемых геофизическими методами исследования скважин.	ОПК-5	Лабораторная работа
	Знать физико-математические основы возникновения и взаимодействия физических полей в горных породах, пересеченных скважиной, параметры их определяющие.	ПК-3	Тест
	Знать современный комплекс геофизических методов исследования скважин.	ПСК-2.2	Реферат
	Знать особенности проведения геофизических исследований скважин. Знать методы интерпретации каротажных диаграмм.	ПСК-2.3	Лабораторная работа
	Знать структуру и организацию промыслово-геофизических предприятий, их оснащенность современными технологиями и техникой.	ПСК-2.5	Контрольная работа
2-й этап Умения	Уметь читать геофизические диаграммы.	ОПК-5	Лабораторная работа
	Уметь выполнить простейшее литологическое расчленение геологического разреза по комплексу геофизических методов.	ПК-3	Тест
	Уметь формировать рациональный комплекс методов ГИС для изучения геологического разреза скважин, технического состояния скважин и контроля разработки месторождений полезных ископаемых.	ПСК-2.2	Тест

	Уметь проводить геофизические исследования скважин. Уметь интерпретировать каротажные диаграммы.	ПСК-2.3	Контрольная работа (для заочной формы обучения)
	Уметь анализировать методики и технологии проведения геофизических исследований.	ПСК-2.5	Контрольная работа
3-й этап Владеть навыками	Владеть международными стандартами обозначений и размерностей геофизических методов.	ОПК-5	Лабораторная работа
	Владеть навыками физико-математического аппарата для исследования взаимодействия физических полей с окружающими горными породами.	ПК-3	Лабораторная работа
	Владеть комплексами геофизических методов, используемых при решении конкретной промыслово-геофизической задачи.	ПСК-2.2	Лабораторная работа
	Владеть технологиями проведения геофизических исследований в скважинах	ПСК-2.3	Лабораторная работа
	Владеть способностью отслеживания современные тенденции развития технологий в промышленной геофизике	ПСК-2.5	Лабораторная работа

**4 семестр для очной формы обучения**  
**3 курс 2 сессия для заочной формы обучения**

Этапы освоения		Компетенция	Оценочные средства
1-й этап Знания	Знать принципы поиска, разведки и контроля разработки месторождений полезных ископаемых геофизическими методами исследования скважин.	ОПК-5	Лабораторная работа
	Знать физико-математические основы возникновения и взаимодействия физических полей в горных породах, пересеченных скважиной, параметры их определяющие.	ПК-3	Контрольная работа
	Знать современный комплекс геофизических методов исследования скважин.	ПСК-2.2	Тест Контрольная работа
	Знать особенности проведения геофизических исследований скважин. Знать методы интерпретации каротажных диаграмм.	ПСК-2.3	Тест
	Знать структуру и организацию промыслово-геофизических предприятий, их оснащенность современными технологиями и техникой.	ПСК-2.5	Контрольная работа
2-й этап Умения	Уметь читать геофизические диаграммы.	ОПК-5	Лабораторная работа
	Уметь выполнить простейшее литологическое расчленение геологического разреза по комплексу геофизических методов.	ПК-3	Тест
	Уметь формировать рациональный комплекс методов ГИС для изучения геологического разреза скважин, технического состояния скважин и контроля разработки месторождений полезных ископаемых.	ПСК-2.2	Контрольная работа
	Уметь проводить геофизические исследования скважин. Уметь интерпретировать каротажные диаграммы.	ПСК-2.3	Контрольная работа
	Уметь анализировать методики и технологии проведения геофизических исследований.	ПСК-2.5	Контрольная работа

3-й этап Владеть навыками	Владеть международными стандартами обозначений и размерностей геофизических методов.	ОПК-5	Лабораторная работа
	Владеть навыками физико-математического аппарата для исследования взаимодействия физических полей с окружающими горными породами.	ПК-3	Лабораторная работа
	Владеть комплексами геофизических методов, используемых при решении конкретной промышленно-геофизической задачи.	ПСК-2.2	Лабораторная работа
	Владеть технологиями проведения геофизических исследований в скважинах	ПСК-2.3	Тест
	Владеть способностью отслеживания современные тенденции развития технологий в промышленной геофизике	ПСК-2.5	Лабораторная работа

### **4.3 Рейтинг-план дисциплины** **Геофизические исследования скважин**

Рейтинг–план дисциплины представлен в приложении 3.

### **3 семестр для очной формы обучения** **2 курс 3 сессия для заочной формы обучения**

#### **Пример задания для электронного тестирования**

Описание теста:

Тестирование состоит из двадцати пяти теоретических вопросов. Время выполнения – 40 минут. Максимально возможное количество баллов за тестирование – 30.

Пример вопросов тестирования:

Для чего применяют результаты измерений микросканера сопротивления?

- а) оценка сопротивления пласта
- б) определение наличия трещин в горной породе
- в) оценка размера зоны проникновения

Описание методики оценивания вопросов теста для очной формы обучения:

- 30 баллов выставляется студенту, если тестирование выполнено на 80-100%;
- 25 баллов выставляется студенту, если тестирование выполнено на 60-79%;
- 20 баллов выставляется студенту, если тестирование выполнено на 40-59%;
- 15 баллов выставляется студенту, если тестирование выполнено на 20-39%;
- 10 баллов выставляется студенту, если тестирование выполнено на 0-19%

Описание методики оценивания вопросов теста для заочной формы обучения:

- «зачтено» выставляется студенту, если тестирование выполнено на 60-100%;
- «не зачтено» выставляется студенту, если тестирование выполнено на менее 60%;

## Лабораторные работы

Тематика лабораторных работ

Лабораторная работа №1: «Определение эффективных нефтенасыщенных толщин по диаграммам»

Лабораторная работа №2: «Обработка диаграмм ГК и спектрометрического ГК»

Описание лабораторной работы №1 на тему:  
«Определение эффективных нефтенасыщенных толщин по диаграммам»

1. Выделить интервалы песчаников (рисунок 1). Глубины, на которых залегают песчаники, занести в таблицу (кровля-подошва)
2. Рассчитать коэффициент глинистости  $K_{гг}$  по ПС.
3. Рассчитать коэффициент глинистости  $K_{гг}$  по ГК.
4. В интервалах коллекторов оценить  $K_{п\_нк}$ .
5. Определить сопротивление в коллекторах.
6. Определить сопротивление пластовой воды по ПС
7. Рассчитать коэффициент нефтенасыщения в интервалах коллекторов.
8. Дать оценку характера насыщенности коллекторов.
9. Определить эффективные нефтенасыщенные толщины
10. Дать рекомендации на перфорацию.

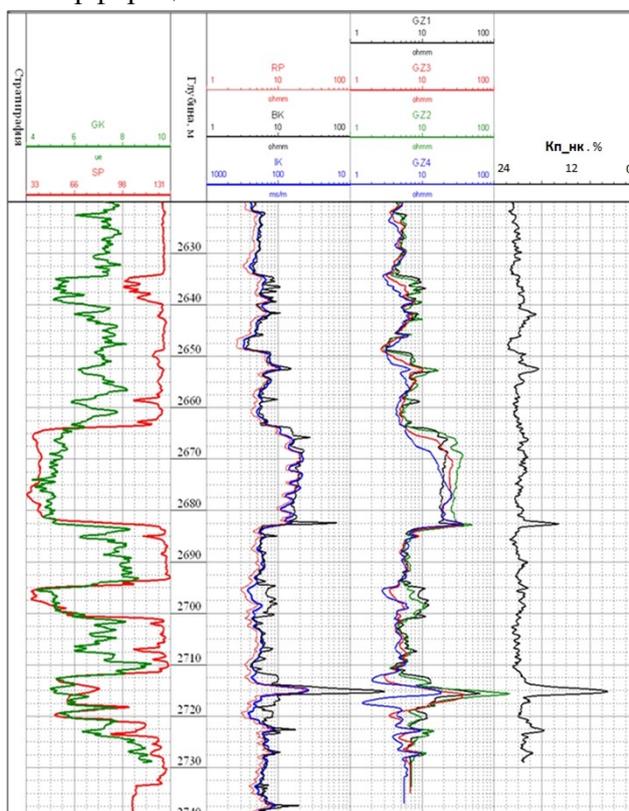


Рисунок 1 – Планшет с исходными данными

Описание методики оценивания лабораторной работы для очной формы обучения:

- 20-25 баллов выставляется студенту, если студент правильно выполнил 80-100 % всех этапов лабораторной работы;
- 15-19 баллов выставляется студенту, если студент правильно выполнил 60-89 % всех этапов лабораторной работы;
- 10-14 баллов выставляется студенту, если студент правильно выполнил 40-69 % всех этапов лабораторной работы;
- 5-9 баллов выставляется студенту, если студент правильно выполнил 20-39 % всех этапов лабораторной работы;
- 0-4 баллов выставляется студенту, если студент правильно выполнил 0-19 % всех этапов лабораторной работы.

Описание методики оценивания лабораторной работы для заочной формы обучения:

- «зачтено» выставляется студенту, если студент правильно выполнил 60-100 % всех этапов лабораторной работы;
- «не зачтено» выставляется студенту, если студент правильно выполнил менее 60 % всех этапов лабораторной работы.

### **Реферат:**

Реферат оформляется согласно всем требованиям. Объем реферат должен составлять приблизительно 15 страниц формата А4.

Примерные темы рефератов:

1. Многозондовый каротаж БК
2. Метод ВИКИЗ.
3. Метод ПС.
4. Спектрометрический гамма каротаж.
5. Основы импульсного нейтронного каротажа.
6. Применение ядерно-магнитного каротажа.
7. Принципы волнового акустического каротажа.
8. Технология акустического сканирования скважины
9. Технология электрического сканирования скважины
10. Гамма-гамма каротаж
11. Палетки БКЗ
12. Метод микрозондирования сопротивления
13. Метод инклинометрии.
14. Метод кавернометрии
15. Метод пластовой наклонометрии

Описание методики оценивания реферата для очной формы обучения:

15-20 баллов – выставляется студенту, если он правильно оформил реферат согласно всем требованиям. Показывает полное понимание теоретического материала по теме реферата, без затруднений отвечает на все дополнительные вопросы по теме реферата.

10-14 баллов – выставляется студенту, если он правильно оформил реферат согласно всем требованиям. Демонстрирует освоение теоретического материала по теме реферата, ответил на основные дополнительные вопросы по теме реферата.

5-9 баллов – выставляется студенту, если он с небольшими ошибками оформил реферат. Имеются пробелы в понимании теоретического материала по теме реферата, с затруднениями отвечает на дополнительные вопросы по теме реферата.

1-4 балла - выставляется студенту, если он с ошибками оформил реферат. Имеются серьезные пробелы в понимании теоретического материала по теме реферата, с затруднениями отвечает на дополнительные вопросы по теме реферата.

Описание методики оценивания реферата для заочной формы обучения:

«зачтено» – выставляется студенту, если он правильно оформил реферат согласно всем требованиям. Демонстрирует освоение теоретического материала по теме реферата, ответил на основные дополнительные вопросы по теме реферата.

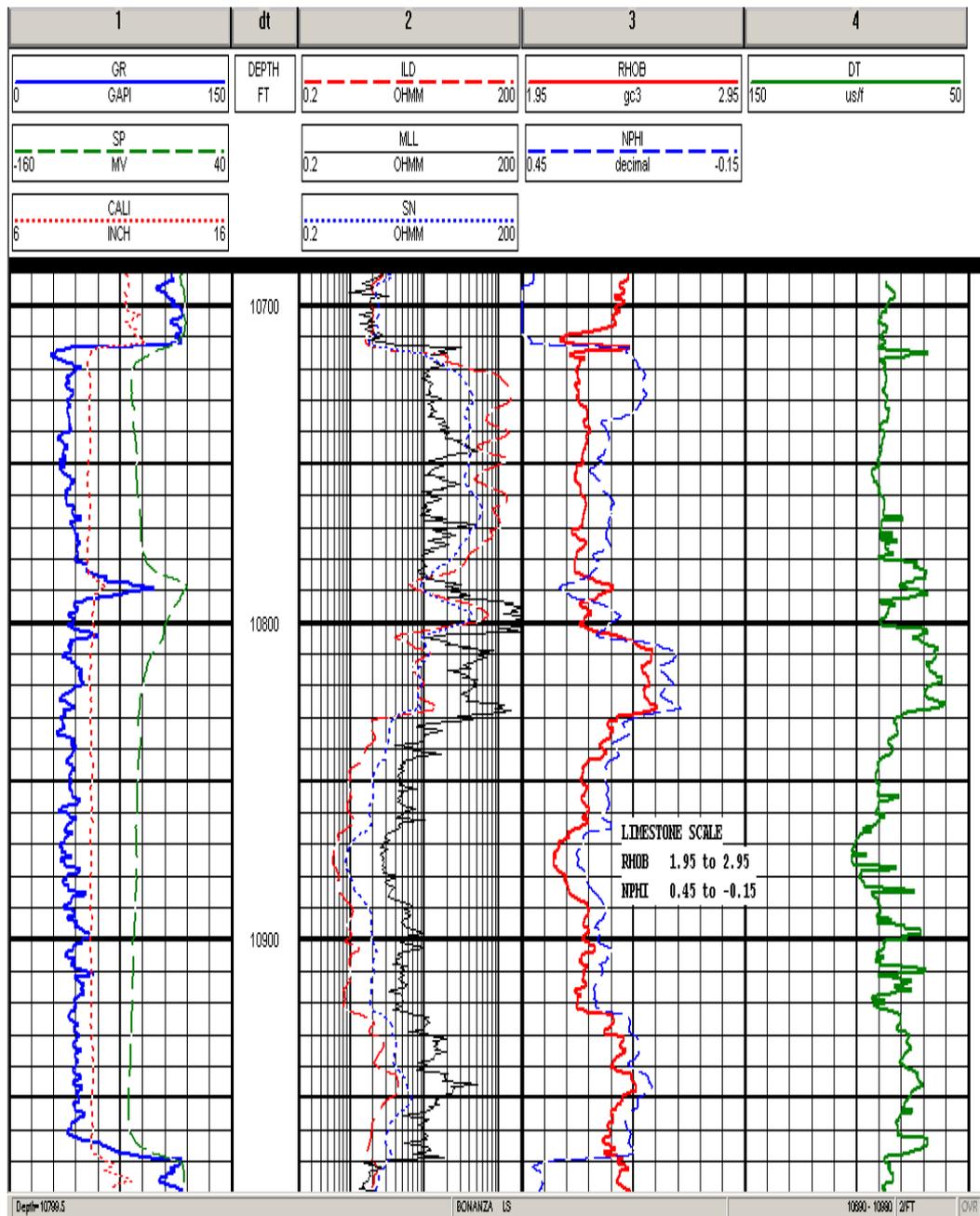
«не зачтено» - выставляется студенту, если он с ошибками оформил реферат. Имеются серьезные пробелы в понимании теоретического материала по теме реферата, с затруднениями отвечает на дополнительные вопросы по теме реферата.

### **Контрольная работа**

Исходные данные: комплекс ГИС – ГК (GR), ПС (SP), ДС (Cali), ИК (LD), МБК (MLL), БК (SN), ГГК (RHOV), Кп\_нк (NPHI), АК (DT)

1. Определить основные литотипы по разрезу скважины.
2. Определить сопротивление пластовой воды по диаграмме ПС
3. Рассчитать пористость по диаграммам плотности (RHOV) и времени пробега звука (DT).
4. Рассчитать Кв в интервалах проницаемой части разреза скважины.

**Rmf = 0.6 ohmm at FT of 200 Deg.F.**



#### Описание методики оценивания контрольной работы:

зачтено – выставляется студенту, если он без ошибок или с незначительными неточностями выполнил контрольную работу. Выполнил все 4 задания. Показывает полное понимание теоретического материала.

не зачтено – выставляется студенту, если он при выполнении контрольной работы допустил грубые ошибки. Выполнил меньше 2 заданий. Имеются серьезные пробелы в понимании теоретического материала.

**4 семестр для очной формы обучения**  
**3 курс 2 сессия для заочной формы обучения**

## Экзаменационные билеты

Структура экзаменационного билета:

*Экзаменационный билет состоит из трех теоретических вопросов.*

Примерный перечень экзаменационных вопросов:

1. Кавернометрия. Устройство различных типов каверномеров.
2. Принцип действия каверномеров.
3. Механический дебитомер, принцип работы, решаемые задачи.
4. Термокондуктивный дебитомер, принцип работы, решаемые задачи.
5. Стационарное (естественное) тепловое поле Земли.
6. Эффект Джоуля – Томсона.
7. Эффект калориметрического смешивания.
8. Конвективный теплообмен в скважине.
9. Баротермический эффект.
10. Эффект адиабатического сжатия и расширения.
11. Методы и признаки определения работающих пластов в скважине.
12. Методы и признаки определения нарушения герметичности обсадной колонны.
13. Методы и признаки определения нарушения герметичности забоя скважины.
14. Определение заколонных перетоков снизу- методы и признаки определения.
15. Определение заколонных перетоков сверху- методы и признаки определения.
16. Резистивиметрия, принцип работы.
17. Влагометрия, принцип работы.
18. Явление разгазирования нефти в пласте и в скважине.

Пример экзаменационного билета:

МИНОБРНАУКИ РОССИИ  
ФГБОУ ВО «БАШКИРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»  
Физико-технический институт  
Кафедра геофизики

### ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 1

по дисциплине «Геофизические исследования скважин»  
Направление 21.05.03 Технология геологической разведки  
Профиль «Геофизические методы исследования скважин»

1. Кавернометрия. Устройство различных типов каверномеров.
2. Эффект Джоуля – Томсона.

«Утверждаю»

Заведующий кафедрой

Валиуллин Р.А.

Критерии оценивания ответа на экзамене для очной формы обучения:

Максимальная оценка – 30 баллов складывается из оценки за ответ на теоретические вопросы билета (два вопроса оцениваются максимально по 15 баллов каждый).

За ответы на вопросы билета выставляется:

- **25-30 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 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 неполном знании основных понятий и методов. Обнаруживается отсутствие навыков применения теоретических знаний на практике. Студент не смог ответить на большую часть дополнительных вопросов.

*Критерии оценивания ответа на экзамене для заочной формы обучения:*

Максимальная оценка – 5 баллов складывается из оценки за ответ на теоретические вопросы билета.

За ответы на вопросы билета выставляется:

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

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

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

- **2 балла** выставляется студенту, если ответ на теоретические вопросы свидетельствует о непонимании и неполном знании основных понятий и методов. Обнаруживается отсутствие навыков применения теоретических знаний на практике. Студент не смог ответить на большую часть дополнительных вопросов.

## Лабораторные работы

Тематика лабораторных работ

Лабораторная работа №1: «Определение интервалов притока жидкости методом механической расходомерии (РГД)»

Лабораторная работа №2: «Определение интервалов притока жидкости методом термоиндикатора притока (СТД)»

Лабораторная работа №3: «Определение технического состояния скважины и интервалов притока жидкости по термометрии»

Лабораторная работа №4: «Обработка данных плотнометрии (ГГП)»

Описание лабораторной работы №1 на тему:

«Определение интервалов притока жидкости методом механической расходомерии (РГД)»

Сдать два файла:

- 1) **Исходные данные** РГД таблицей в Excell с графиками
- 2) **Файл заключения** в Word

В файле заключения информация представлена в следующем порядке:

- 1) точечная кривая
- 2) интегральная кривая
- 3) дифференциальная кривая
- 4) интегральная кривая переведенная в м<sup>3</sup>/сут при заданном общем дебите
- 5) кривая доли работы каждого из пропластков в %
- 6) таблица

№	Интервалы перфорации	Отдающие интервалы	К <sub>охв</sub>	К <sub>дрм</sub>	Дебит

Описание методики оценивания лабораторной работы для очной формы обучения:

9-10 баллов – выставляется студенту, если он правильно или с небольшими недочетами выполнил лабораторную работу. Уверенно ответил на вопросы при защите работы.

6-8 баллов – выставляется студенту, если он с небольшими ошибками выполнил работу. Ответил с небольшими ошибками на вопросы при защите работы.

1-5 баллов – выставляется студенту, если он допустил много ошибок при выполнении лабораторной работы. С трудом ответил на несколько вопросов по работе.

Описание методики оценивания лабораторной работы для заочной формы обучения:

«5» – выставляется студенту, если он правильно или с небольшими недочетами выполнил лабораторную работу. Уверенно ответил на вопросы при защите работы.

«4» – выставляется студенту, если он с небольшими ошибками выполнил работу. Ответил с небольшими ошибками на вопросы при защите работы.

«3» – выставляется студенту, если он допустил много ошибок при выполнении лабораторной работы. С трудом ответил на несколько вопросов по работе.

### **Пример задания для электронного тестирования**

Тестирование состоит из двадцати пяти теоретических вопросов. Время выполнения – 40 минут. Максимально возможное количество баллов за тестирование – 20.

Пример вопроса тестирования:

Если дебит притока пласта (пропластка) увеличится, то наклон интегральной кривой РГД:

- а) увеличится
- б) уменьшится
- в) не изменится
- г) на данный метод ГИС такое изменение не влияет

Описание методики оценивания вопросов теста для очной формы обучения:

- 17-20 баллов выставляется студенту, если тестирование выполнено на 80-100%;
- 12-16 балла выставляется студенту, если тестирование выполнено на 60-79%;
- 8-11 балла выставляется студенту, если тестирование выполнено на 40-59%;
- 4-7 балла выставляется студенту, если тестирование выполнено на 20-39%;
- 1-3 балла выставляется студенту, если тестирование выполнено на 0-19%;

Описание методики оценивания вопросов теста для заочной формы обучения:

- «5» выставляется студенту, если тестирование выполнено на 80-100%;
- «4» балла выставляется студенту, если тестирование выполнено на 60-79%;
- «3» балла выставляется студенту, если тестирование выполнено на 40-59%;

### **Задания для контрольной работы**

#### ***Описание контрольной работы:***

Содержит вопросы для проверки усвоения теоретического материала. Работа рассчитана на 90 минут, состоит из 3 вопросов. Каждое задание представляет собой вопрос теоретического характера, на которые необходимо привести развернутые ответы.

Примеры вопросов:

1. Эффект Джоуля – Томсона.
2. Эффект калориметрического смешивания.
3. Конвективный теплообмен в скважине.

Описание методики оценивания контрольной работы для очной формы обучения:

9-10 баллов – выставляется студенту, если он правильно или с небольшими недочетами ответил на все три вопроса.

6-8 баллов – выставляется студенту, если он с небольшими ошибками ответил на два вопроса.

1-5 баллов – выставляется студенту, если он допустил несколько грубых ошибок в ответах.

Описание методики оценивания контрольной работы для заочной формы обучения:

Оценка «5» выставляется, если студент правильно ответил на все вопросы контрольной работы. Допустил несколько неточностей в ответах.

Оценка «4» выставляется, если студент правильно ответил на два вопроса контрольной работы. Допустил несколько незначительных ошибок в ответах.

Оценка «3» выставляется, если студент ответил на один вопрос контрольной работы. Допустил ошибки в ответах.

## 5. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

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

#### Основная литература:

1. Комплексная обработка ГИС: учеб. пособие к спецкурсу. Вахитова Г.Р. /Уфа: РИЦ БашГУ, 2013 - URL: [https://elib.bashedu.ru/dl/read/Vahitova\\_Kompleksn.obrabotka%20GIS\\_Uch.pos\\_2013.pdf](https://elib.bashedu.ru/dl/read/Vahitova_Kompleksn.obrabotka%20GIS_Uch.pos_2013.pdf)
2. Геофизические исследования и работы в скважинах: в 7 т. / ОАО "Башнефтегеофизика"; редкол.: Я. Р. Адиев [и др.]. — Уфа: Информреклама, 2010. Т. 1: Промысловая геофизика / сост. Р. А. Валиуллин, Л. Е. Кнеллер. — 2010. — 172с.
3. Сковородников И. Г. Геофизические исследования скважин: учеб. пособие / И. Г. Сковородников; Уральский государственный горный университет; Институт испытаний и сертификации минерального сырья. — 3-е изд., перераб. и доп. — Екатеринбург: Ин-т испытаний, 2009. — 471с. (21 шт.)
4. Термогидродинамические исследования пластов и скважин нефтяных месторождений [Электронный ресурс] : учеб.-методическое пособие / Р.А. Валиуллин [и др.]; Башкирский государственный университет .— Уфа : РИО БашГУ, 2015 .— Электрон. версия печ. публикации .— Доступ возможен через Электронный читальный зал (ЭЧЗ) .— URL: [https://elib.bashedu.ru/dl/read/Valiullin%20i%20dr\\_Termodinamicheskie%20issledovanija%20plastov\\_up\\_2015.pdf](https://elib.bashedu.ru/dl/read/Valiullin%20i%20dr_Termodinamicheskie%20issledovanija%20plastov_up_2015.pdf)
5. Исследование действующих скважин: учебное пособие / Валиуллин Р.А., Яруллин Р.К. - Уфа : РИЦ БашГУ, 2015. – 156 с. — Электрон. версия печ. публикации .— Доступ возможен через Электронный читальный зал (ЭЧЗ) .— <URL: [https://elib.bashedu.ru/dl/read/Valiullin\\_Jarullin\\_Issledovanie\\_dejstvujuschih\\_skvazhin\\_up\\_2015.pdf](https://elib.bashedu.ru/dl/read/Valiullin_Jarullin_Issledovanie_dejstvujuschih_skvazhin_up_2015.pdf)> .
6. 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](https://elib.bashedu.ru/dl/read/Valiullin_Kneller_Promyslovaja_geofizika_up_2015.pdf)> .

#### Дополнительная литература:

1. Датчики физических полей в геофизике [Электронный ресурс] : учеб. пособие / Башкирский государственный университет; сост. Р.К. Яруллин .— Уфа : РИО БашГУ, 2015 .— Электрон. версия печ. публикации .— Доступ возможен через Электронный

читальный зал (ЭЧЗ) . <URL: [https://elib.bashedu.ru/dl/read/Jarullin\\_Datchiki\\_fizicheskikh\\_polej\\_v\\_geofizike\\_up\\_2015.pdf](https://elib.bashedu.ru/dl/read/Jarullin_Datchiki_fizicheskikh_polej_v_geofizike_up_2015.pdf)>.

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

### **А) Ресурсы Интернет**

1. Электронная библиотечная система «ЭБ БашГУ» – <https://elib.bashedu.ru/>
2. Электронная библиотечная система «Университетская библиотека онлайн» – <https://biblioclub.ru/>
3. Электронная библиотечная система издательства «Лань» – <https://e.lanbook.com/>
4. Электронный каталог Библиотеки БашГУ – <http://www.bashlib.ru/catalogi/>
5. Геологический портал «GeoKniga» <http://www.geokniga.org>

### **Б) Программное обеспечение**

1. Windows 8 Russian. Windows Professional 8 Russian Upgrade. Лицензия OLP NL Academic Edition, бессрочная. Договор № 104 от 17.06.2013 г.
2. Microsoft Office Standard 2013 Russian. Лицензия OLP NL Academic Edition, бессрочная. Договор № 114 от 12.11.2014 г.
3. 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.

## 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
<p><b>1. учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа:</b> аудитория №216 (физмат корпус - учебное)</p> <p><b>2. учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа:</b> 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 style="text-align: center;"><b>Аудитория № 216</b></p> <p>1.Мультимедиа-проектор CASIO XJ-A150V, XGA, 3000 ANSI, – 1шт.                  2.Ноутбук Asus (TP300LD)(FHD/Touch)i7 4510U(2.0)/8192/SSD, – 1шт.                  3.Учебная специализированная мебель, доска, экран.</p> <p style="text-align: center;"><b>Аудитория № 221</b></p> <p>1.Интерактивная доска SMART Board 680, диагональ 77"/195,6см (в комплекте ПО SMART Notebook) – 1шт.                  2.Рабочая станция Aquarius Elit E50 S44 + LG L2000C [20" LCD] – 10шт.                  3.Мультимедиа-проектор CASIO XJ-A150V, XGA, 3000 ANSI.                  4.Учебная специализированная мебель.</p> <p style="text-align: center;"><b>Читальный зал №2</b></p> <p>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.</p> <p style="text-align: center;"><b>Аудитория № 528а</b></p> <p>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 Screen Media Economy-1 шт.                  5. Стол компьютерный 1000*500*750-1 шт.                  6. Учебная специализированная мебель.</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 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 Standart 2013 Russian, Договор № 114 от 12 ноября 2014 г. Срок лицензии –бессрочно.</p> <p>4. Система централизованного тестирования БашГУ (Moodle)</p>

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

**СОДЕРЖАНИЕ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ**

дисциплины «Геофизические исследования скважин» на 3 семестр  
Форма обучения очная

<b>Вид работы</b>	<b>Объем дисциплины</b>
Общая трудоемкость дисциплины (ЗЕТ / часов)	3/108
Учебных часов на контактную работу с преподавателем:	72.7
лекций	36
практических/ семинарских	
лабораторных	36
других (групповая, индивидуальная консультация и иные виды учебной деятельности, предусматривающие работу обучающихся с преподавателем) (ФКР)	0.7
Учебных часов на самостоятельную работу обучающихся (СР)	35.3
Учебных часов на подготовку к экзамену/зачету/дифференцированному зачету (Контроль)	

Форма контроля: зачет 3 семестр  
контрольная работа 3 семестр

№ п.п.	Тема и содержание	Форма изучения материалов: лекции, практические занятия, семинарские занятия, лабораторные работы, самостоятельная работа и трудоемкость (в часах)				Основная и дополните льная литератур а, рекоменд уемая студентам (номера из списка)	Задания по самостоятельн ой работе	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. Электрические методы исследования скважин</b>								
1	История развития методов ГИС. Общие сведения о горных породах. Коллекторские свойства нефтяных и газовых пластов	2				2-6		
2	Метод самопроизвольной поляризации. Потенциалы ПС в скважине. Причины возникновения потенциалов ПС. Задачи, решаемые методом ПС. Форма диаграмм ПС. Измерение ПС в скважине.	4		2	2	1,2,3,8	Обработка данных ПС	Отчет по лабораторной работе
3	Удельное электрическое сопротивление осадочных пород. УЭС водных растворов солей и чистых неглинистых пород. УЭС песчано-глинистых и нефтегазоносных пород.	4		4	4	2-6,8	Обработка данных	Отчет по лабораторной работе
4	Поле точечного источника постоянного электрического тока в однородной и изотропной среде. Распределение электрического тока в Земле в простейших геологических условиях.	4		2	4	2,3,5,6	Обработка данных Связь между кажущимся и истинным	Отчет по лабораторной работе

							сопротивлени ем среды.	
5	Метод кажущегося сопротивления. Каротаж обычными зондами КС. Типы обычных зондов КС. Построение кривых КС для однородных и изотропных полупространств: градиент зонды, потенциал зонды. Выделение границ пластов по кривым КС.	4		4	4	2-6	Обработка данных КС	Отчет по лабораторной работе
6	Метод микрозондов. Резистивиметрия.	2		2	4	1-5	Обработка данных	
7	Боковое каротажное зондирование.	2		4	4	1-8	Обработка данных БКЗ	
8	Физические основы индукционного метода. Зонды индукционного метода.	4		4	4	1-8	Обработка данных ВИКИЗ	Электронное тестирование
<b>Модуль 2. Радиоактивные методы и акустические методы исследования скважин</b>								
9	Физические основы гамма каротажа. Решаемые задачи	4		4	2	1-8	Обработка данных ГК	
10	Физические основы нейтронного каротажа. Решаемые задачи	2		6	2	1-6, 7, 9	Обработка данных НК	
11	Физические основы ядерно-магнитного каротажа. Решаемые задачи	2		2	2	1-6, 8, 9	Обработка данных ЯМК	Защита рефератов
12	Физические основы акустического каротажа. Решаемые задачи	2		2	3.3	1, 2, 8	Обработка данных АК	Электронное тестирование
	Контрольная работа							
	<b>Всего часов:</b>	<b>36</b>		<b>36</b>	<b>35.3</b>			

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

**СОДЕРЖАНИЕ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ**

дисциплины «Геофизические исследования скважин» на 4 семестр  
Форма обучения очная

<b>Вид работы</b>	<b>Объем дисциплины</b>
Общая трудоемкость дисциплины (ЗЕТ / часов)	5/180
Учебных часов на контактную работу с преподавателем:	69.2
лекций	34
практических/ семинарских	
лабораторных	34
других (групповая, индивидуальная консультация и иные виды учебной деятельности, предусматривающие работу обучающихся с преподавателем) (ФКР)	1.2
Учебных часов на самостоятельную работу обучающихся (СР)	76
Учебных часов на подготовку к экзамену/зачету/дифференцированному зачету (Контроль)	34.8

Форма контроля: экзамен 4 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	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. Геофизические методы изучения технического состояния скважин</b>								
1	Кавернометрия и профилометрия скважин - определение диаметра и профиля скважин. Инклинометрия и наклонометрия скважин – определение траектории скважин и элементов залегания пласта. Метод электромагнитной локации муфт.	2		4	6	[5] § 1.3 [7] § 6 [8] § 7.2-7.5	Испытатели на трубах, опробователи пластов на кабеле.	Отчет по лабораторной работе
2	Общие вопросы геофизического исследования действующих скважин. Цели и задачи. История вопроса.	2			6	[5] § 1.3 [8] § 8.3	Методы изучения свойств веществ в геофизике.	Отчет по лабораторной работе
3	Расходомерная механическая. Расходомерная термокондуктивная. Исследования и обработка. Решаемые задачи.	2		6	6	[5] § 2.2 [6] § 5.1 [7] § 3	Обработка скважинного материала	
4	Термометрия в действующих скважинах при определении мест притоков и поглощения жидкости.	4		4	6	[5] § 2.1, § 3.3	Оценка расхода по данным термометрии. Обработка скважинного материала	

5	Диагностика негерметичности забоя, колонны и цемента (перетоков) в длительно работающих скважинах по данным термометрии.	4		2	6	[5] § 5.1	Обработка скважинного материала	Отчет по лабораторной работе
6	Термометрия при освоении нефтяных скважин. Физические процессы. Методика исследований при определении работающих пластов.	2		4	6	[5] § 6.1, § 6.2	Обработка скважинного материала	
7	Диагностика герметичности забоя, обсадной колонны и цемента (перетоков) в заколонном пространстве по данным термометрии при освоении скважин.	4		4	6	[5] § 6.4 [6] § 6.5	Обработка скважинного материала	
8	Особенности решения задач в скважинах при забойном давлении ниже давления насыщения нефти газом по данным термометрии.	4		2	6	[5] § 7.1	Обработка скважинного материала	Отчет по лабораторной работе
<b>Модуль 2. Геофизические методы исследования в эксплуатационных скважинах</b>								
9	Геофизические методы для изучения состава смеси флюидов в стволе скважины: влагометрия, диэлькометрическая, резистивиметрия, гамма-гамма плотностеметрия.	4		4	6	[7] § 5	Обработка скважинного материала	
10	Барометрия, датчики для измерения давления, область применения.	2		4	6	[6] § 6.4 [7] § 4	Обработка скважинного материала	Электронное тестирование
11	Геофизические исследования действующих горизонтальных скважин. Комплекс геофизических методов. Основные технологии при решении задач в таких скважинах.	2			8	[6] § 6.1	Обработка скважинного материала	Отчет по лабораторной работе
12	Технические средства для проведения геофизических исследований в действующих скважинах.	2			8	[7] § 1		
	<b>Всего часов:</b>	<b>34</b>		<b>34</b>	<b>76</b>			

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

**СОДЕРЖАНИЕ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ**

дисциплины «Геофизические исследования скважин» на 2 курс 3 сессия  
Форма обучения заочная

<b>Вид работы</b>	<b>Объем дисциплины</b>
Общая трудоемкость дисциплины (ЗЕТ / часов)	5/180
Учебных часов на контактную работу с преподавателем:	16.7
лекций	8
практических/ семинарских	
лабораторных	8
других (групповая, индивидуальная консультация и иные виды учебной деятельности, предусматривающие работу обучающихся с преподавателем) (ФКР)	0.7
Учебных часов на самостоятельную работу обучающихся (СР)	159
Учебных часов на подготовку к экзамену/зачету/дифференцированному зачету (Контроль)	4

Форма контроля: зачет 2 курс 3 сессия  
контрольная работа 2 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 дополните льная литератур а, рекоменд уемая студентам (номера из списка)	Задания по самостоятельн ой работе	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. Электрические методы исследования скважин</b>								
1	История развития методов ГИС. Общие сведения о горных породах. Коллекторские свойства нефтяных и газовых пластов	1			16	2-6		
2	Метод самопроизвольной поляризации. Потенциалы ПС в скважине. Причины возникновения потенциалов ПС. Задачи, решаемые методом ПС. Форма диаграмм ПС. Измерение ПС в скважине.	1		2	16	1,2,3,8	Обработка данных ПС	Отчет по лабораторной работе
3	Удельное электрическое сопротивление осадочных пород. УЭС водных растворов солей и чистых неглинистых пород. УЭС песчано-глинистых и нефтегазоносных пород.	1		2	16	2-6,8	Обработка данных	Отчет по лабораторной работе
4	Поле точечного источника постоянного электрического тока в однородной и изотропной среде. Распределение электрического тока в Земле в простейших геологических условиях.	1		1	16	2,3,5,6	Обработка данных Связь между кажущимся и истинным	Отчет по лабораторной работе

							сопротивлени ем среды.	
5	Метод кажущегося сопротивления. Каротаж обычными зондами КС. Типы обычных зондов КС. Построение кривых КС для однородных и изотропных полупространств: градиент зонды, потенциал зонды. Выделение границ пластов по кривым КС.			1	16	2-6	Обработка данных КС	Отчет по лабораторной работе
6	Метод микрозондов. Резистивиметрия.	1		1	16	1-5	Обработка данных	
7	Боковое каротажное зондирование.			1	16	1-8	Обработка данных БКЗ	
8	Физические основы индукционного метода. Зонды индукционного метода.				16	1-8	Обработка данных ВИКИЗ	Электронное тестирование
<b>Модуль 2. Радиоактивные методы и акустические методы исследования скважин</b>								
9	Физические основы гамма каротажа. Решаемые задачи	1			12	1-8	Обработка данных ГК	
10	Физические основы нейтронного каротажа. Решаемые задачи	1			12	1-6, 7, 9	Обработка данных НК	
11	Физические основы ядерно-магнитного каротажа. Решаемые задачи				4	1-6, 8, 9	Обработка данных ЯМК	Защита рефератов
12	Физические основы акустического каротажа. Решаемые задачи	1			3	1, 2, 8	Обработка данных АК	Электронное тестирование
	Контрольная работа							
	<b>Всего часов:</b>	<b>8</b>		<b>8</b>	<b>159</b>			

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

**СОДЕРЖАНИЕ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ**

дисциплины «Геофизические исследования скважин» на 3 курс 3 сессия  
Форма обучения заочная

<b>Вид работы</b>	<b>Объем дисциплины</b>
Общая трудоемкость дисциплины (ЗЕТ / часов)	3/108
Учебных часов на контактную работу с преподавателем:	25.7
лекций	12
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)	74.5
Учебных часов на подготовку к экзамену/зачету/дифференцированному зачету (Контроль)	7.8

Форма контроля: экзамен 3 курс 2 сессия  
контрольная работа 3 курс 2 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 (номера из списка)	Задания по самостоятельной работе	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. Геофизические методы изучения технического состояния скважин</b>								
1	Кавернометрия и профилометрия скважин - определение диаметра и профиля скважин. Инклинометрия и наклонометрия скважин – определение траектории скважин и элементов залегания пласта. Метод электромагнитной локации муфт.	1		2	6	[5] § 1.3 [7] § 6 [8] § 7.2-7.5	Испытатели на трубах, опробователи пластов на кабеле.	Отчет по лабораторной работе
2	Общие вопросы геофизического исследования действующих скважин. Цели и задачи. История вопроса.	1			6	[5] § 1.3 [8] § 8.3	Методы изучения свойств веществ в геофизике.	Отчет по лабораторной работе
3	Расходомерная механическая. Расходомерная термокондуктивная. Исследования и обработка. Решаемые задачи.	1		1	6	[5] § 2.2 [6] § 5.1 [7] § 3	Обработка скважинного материала	
4	Термометрия в действующих скважинах при определении мест притоков и поглощения жидкости.	1		1	6	[5] § 2.1, § 3.3	Оценка расхода по данным термометрии. Обработка скважинного материала	

5	Диагностика негерметичности забоя, колонны и цемента (перетоков) в длительно работающих скважинах по данным термометрии.	1		1	6	[5] § 5.1	Обработка скважинного материала	Отчет по лабораторной работе
6	Термометрия при освоении нефтяных скважин. Физические процессы. Методика исследований при определении работающих пластов.	1		1	6	[5] § 6.1, § 6.2	Обработка скважинного материала	
7	Диагностика герметичности забоя, обсадной колонны и цемента (перетоков) в заколонном пространстве по данным термометрии при освоении скважин.	1		1	6	[5] § 6.4 [6] § 6.5	Обработка скважинного материала	
8	Особенности решения задач в скважинах при забойном давлении ниже давления насыщения нефти газом по данным термометрии.	1		1	6	[5] § 7.1	Обработка скважинного материала	Отчет по лабораторной работе
<b>Модуль 2. Геофизические методы исследования в эксплуатационных скважинах</b>								
9	Геофизические методы для изучения состава смеси флюидов в стволе скважины: влагометрия, диэлькометрическая, резистивиметрия, гамма-гамма плотностеметрия.	1		2	10	[7] § 5	Обработка скважинного материала	
10	Барометрия, датчики для измерения давления, область применения.	1		2	8	[6] § 6.4 [7] § 4	Обработка скважинного материала	Электронное тестирование
11	Геофизические исследования действующих горизонтальных скважин. Комплекс геофизических методов. Основные технологии при решении задач в таких скважинах.	1			3	[6] § 6.1	Обработка скважинного материала	Отчет по лабораторной работе
12	Технические средства для проведения геофизических исследований в действующих скважинах.	1			5.5	[7] § 1		
	<b>Всего часов:</b>	<b>12</b>		<b>12</b>	<b>74.5</b>			

## Рейтинг – план дисциплины

«Геофизические исследования скважин»  
 направление 21.05.03 Технология геологической разведки, профиль Геофизические  
методы исследования скважин  
 курс 2, семестр 3

Виды учебной деятельности студентов	Балл за конкретное задание	Число заданий за семестр	Баллы	
			Минимальный	Максимальный
<b>Модуль 1. Электрические методы исследования скважин</b>				
<b>Текущий контроль</b>				
1. Защита лабораторной работы	25	1	0	25
<b>Рубежный контроль</b>				
1. Электронное тестирование	30	1	0	30
<b>Модуль 2. Радиоактивные и акустические методы исследования скважин</b>				
<b>Текущий контроль</b>				
1. Защита лабораторной работы	25	1	0	25
<b>Рубежный контроль</b>				
1. Защита реферата	20	1	0	20
<b>Поощрительные баллы</b>				
Выполнение дополнительных заданий	10	1	0	10
<b>Посещаемость (баллы вычитаются из общей суммы набранных баллов)</b>				
Посещение лекционных занятий			0	-6
Посещение практических занятий			0	-10
<b>Итоговый контроль</b>				
Зачет			0	0

## Рейтинг – план дисциплины

### «Геофизические исследования скважин»

направление 21.05.03 Технология геологической разведки, профиль Геофизические  
методы исследования скважин

курс 2, семестр 4

Виды учебной деятельности студентов	Балл за конкретное задание	Число заданий за семестр	Баллы	
			Минимальный	Максимальный
<b>Модуль 1. Геофизические методы изучения технического состояния скважин</b>				
<b>Текущий контроль</b>				
1. Защита лабораторной работы	10	2	0	20
<b>Рубежный контроль</b>				
Контрольная работа	10	1	0	10
<b>Модуль 2. Геофизические методы исследования в эксплуатационных скважинах</b>				
<b>Текущий контроль</b>				
1. Защита лабораторной работы	10	2	0	20
<b>Рубежный контроль</b>				
1. Электронное тестирование	20	1	0	20
<b>Поощрительные баллы</b>				
Выполнение дополнительных заданий	10	1	0	10
<b>Посещаемость (баллы вычитаются из общей суммы набранных баллов)</b>				
Посещение лекционных занятий			0	-6
Посещение практических занятий			0	-10
<b>Итоговый контроль</b>				
Экзамен			0	30