

ФГБОУ ВО «БАШКИРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»  
ФАКУЛЬТЕТ НАУК О ЗЕМЛЕ И ТУРИЗМА

Утверждено:  
на заседании кафедры геологии,  
гидрометеорологии и геоэкологии  
протокол № 5 от «25» января 2021 г.

Согласовано:  
Председатель УМК факультета наук о Земле  
и туризма

Зав. кафедрой БЧ / Л.Н. Белан

[подпись] / Фаронова Ю.В.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

дисциплина Методы геофизических исследований

Часть, формируемая участниками образовательных отношений

**программа бакалавриата**

Направление подготовки (специальность)

05.03.01 Геология

Направленность (профиль) подготовки

Геологическая съемка, поиски и разведка полезных ископаемых

Квалификация

Бакалавр

Разработчик (составитель)	<u>[подпись]</u> / М.С. Гаязов
старший преподаватель	
старший преподаватель	<u>[подпись]</u> / Л.А. Хайрулина

Для приема: 2021 г.

Уфа – 2021 г.

Составитель / составители:

старший преподаватель Гаязов Марат Сальманович

старший преподаватель Хайрулина Лариса Александровна

Рабочая программа дисциплины утверждена на заседании кафедры геологии, гидрометеорологии и геоэкологии протокол от «25» января 2021 г. № 5

Заведующий кафедрой



/ Л.Н. Белан

Дополнения и изменения, внесенные в рабочую программу дисциплины в связи с изменением ФГОС и на основании приказа БашГУ № 770 от 9.06.2021 г., утверждены на заседании кафедры геологии, гидрометеорологии и геоэкологии протокол от «18» июня 2021 г. № 10

Заведующий кафедрой



/ Л.Н. Белан

### **Список документов и материалов**

1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с установленными в образовательной программе индикаторами достижения компетенций
2. Цель и место дисциплины в структуре образовательной программы
3. Содержание рабочей программы (объем дисциплины, типы и виды учебных занятий, учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы обучающихся)
4. Фонд оценочных средств по дисциплине
  - 4.1. Перечень компетенций и индикаторов достижения компетенций с указанием соотнесенных с ними запланированных результатов обучения по дисциплине. Описание критериев и шкал оценивания результатов обучения по дисциплине.
  - 4.2. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценивания результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с установленными в образовательной программе индикаторами достижения компетенций. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания результатов обучения по дисциплине.
5. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины
  - 5.1. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины
  - 5.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» и программного обеспечения, необходимых для освоения дисциплины, включая профессиональные базы данных и информационные справочные системы
6. Материально-техническая база, необходимая для осуществления образовательного процесса по дисциплине

## 1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с установленными в образовательной программе индикаторами достижения компетенций

По итогам освоения дисциплины обучающийся должен достичь следующих результатов обучения:

Категория (группа) компетенций (при наличии ОПК)	Формируемая компетенция (с указанием кода)	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Результаты обучения по дисциплине
-	<i>ПК-3 - готовностью применять на практике базовые общепрофессиональные знания и навыки полевых геологических, геофизических, геохимических, гидрогеологических, нефтегазовых и эколого-геологических работ при решении производственных задач</i>	<i>ИПК 3.1 – проводит производственные и научно-производственные полевые, лабораторные и интерпретационные работы при решении практических задач в области поисково-разведочной геологии</i>	<i>Знать:</i> <i>Основные способы исследования недр Земли и их спектр решаемых задач</i>
<i>Уметь:</i> <i>Интерпретировать типовые аномалии регистрируемых геофизических полей</i>			
<i>Владеть:</i> <i>навыками первичной обработки и интерпретации промысловых геофизических данных</i>			
-	<i>ПК-1 - Способностью использовать знания в области геологии, геофизики, геохимии, гидрогеологии и инженерной геологии, геологии и геохимии горючих ископаемых, экологической геологии для решения научно-исследовательских задач</i>	<i>ИПК 1.1 – проводит научные эксперименты и исследования в области поисково-разведочной геологии, обобщает и анализирует экспериментальную информацию, делает выводы, формулирует заключения и рекомендации</i>	<i>Знать:</i> <i>методы получения первичной и архивной информации при геофизических работах</i>
<i>Уметь:</i> <i>применять методы обработки архивной информации при геофизических исследованиях.</i>			
<i>Владеть:</i> <i>опытом качественной оценки информативности геофизических признаков, опытом комплексной интерпретации геофизических методов</i>			

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

Дисциплина «Методы геофизических исследований» относится к части, формируемой участниками образовательных отношений.

Дисциплина изучается на 3 курсе(ах) в 5 семестре(ах).

Цели изучения дисциплины: формирование у студентов знаний, умений и навыков в области комплексной интерпретации геофизических исследований. Освоение методов интерпретации геофизических данных, методов определения пористости, проницаемости, нефтенасыщенности.

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

Содержание рабочей программы представлено в Приложении № 1.

#### 4. Фонд оценочных средств по дисциплине

##### 4.1. Перечень компетенций и индикаторов достижения компетенций с указанием соотношенных с ними запланированных результатов обучения по дисциплине.

##### Описание критериев и шкал оценивания результатов обучения по дисциплине.

Код и формулировка компетенции: *ПК-3 – готовностью применять на практике базовые общепрофессиональные знания и навыки полевых геологических, геофизических, геохимических, гидрогеологических, нефтегазовых и эколого-геологических работ при решении производственных задач*

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Результаты обучения по дисциплине	Критерии оценивания результатов обучения			
		2 («Не удовлетворительно»)	3 («Удовлетворительно»)	4 («Хорошо»)	5 («Отлично»)
<i>ИПК 3.1 – проводит производственные и научно-производственные полевые, лабораторные и интерпретационные работы при решении практических задач в области поисково-разведочной геологии</i>	<i>Знать: Основные способы исследования недр Земли и их спектр решаемых задач</i>	Объем знаний оценивается на 45 и ниже баллов от требуемых	Объем знаний оценивается от 45 до 59 баллов от требуемых	Объем знаний оценивается от 60 до 79 баллов от требуемых	Объем знаний оценивается от 80 до 110 баллов от требуемых
	<i>Уметь: Интерпретировать типовые аномалии регистрируемых геофизических полей</i>	Объем умений оценивается на 45 и ниже баллов от требуемых	Объем умений оценивается от 45 до 59 баллов от требуемых	Объем умений оценивается от 60 до 79 баллов от требуемых	Объем умений оценивается от 80 до 110 баллов от требуемых
	<i>Владеть: навыками первичной обработки и интерпретации промысловых геофизических данных</i>	Объем владения навыками на 45 и ниже баллов от требуемых	Объем владения навыками от 45 до 59 баллов от требуемых	Объем владения навыками от 60 до 79 баллов от требуемых	Объем владения навыками от 80 до 110 баллов от требуемых

Код и формулировка компетенции: *ПК-1 - Способностью использовать знания в области геологии, геофизики, геохимии, гидрогеологии и инженерной геологии, геологии и геохимии горючих ископаемых, экологической геологии для решения научно-исследовательских задач*

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Результаты обучения по дисциплине	Критерии оценивания результатов обучения			
		2 («Не удовлетворительно»)	3 («Удовлетворительно»)	4 («Хорошо»)	5 («Отлично»)
<i>ИПК 1.1 – проводит научные эксперименты и исследования в области поисково-разведочной геологии, обобщает и анализирует</i>	<i>Знать: методы получения первичной и архивной информации при геофизических работах</i>	Объем знаний оценивается на 45 и ниже баллов от требуемых	Объем знаний оценивается от 45 до 59 баллов от требуемых	Объем знаний оценивается от 60 до 79 баллов от требуемых	Объем знаний оценивается от 80 до 110 баллов от требуемых
	<i>Уметь:</i>	Объем умений	Объем умений	Объем умений	Объем умений

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Результаты обучения по дисциплине	Критерии оценивания результатов обучения			
		2 («Не удовлетворительно»)	3 («Удовлетворительно»)	4 («Хорошо»)	5 («Отлично»)
экспериментальную информацию, делает выводы, формулирует заключения и рекомендации	<i>применять методы обработки архивной информации при геофизических исследованиях.</i>	оценивается на 45 и ниже баллов от требуемых	оценивается от 45 до 59 баллов от требуемых	оценивается от 60 до 79 баллов от требуемых	оценивается от 80 до 110 баллов от требуемых
	<i>Владеть: опытом качественной оценки информативности геофизических признаков, опытом комплексной интерпретации геофизических методов</i>	Объем владения навыками на 45 и ниже баллов от требуемых	Объем владения навыками от 45 до 59 баллов от требуемых	Объем владения навыками от 60 до 79 баллов от требуемых	Объем владения навыками от 80 до 110 баллов от требуемых

**4.2. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценивания результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с установленными в образовательной программе индикаторами достижения компетенций. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания результатов обучения по дисциплине.**

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Результаты обучения по дисциплине	Оценочные средства
<i>ИПК 3.1 – проводит производственные и научно-производственные полевые, лабораторные и интерпретационные работы при решении практических задач в области поисково-разведочной геологии</i>	<i>Знать: Основные способы исследования недр Земли и их спектр решаемых задач</i>	<i>Практические работы Контрольные работы Тест Экзамен</i>
	<i>Уметь: Интерпретировать типовые аномалии регистрируемых геофизических полей</i>	<i>Практические работы Контрольные работы Экзамен</i>
	<i>Владеть: навыками первичной обработки и интерпретации промысловых геофизических данных</i>	<i>Практические работы Контрольные работы Экзамен</i>
<i>ИПК 1.1 – проводит научные эксперименты и исследования в области поисково-разведочной геологии, обобщает и анализирует экспериментальную информацию, делает выводы, формулирует заключения и рекомендации</i>	<i>Знать: методы получения первичной и архивной информации при геофизических работах</i>	<i>Практические работы Контрольные работы Тест Экзамен</i>
	<i>Уметь: применять методы обработки архивной информации при геофизических исследованиях.</i>	<i>Практические работы Контрольные работы Экзамен</i>
	<i>Владеть: опытом качественной оценки информативности геофизических признаков, опытом комплексной интерпретации геофизических методов</i>	<i>Практические работы Контрольные работы Экзамен</i>

Критериями оценивания при модульно-рейтинговой системе являются баллы, которые выставляются преподавателем за виды деятельности (оценочные средства) по итогам изучения модулей (разделов дисциплины), перечисленных в рейтинг-плане

дисциплины (для экзамена: текущий контроль – максимум 40 баллов; рубежный контроль – максимум 30 баллов, поощрительные баллы – максимум 10).

Шкалы оценивания:

для экзамена:

от 45 до 59 баллов – «удовлетворительно»;

от 60 до 79 баллов – «хорошо»;

от 80 баллов – «отлично».

## Рейтинг – план дисциплины

### «Методы геофизических исследований»

направление 05.03.01 «Геология», профиль «Геологическая съемка, поиски и разведка полезных ископаемых»

курс 3, семестр 5

Виды учебной деятельности студентов	Балл за конкретное задание	Число заданий за семестр	Баллы	
			Минимальный	Максимальный
<b>Модуль 1. Основы геохимии</b>				
<b>Текущий контроль</b>				
Выполнение и защита практических работ	20 за 1 работу	1 работа	0	20
<b>Рубежный контроль</b>				
Контрольная работа № 1	7,5 за 1 вопрос	2 вопроса	0	15
<b>Всего по модулю</b>			<b>0</b>	<b>35</b>
<b>Модуль 2. Геохимия элементов и геологических процессов</b>				
<b>Текущий контроль</b>				
Выполнение и защита практических работ	20 за 1 работу	1 работа	0	20
<b>Рубежный контроль</b>				
Тест № 2	1 за 1 вопрос	15 вопросов	0	15
<b>Всего по модулю</b>			<b>0</b>	<b>35</b>
<b>Поощрительный рейтинг за семестр</b>				
Участие в студенческой олимпиаде, публикация статьи, выполнение проектов в рамках НСО по картографии	5 за любое одно мероприятие	2 мероприятия	0	10
<b>Всего по поощрительному рейтингу</b>			<b>0</b>	<b>10</b>
<b>Посещаемость (баллы вычитаются из общей суммы набранных баллов)</b>				
Посещение лекционных занятий	По положению	14 занятий	0	-6
Посещение практических занятий	По положению	14 занятий	0	-10
<b>Всего по посещаемости</b>			<b>0</b>	<b>-16</b>
<b>Итоговой контроль</b>				
Экзамен (по билетам)	10	3	0	30
<b>ИТОГО</b>			<b>0</b>	<b>110</b>



## ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЕ БИЛЕТЫ

Экзамен проводится в устной форме. Вопросы формируются в виде билетов, в каждом из которых содержится 3 вопроса. Студент, который в течение семестра набрал баллы для удовлетворяющей его оценки, получает итоговую оценку автоматически без явки на экзамен.

### Образец экзаменационного билета

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ  
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
«БАШКИРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»  
Кафедра геологии и полезных ископаемых КУРСОВЫЕ ЭКЗАМЕНЫ 20/\_/г.

Дисциплина «Методы геофизических исследований» Билет № 1  
Билет №1

1. Модели Земли: плотность, давление, упругие модули, сила тяжести в недрах Земли.
2. Электроразведка. Методы постоянного и переменного тока.
3. Геофизические методы исследования скважин (ГИС).

### Перечень вопросов на экзамен

1. Элементы сейсмологии и сейсмические данные.
2. Оболочки твердой Земли.
3. Модели Земли: плотность, давление, упругие модули, сила тяжести в недрах Земли.
4. Уравнения состояния вещества земных недр.
5. Методы определения уравнений состояния вещества недр Земли и планет.
6. Фазовые переходы в Земле.
7. Распределение температуры и термодинамических параметров.
8. Вязкость, электропроводность, теплопроводность.
9. Физические основы палеомагнетизма.
10. Инверсии геомагнитного поля. Магнитная геохронологическая шкала.
11. Палеомагнетизм и палеотектоника.
12. Теория генерации геомагнитного поля и его вариаций.
13. Геотермика.
14. Тепловой поток и распределение температуры в литосфере.
15. Процессы теплопереноса.
16. Адиабатическая температура и температура плавления.
17. Источники тепла.
18. Тепловой режим океанической и континентальной литосферы.
19. Гидротермальная активность осевых зон срединно-океанических хребтов.
20. Геология земной коры и мантии.
21. Геологическая характеристика упругих, вязких, нелинейно-вязких, вязкоупругих и пластических сред.
22. Геологические свойства горных пород при высоких температурах и давлениях.
23. Диффузионная и дислокационная ползучесть.
24. Геологические модели литосферы и мантии. Толщина океанической и континентальной литосферы.
25. Классификация разломов в земной коре. Трение на разломах.
26. Тектонические покровы и гравитационное соскальзывание.

27. Прерывистое скольжение по разлому и теория упругой отдачи.
28. Напряжения, конвекция, гравитационная дифференциация в недрах Земли и планет
29. Тектоника плит.
30. Уравнения тепловой конвекции.
31. Модели конвекции в мантии Земли. Влияние реологии на мантийную конвекцию.
32. Проблема гравитационной дифференциации в недрах Земли. Образование земной коры, мантии и ядра.
33. Конвекция и гравитационная дифференциация в магматических камерах.
34. Напряжения в земной коре и литосфере.
35. Внутреннее строение Луны, планет земной группы и планет-гигантов.
36. Задачи сравнительной планетологии.
37. Данные о гравитационном поле и фигуре.
38. Тепловая история Луны и планет.
39. Модели внутреннего строения и химический состав.
40. Геофизические методы исследования скважин (ГИС).
41. Методы ГИС. Аппаратура ГИС.
42. Геологические задачи, решаемые методами ГИС. Обработка и интерпретация данных ГИС.
43. Применение ГИС при поисках и разведке и контроле эксплуатации месторождений полезных ископаемых.
44. Поле силы тяжести: его составляющие, геодезический и геофизический способы его определения.
45. Фигуры равновесия и фигура Земли. Геоид и квазигеоид: способы определения.
46. Аномалии силы тяжести: природа, способы определения, редукции силы тяжести.
47. Земные приливы.
48. Вращение Земли. Процесс изменения широт. Нутация.
49. Собственные колебания Земли: природа, наблюдения и использование при изучении внутреннего строения планеты.
50. Распределение температуры в глубоких недрах Земли.
51. Тепловые модели литосферы различных геотектонических структур.
52. Тепломассоперенос в литосфере: способы. Гидротермальная активность.
53. Происхождение и эволюция Земли, Луны и планет.
54. Строение Солнечной системы.
55. Основы теории образования Солнца и протопланетного диска.
56. Динамические и космохимические модели эволюции протопланетного диска и формирование планет.
57. Происхождение и ранняя эволюция Земли, Луны и планет.
58. Прикладные методы геофизических исследований, поиск и разведка полезных ископаемых.
59. Гравимагниторазведка. Прямые и обратные задачи теории потенциала
60. Область применения и информативность метода. Рудные и структурные задачи.
61. Методика полевых работ и аппаратная база.
62. Сейсморазведка.
63. Физические основы: упругие свойства горных пород, излучение и распространение сейсмических волн в геологической среде.
64. Методы сейсмической томографии.
65. Обработка сейсмических данных: фильтрация, ввод статических и кинематических поправок, деконволюция, суммирование, миграция.
66. Скоростной анализ. Интерпретация сейсмических данных.

67. Сейсмостратиграфия. Современные алгоритмы.
68. Нефтегазовая сейсморазведка.
69. Инженерная сейсморазведка. Методика полевых работ и аппаратурная база.
70. Электроразведка. Методы постоянного и переменного тока.
71. Решение прямых и обратных задач электроразведки. Современные алгоритмы.
72. Область применения и информативность электроразведки. Рудные и структурные задачи.

**Критерии оценки (в баллах):**

<b>25-30 баллов</b>	<b>5 – отлично</b>	<i>выставляется студенту, если ответил на три вопроса экзаменационного билета и дополнительные вопросы, при ответах не допущены или допущены небольшие неточности.</i>
<b>17-24 баллов</b>	<b>4 – хорошо</b>	<i>выставляется студенту, если ответил на три вопроса экзаменационного билета и дополнительные вопросы, но при ответах допущены неточности.</i>
<b>10-16 баллов</b>	<b>3 – удовлетворительно</b>	<i>выставляется студенту, если ответил на два вопроса экзаменационного билета и дополнительные вопросы, при ответах допущены неточности и имеются затруднения в понимании процессов.</i>
<b>0-9 балла</b>	<b>2 – неудовлетворительно</b>	<i>выставляется студенту, если ответил на один вопрос экзаменационного билета и не ответил на дополнительные вопросы, при ответах допущены ошибки и имеются затруднения в понимании процессов.</i>

**Контрольная работа № 1. Модуль 1.**

**Описание контрольной работы №1:**

Контрольная работа состоит из двух теоретических вопросов. Каждый вопрос оценивается в 7,5 баллов. Максимально возможное количество баллов за контрольную работу – 15.

**Пример варианта контрольной работы №1:**

1. Определение пористости коллекторов по гамма-гамма каротажу.
2. Влияние глинистости на эффективную пористость.

**Вопросы к контрольной работе №1:**

1. Тепловая история Луны и планет.
2. Кавернометрия. Принципы измерения диаметра скважины.
3. Экспресс-определение фильтрационно-емкостных свойств на образцах керна.
4. Распределение температуры и термодинамических параметров.
5. Вязкость, электропроводность, теплопроводность.
6. Геотермика.
7. Физические основы палеомагнетизма.
8. Инверсии геомагнитного поля. Магнитная геохронологическая шкала.
9. Данные о гравитационном поле и фигуре.
10. Задачи сравнительной планетологии.
11. Палеомагнетизм и палеотектоника.
12. Методы определения уравнений состояния вещества недр Земли и планет.
13. Определение пористости коллекторов по гамма-гамма каротажу.
14. Влияние глинистости на эффективную пористость.

**Критерии оценки контрольной работы (в баллах):**

**15 баллов** выставляется студенту, если студент дал полные, развернутые ответы на все теоретические вопросы.

**от 11 до 14 баллов** выставляется студенту, если студент дал полные, развернутые ответы на несколько вопросов, однако допущены неточности в ответах на 1, 2 вопроса.

**от 8 до 10 баллов** выставляется студенту, если студент дал полные, развернутые ответы на пару вопросов, однако допущены неточности в ответах на остальные вопросы.

от 0 до 7 баллов выставляется студенту, если ответ на теоретические вопросы свидетельствует о непонимании и крайне неполном знании основных понятий и методов  
Тест № 2. Модуль 2

Описание теста:

Тест проходит в письменной форме, содержит 2 варианта по 15 вопросов с 3 вариантами ответов (допускается только один верный ответ).

Структура теста:

Какой рисунок соответствует слоистой структуре глин?



Вопросы к тесту № 2

1. Основные геофизические методы.
2. Зависимость аномалии гамма-каротажа от скорости передвижения геофизического зонда.
3. Схема подъема зонда с забоя скважины к устью с прохождением через пласт известняков
4. Сравнение измеренных показаний некоторых видов каротажа.
5. Уравнение капиллярного давления.
6. Какой параметр регистрируется при гамма-гамма каротаже плотности в бурящейся скважине?
7. По характеру источника электромагнитного поля разделяют:
8. Пласт полностью водонасыщен. Тогда пористость можно рассчитать как
9. Метод каротажа, основанный на изучении поведения ионизирующих излучений в скважине:
10. Приборы, измеряющие ускорение свободного падения:
11. Если на диаграмме НГК отмечаются высокие показания, это признаки.
12. Для чего не используется магниторазведка?
13. Какой вид глинистости не влияет на эффективную пористость?
14. Чему равен коэффициент  $n$  в формуле Арчи-Дахнова, записанной в виде  $R_n = 0.98 \cdot K_n \cdot 1.52$
15. Чему равен коэффициент  $a$  в формуле Арчи-Дахнова, записанной в виде  $R_p = 2.134 \cdot K_p \cdot 1.322$
16. Где образуется диффузионный потенциал  $E_d$ ?
17. Чем определяется величина аномалии ПС?

**Критерии оценки теста (в баллах):**

от 0 до 15 баллов. За 1 правильный ответ дается 1 балл. Всего 15 вопросов. Тест считается пройденным при правильном ответе на 9 и более вопросов.

### Пример практической работы

Описание практической работы №1 на тему:

«Интерпретация данных геофизических исследований скважин.

Обработка данных кавернометрии»

Работа заключается в обработке и интерпретации данных геофизических исследований скважин комплексом методов, представленных на планшете.

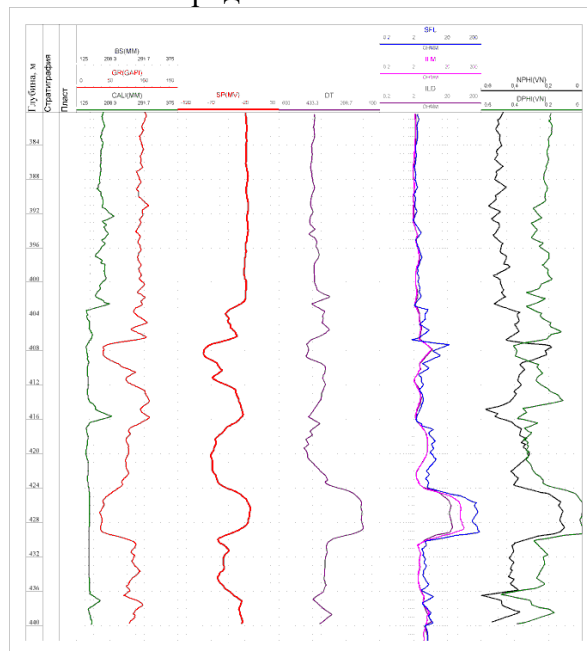
Необходимо выполнить пять заданий 1-5, используя исходные данные, представленные на планшете.

Задания:

1. Выделить интервалы с глинистой коркой по диаметру скважины (ДС)
2. Выделить интервалы каверн. Рассчитать коэффициент кавернзности в заданном интервале
3. Определить интервалы коллекторов. В интервалах коллекторов
  - а) рассчитать коэффициент глинистости (Кгл) по ГК б) определить пористость.
  - в) оценить сопротивление
  - г) определить интервальное время по акустическому каротажу (ДТР) Результаты занести в таблицу №1:

Интервал песчаника, м	ГКма x	ГКmin	ГК	Кгл	Кп_нк	Rп, Ом	ДТР, мкс/м

Какой интервал обладает лучшими коллекторскими свойствами?  
Найдите интервалы плотных пород.



Комплекс исходных данных ГИС

Результат выполнения задания: результирующим итогом работы является заполненная таблица № 1, развернутые ответы на вопросы.

### Критерии оценки практических работ.

Критерии оценки (в баллах) в соответствии рейтинг плану по максимальному и минимальному количеству баллов:

**20 баллов** выставляется студенту, если продемонстрировал умение применять теоретические знания при выполнении заданий. Практическая работа выполнена полностью без неточностей и ошибок.

**9 баллов** выставляется студенту, если при выполнении практической работы допущены несущественные ошибки.

**5 баллов** выставляется студенту, если при выполнении практической работы студент не полностью выполнил задание.

**1 балл** выставляется студенту, если при выполнении практической работы студент не полностью выполнил задание и при решении допущены грубые ошибки.

## **5. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины**

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

#### **Основная литература:**

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

#### **Дополнительная литература:**

1. Соколов А.Г. Полевая Методы геофизических исследований [Электронный ресурс]: учебное пособие / Соколов А.Г., Попова О.В., Кечина Т.М.; Оренбургский государственный университет. – Оренбург: ОГУ, 2015. – 158 с. — Электрон. версия печ. публикации. — <https://e.lanbook.com/book/98077>.
2. Нарбут М.А. Вычислительная Методы геофизических исследований [Электронный ресурс]: учебное пособие / М.А. Нарбут. — Санкт-Петербург: СПбГУ, 2014. — 200 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/94676>.
3. Аплонov С.В., Титов К.В. А Методы геофизических исследований для геологов: Учебник. – СПб.: издательство СПбГУ, 2010. – 248 с. – Режим доступа <https://www.geokniga.org/bookfiles/geokniga-aplonov-geofizika-dlya-geologov1.pdf>

## 5.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» и программного обеспечения, необходимых для освоения дисциплины, включая профессиональные базы данных и информационные справочные системы

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

### Программное обеспечение:

1. ГИС MapInfoProfessional 11.0 для Windows (русская версия) Договор №263 от 7.12.2012 г.
2. ГИС MapInfoProfessional 12.0 (США) – лицензионный договор № 1147/2014 – У/206 от 18 сентября 2014 года (9 ключей)
3. ГИС «ИнГео» (Россия) - лицензия № 0914-03 от 19 сентября 2014 года для образовательных организаций, количество рабочих станций – не ограничено.
4. Права на программы для ЭВМ обновление операционной системы для персонального компьютера WindowsProfessional 8 RussianUpgradeOLPNLAcademicEdition. Договор №104 от 17.06.2013 г. Лицензии бессрочные.

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

<i>Наименование специализированных аудиторий, кабинетов, лабораторий</i>	<i>Вид занятий</i>	<i>Наименование оборудования, программного обеспечения</i>
<i>1</i>	<i>2</i>	<i>3</i>
<i>Аудитория</i>	<i>Лекции</i>	<i>Аудитория № 807 Учебная мебель, доска, мультимедийный проектор BenQ MX511(DLP.XGA.2700 ANSI.High Contrast Ratio 3000, ноутбук Lenovo IdeaPad B570 15.6» Intel Core i32350M 4Gb, экран на штативе ScreenMedia Apollo формат 183*244см (120») 4:3MW SAM-4304</i>
<i>Аудитория</i>	<i>Практические занятия</i>	

ФГБОУ ВО «БАШКИРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»  
ФАКУЛЬТЕТА НАУК О ЗЕМЛЕ И ТУРИЗМА

## СОДЕРЖАНИЕ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ

дисциплины «Методы геофизических исследований» на 5 семестре

очной формы обучения

Вид работы	Объем дисциплины
Общая трудоемкость дисциплины (з.е. / часов)	2 з.е. / 72 ч.
Учебных часов на контактную работу с преподавателем:	
лекций	18
практических/ семинарских	18
лабораторных	-
других (групповая, индивидуальная консультация и иные виды учебной деятельности, предусматривающие работу обучающихся с преподавателем) (ФКР)	1,2
из них, предусмотренные на выполнение курсовой работы	-
Учебных часов на самостоятельную работу обучающихся (СР)	9
из них, предусмотренные на выполнение курсовой работы	-
Учебных часов на подготовку к экзамену/зачету/дифференцированному зачету (контроль)	25,8

Форма(ы) контроля:

экзамен 5 семестр

зачет - семестр

курсовая работа - семестр



№ п/п	Тема и содержание	Форма изучения материалов: лекции, практические занятия, семинарские занятия, лабораторные работы, самостоятельная работа и трудоемкость (в часах)				Основная и дополнительная литература, рекомендуемая студентам (номера из списка)	Задания по самостоятельной работе студентов	Форма текущего контроля успеваемости (коллоквиумы, контрольные работы, компьютерные тесты и т.п.)
		ЛК	ПР/СЕМ	ЛР	СРС			
1	2	4	5	6	7	8	9	10
1.	<b>Модуль 1. Основы геофизических методов.</b> Введение в геофизику	2	2	-	1	1,2,3	<i>Самостоятельное изучение темы:</i> Модуль Юнга	Устный опрос по темам для самостоятельной работы студента
2.	Основы методов геофизической разведки	2	2	-	1	1,2,3	Практическая работа № 1	Защита практической работы
3.	Основы сейсморазведки и гравиразведки	2	2	-	1	1,2,3	<i>Самостоятельное изучение темы:</i> Коэффициент Пуассона	Устный опрос по темам для самостоятельной работы студента
4.	Электроразведка	2	2	-	1	1,2,3	<i>Самостоятельное изучение темы:</i> Магниторазведка	Устный опрос по темам для самостоятельной работы студента  Контрольная работа №1 по темам 1-4
5.	<b>Модуль 2. Методы геофизического исследования скважин.</b> Термокартаж	2	2	-	1	1,2,3	<i>Самостоятельное изучение темы:</i> Литологическое расчленение разреза скважин и выделение коллекторов	Устный опрос по темам для самостоятельной работы студента
6.	Радиоактивные методы	2	2	-	1	1,2,3	<i>Самостоятельное изучение темы:</i> Определение объемной глинистости.	Устный опрос по темам для самостоятельной работы студента
7.	Определение пористости коллекторов	2	2	-	1	1,2,3	<i>Самостоятельное изучение темы:</i> Инклинометрия.	Устный опрос по темам для

								самостоятельно й работы студента
8.	Определение флюидонасыщенности коллекторов.	2	2	-	1	1,2,3	Практическая работа № 2	Защита практической работы
9.	Контроль за разработкой месторождения. Перфорация.	2	2	-	1	1,2,3	<i>Самостоятельное изучение темы:</i> Определение фильтрационно- емкостных свойств на образцах керна	Устный опрос по темам для самостоятельно й работы студента  Тест № 2 по темам 5-9
<b>Всего часов:</b>		<b>18</b>	<b>18</b>	-	<b>9</b>			