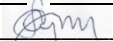



МИНОБРНАУКИ РОССИИ  
ФГБОУ ВО «БАШКИРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»  
ФИЗИКО-ТЕХНИЧЕСКИЙ ИНСТИТУТ

Утверждено:  
на заседании кафедры  
протокол от « 23 » июня 2017 г. № 15  
Зав. кафедрой  / Валиуллин Р. А.

Согласовано:  
Председатель УМК физико-  
технического института  
 / Балапанов М.Х.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ(МОДУЛЯ)**

Дисциплина Разведочная геофизика



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

Разработчик (составитель) доцент, к.ф.-м.н., доцент	 / Низаева И. Г.
Старший преподаватель (должность, ученая степень, ученое звание)	 / Недоступов А. З. (подпись, Фамилия И.О.)

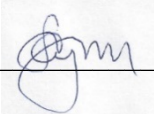
Для приема: 2017 г.

Уфа 2017 г.

Составитель / составители: Низаева И. Г., Недоступов А. З.

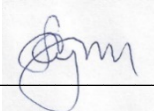
Рабочая программа дисциплины утверждена на заседании кафедры геофизики протокол от «23» июня 2017 г. № 15

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./

## Список документов и материалов

1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы	4
2. Цель и место дисциплины в структуре образовательной программы	5
3. Содержание рабочей программы (объем дисциплины, типы и виды учебных занятий, учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы обучающихся)	5
4. Фонд оценочных средств по дисциплине	5
4.1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы. Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания	5
4.2. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций	16
4.3. Рейтинг-план дисциплины	17
5. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины	21
5.1. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины	12
5.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» и программного обеспечения, необходимых для освоения дисциплины	21
6. Материально-техническая база, необходимая для осуществления образовательного процесса по дисциплине	22
Приложение №1	23
Приложение №2	39
Приложение №3	40

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

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

**ОПК-5:** пониманием значимости своей будущей специальности, ответственным отношением к своей трудовой деятельности;

**ПК-1:** умением и наличием профессиональной потребности отслеживать тенденции и направления развития эффективных технологий геологической разведки, проявлением профессионального интереса к развитию смежных областей;

**ПСК-2.2:** способностью применять знания о современных методах геофизических исследований.

Результаты обучения		Формируемая компетенция (с указанием кода)	Примечание
Знания	Знать физические характеристики геофизических полей и основы их теории, методы измерения геофизических полей, принципы работы полевой геофизической аппаратуры и ее основные характеристики, геолого-геофизические задачи, решаемые методами разведочной геофизики	ОПК-5	
	Знать физические характеристики геофизических полей и основы их теории, геолого-геофизические задачи, решаемые методами разведочной геофизики, современные тенденции развития полевой геофизики	ПК-1	
	Знать методы измерения геофизических полей принципы работы полевой геофизической аппаратуры и ее основные характеристики, геолого-геофизические задачи, решаемые методами разведочной геофизики	ПСК-2.2	
Умения	Уметь обработать первичный (полевой) материал разведочных геофизических исследований, оценивать точность методов разведочной геофизики, применять интерпретационные признаки различных методов	ОПК-5	
	Уметь отслеживать тенденции развития разведочной геофизики, использовать современные методы обработки первичного (полевого) материала разведочных геофизических исследований	ПК-1	
	Уметь оценивать точность методов разведочной геофизики, обрабатывать данные разведочной геофизики, применять интерпретационные признаки различных методов	ПСК-2.2	
Владения (навыки / опыт деятельности)	Владеть способностью обрабатывать данные разведочной геофизики, способностью оценивать качество полевых данных, навыками интерпретации полевых данных разведочной геофизики	ОПК-5	
	Владеть способностью оценивать качество разведочной геофизической информации, опираясь на знания современного мирового опыта полевой геофизики	ПК-1	
	Владеть способностью обрабатывать данные разведочной геофизики, способностью оценивать качество полевых данных, навыками интерпретации полевых данных разведочной геофизики	ПСК-2.2	

## 2. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина «Разведочная геофизика» относится к *базовой* части.

Дисциплина изучается на 4 курсе в 7,8 семестре.

Целью дисциплины является обеспечить подготовку студента в области разведочной геофизики. В процессе обучения данной дисциплине студент изучает методы исследования различных физических полей на дневной поверхности, приобретает навыки решения основной задачи полевой геофизики: получение информации о геологическом объекте по регистрируемым физическим полям.

Для освоения дисциплины необходимы компетенции, сформированные в рамках изучения следующих дисциплин: «Геофизические исследования скважин», «Месторождения полезных ископаемых».

Освоение компетенций дисциплины необходимо для изучения дисциплины: «Технология геологической разведки», «Геолого-геофизическое моделирование разрабатываемых залежей».

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

Код и формулировка компетенции **ОПК-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 (уровень)	Знать физические характеристики геофизических полей и основы их теории, методы измерения геофизических полей, принципы работы полевой геофизической аппаратуры и ее основные характеристики, геолого-геофизические задачи, решаемые методами разведочной геофизики	В целом знает физические характеристики геофизических полей и основы их теории, методы измерения геофизических полей, однако имеются значительные пробелы в знаниях и существенные ошибки в логике построения ответов	Знает физические характеристики геофизических полей и основы их теории, методы измерения геофизических полей, однако имеются незначительные пробелы в знаниях и небольшие неточности в ответах
Второй этап (уровень)	Уметь обработать первичный (полевой) материал разведочных геофизических исследований, оценивать точность методов разведочной геофизики,	В целом умеет обработать первичный (полевой) материал разведочных	Умеет обработать первичный (полевой) материал разведочных геофизических

	применять интерпретационные признаки различных методов	геофизических исследований, оценивать точность методов разведочной геофизики, применять интерпретационные признаки различных методов, однако имеются значительные пробелы в знаниях и существенные ошибки в логике построения ответов	исследований, оценивать точность методов разведочной геофизики, применять интерпретационные признаки различных методов, однако имеются незначительные пробелы в знаниях и небольшие неточности в ответах
Третий этап (уровень)	Владеть способностью обрабатывать данные разведочной геофизики, способностью оценивать качество полевых данных, навыками интерпретации полевых данных разведочной геофизики	В целом владеет способностью обрабатывать данные разведочной геофизики, способностью оценивать качество полевых данных, навыками интерпретации полевых данных разведочной геофизики, однако имеются значительные пробелы в знаниях и существенные ошибки в логике построения ответов	Владеет способностью обрабатывать данные разведочной геофизики, способностью оценивать качество полевых данных, навыками интерпретации полевых данных разведочной геофизики, однако имеются незначительные пробелы в знаниях и небольшие неточности в ответах

Код и формулировка компетенции **ПК-1:**умением и наличием профессиональной потребности отслеживать тенденции и направления развития эффективных технологий геологической разведки, проявлением профессионального интереса к развитию смежных областей;

Этап (уровень) освоения компетенции	Планируемые результаты обучения (показатели достижения заданного уровня освоения компетенций)	Критерии оценивания результатов обучения	
		«Не зачтено»	«Зачтено»
Первый этап (уровень)	Знать физические характеристики геофизических полей и основы их теории, геолого-геофизические задачи, решаемые методами разведочной геофизики, современные тенденции развития полевой геофизики	В целом знает физические характеристики геофизических полей и основы их теории, геолого-геофизические задачи, однако имеются значительные пробелы в знаниях и существенные ошибки в логике построения ответов	Знает физические характеристики геофизических полей и основы их теории, геолого-геофизические задачи, однако имеются незначительные пробелы в знаниях и небольшие неточности в ответах

Второй этап (уровень)	Уметь отслеживать тенденции развития разведочной геофизики, использовать современные методы обработки первичного (полевого) материала разведочных геофизических исследований	В целом умеет отслеживать тенденции развития разведочной геофизики, использовать современные методы обработки первичного (полевого) материала разведочных геофизических исследований, однако имеются значительные пробелы в знаниях и существенные ошибки в логике построения ответов	Умеет отслеживать тенденции развития разведочной геофизики, использовать современные методы обработки первичного (полевого) материала разведочных геофизических исследований, однако имеются незначительные пробелы в знаниях и небольшие неточности в ответах
Третий этап (уровень)	Владеть способностью оценивать качество разведочной геофизической информации, опираясь на знания современного мирового опыта полевой геофизики	В целом владеет способностью оценивать качество разведочной геофизической информации, опираясь на знания современного мирового опыта полевой геофизики, однако имеются значительные пробелы в знаниях и существенные ошибки в логике построения ответов	Владеет способностью оценивать качество разведочной геофизической информации, опираясь на знания современного мирового опыта полевой геофизики, однако имеются незначительные пробелы в знаниях и небольшие неточности в ответах

Код и формулировка компетенции **ПСК-2.2:** способностью применять знания о современных методах геофизических исследований.

Этап освоения компетенции (уровень)	Планируемые результаты обучения (показатели достижения заданного уровня освоения компетенций)	Критерии оценивания результатов обучения	
		«Не зачтено»	«Зачтено»
Первый этап (уровень)	Знать методы измерения геофизических полей, принципы работы полевой геофизической аппаратуры и ее основные характеристики, геолого-геофизические задачи, решаемые методами разведочной геофизики	В целом знает методы измерения геофизических полей, однако имеются значительные пробелы в знаниях и существенные ошибки в логике построения ответов	Знает методы измерения геофизических полей, однако имеются незначительные пробелы в знаниях и небольшие неточности в ответах
Второй этап (уровень)	Уметь оценивать точность методов разведочной геофизики, обрабатывать данные разведочной геофизики,	В целом умеет квалифицированно использовать материалы полевых геофизических	Умеет квалифицированно использовать материалы полевых

	применять интерпретационные признаки различных методов	методов совместно с ГИС и геолого-промышленными данными для решения конкретных поисковых и разведочных задач, однако имеются значительные пробелы в знаниях и существенные ошибки в логике построения ответов	геофизических методов совместно с ГИС и геолого-промышленными данными для решения конкретных поисковых и разведочных задач, однако имеются незначительные пробелы в знаниях и небольшие неточности в ответах
Третий этап (уровень)	Владеть способностью обрабатывать данные разведочной геофизики, способностью оценивать качество полевых данных, навыками интерпретации полевых данных разведочной геофизики	В целом способностью обрабатывать данные разведочной геофизики, способностью оценивать качество полевых данных, навыками интерпретации полевых данных разведочной геофизики, однако имеются значительные пробелы в знаниях и существенные ошибки в логике построения ответов	Владеет способностью обрабатывать данные разведочной геофизики, способностью оценивать качество полевых данных, навыками интерпретации полевых данных разведочной геофизики, однако имеются незначительные пробелы в знаниях и небольшие неточности в ответах

Критериями оценивания являются баллы, которые выставляются 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:

от 60 до 110 баллов – «Зачтено»;

от 0 до 59 баллов – «Не зачтено»;

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			
		2 («Не удовлетворительно»)	3 («Удовлетворительно»)	4 («Хорошо»)	5 («Отлично»)
Первый этап (уровень)	Знать физические характеристики геофизических полей и основы их теории, методы измерения геофизических полей, принципы работы полевой геофизической	Студент не знает или знает фрагментарно – физические характеристик и геофизических полей и основы их теории, методы	Студент в целом знает – физические характеристики геофизических полей и основы их теории, методы измерения геофизических	Студент знает – физические характеристики геофизических полей и основы их теории, методы измерения геофизических полей, но	Студент знает – физические характеристики геофизических полей и основы их теории, методы измерения геофизических полей



	аппаратуры и ее основные характеристики, геолого-геофизические задачи, решаемые методами разведочной геофизики	измерения геофизических полей	полей, но допускает грубые ошибки.	допускает незначительные ошибки.	
Второй этап (уровень)	Уметь обработать первичный (полевой) материал разведочных геофизических исследований, оценивать точность методов разведочной геофизики, применять интерпретационные признаки различных методов	Студент не умеет: обработать первичный (полевой) материал разведочных геофизических исследований, оценивать точность методов разведочной геофизики, применять интерпретационные признаки различных методов	Студент в целом умеет: обработать первичный (полевой) материал разведочных геофизических исследований, оценивать точность методов разведочной геофизики, применять интерпретационные признаки различных методов, но допускает грубые ошибки.	Студент умеет: обработать первичный (полевой) материал разведочных геофизических исследований, оценивать точность методов разведочной геофизики, применять интерпретационные признаки различных методов, но допускает незначительные ошибки.	Студент умеет: обработать первичный (полевой) материал разведочных геофизических исследований, оценивать точность методов разведочной геофизики, применять интерпретационные признаки различных методов
Третий этап (уровень)	Владеть способностью обрабатывать данные разведочной геофизики, способностью оценивать качество полевых данных, навыками интерпретации полевых данных разведочной геофизики	Студент не владеет – способностью обрабатывать данные разведочной геофизики, способностью оценивать качество полевых данных, навыками интерпретации полевых данных разведочной геофизики	Студент в целом владеет – способностью обрабатывать данные разведочной геофизики, способностью оценивать качество полевых данных, навыками интерпретации полевых данных разведочной геофизики, но допускает грубые ошибки.	Студент владеет – способностью обрабатывать данные разведочной геофизики, способностью оценивать качество полевых данных, навыками интерпретации полевых данных разведочной геофизики, но допускает незначительные ошибки.	Студент владеет – способностью обрабатывать данные разведочной геофизики, способностью оценивать качество полевых данных, навыками интерпретации полевых данных разведочной геофизики

Код и формулировка компетенции **ПК-1:**умением и наличием профессиональной потребности отслеживать тенденции и направления развития эффективных технологий геологической разведки, проявлением профессионального интереса к развитию смежных областей;

Этап (уровень)	Планируемые результаты	Критерии оценивания результатов обучения		
		3	4	5

освоения компетенции	обучения (показатели достижения заданного уровня освоения компетенций)	2 («Не удовлетворительно»)	(«Удовлетворительно»)	(«Хорошо»)	(«Отлично»)
Первый этап (уровень)	Знать физические характеристики геофизических полей и основы их теории, геолого-геофизические задачи, решаемые методами разведочной геофизики, современные тенденции развития полевой геофизики	Студент не знает или знает физические характеристик и геофизических полей и основы их теории, геолого-геофизические задачи, решаемые методами разведочной геофизики, современные тенденции развития полевой геофизики	Студент в целом знает – физические характеристики геофизических полей и основы их теории, геолого-геофизические задачи, решаемые методами разведочной геофизики, современные тенденции развития полевой геофизики, но допускает грубые ошибки.	Студент знает – физические характеристики геофизических полей и основы их теории, геолого-геофизические задачи, решаемые методами разведочной геофизики, современные тенденции развития полевой геофизики. но допускает незначительные ошибки.	Студент знает – физические характеристики геофизических полей и основы их теории, геолого-геофизические задачи, решаемые методами разведочной геофизики, современные тенденции развития полевой геофизики
Второй этап (уровень)	Уметь отслеживать тенденции развития разведочной геофизики, использовать современные методы обработки первичного (полевого) материала разведочных геофизических исследований	Студент отслеживать тенденции развития разведочной геофизики, использовать современные методы обработки первичного (полевого) материала разведочных геофизических исследований	Студент в целом умеет: отслеживать тенденции развития разведочной геофизики, использовать современные методы обработки первичного (полевого) материала разведочных геофизических исследований, но допускает грубые ошибки.	Студент умеет: отслеживать тенденции развития разведочной геофизики, использовать современные методы обработки первичного (полевого) материала разведочных геофизических исследований, но допускает незначительные ошибки.	Студент умеет: отслеживать тенденции развития разведочной геофизики, использовать современные методы обработки первичного (полевого) материала разведочных геофизических исследований
Третий этап (уровень)	Владеть способностью оценивать качество разведочной геофизической информации, опираясь на знания современного мирового опыта полевой геофизики	Студент не владеет – способностью оценивать качество разведочной геофизической информации, опираясь на знания современного мирового опыта полевой геофизики	Студент в целом владеет – способностью оценивать качество разведочной геофизической информации, опираясь на знания современного мирового опыта полевой геофизики, но допускает грубые ошибки.	Студент владеет – способностью оценивать качество разведочной геофизической информации, опираясь на знания современного мирового опыта полевой геофизики, но допускает незначительные ошибки.	Студент владеет – способностью оценивать качество разведочной геофизической информации, опираясь на знания современного мирового опыта полевой геофизики

Код и формулировка компетенции **ПСК-2.2**: способностью применять знания о современных методах геофизических исследований.

Этап (уровень) освоения компете нции	Планируемые результаты обучения (показатели достижения заданного уровня освоения компетенций)	Критерии оценивания результатов обучения			
		2 («Не удовлетвори тельно»)	3 («Удовлетво рительно»)	4 («Хорошо»)	5 («Отлично»)
Первый этап (уровень)	Знать методы измерения геофизических полей, принципы работы полевой геофизической аппаратуры и ее основные характеристики, геолого-геофизические задачи, решаемые методами разведочной геофизики	Студент не знает или знает фрагментарно – методы измерения геофизических полей, принципы работы полевой геофизической аппаратуры и ее основные характеристик и, геолого-геофизические задачи, решаемые методами разведочной геофизики	Студент в целом знает – методы измерения геофизических полей, принципы работы полевой геофизической аппаратуры и ее основные характеристики, геолого-геофизические задачи, решаемые методами разведочной геофизики, но допускает грубые ошибки.	Студент знает – методы измерения геофизических полей, принципы работы полевой геофизической аппаратуры и ее основные характеристики, геолого-геофизические задачи, решаемые методами разведочной геофизики. но допускает незначительные ошибки.	Студент знает – методы измерения геофизических полей, принципы работы полевой геофизической аппаратуры и ее основные характеристики, геолого-геофизические задачи, решаемые методами разведочной геофизики
Второй этап (уровень)	Уметь оценивать точность методов разведочной геофизики, обрабатывать данные разведочной геофизики, применять интерпретационные признаки различных методов	Студент не умеет: оценивать точность методов разведочной геофизики, обрабатывать данные разведочной геофизики, применять интерпретационные признаки различных методов	Студент в целом умеет: оценивать точность методов разведочной геофизики, обрабатывать данные разведочной геофизики, применять интерпретационные признаки различных методов, но допускает грубые ошибки.	Студент умеет: оценивать точность методов разведочной геофизики, обрабатывать данные разведочной геофизики, применять интерпретационные признаки различных методов, но допускает незначительные ошибки.	Студент умеет: оценивать точность методов разведочной геофизики, обрабатывать данные разведочной геофизики, применять интерпретационные признаки различных методов
Третий этап (уровень)	Владеть способностью обрабатывать данные разведочной геофизики, способностью	Студент не владеет – способностью обрабатывать данные разведочной геофизики,	Студент в целом владеет – способностью обрабатывать данные разведочной геофизики,	Студент владеет – способностью обрабатывать данные разведочной геофизики,	Студент владеет – способностью обрабатывать данные разведочной геофизики,

	оценивать качество полевых данных, навыками интерпретации полевых данных разведочной геофизики	способностью оценивать качество полевых данных, навыками интерпретации полевых данных разведочной геофизики	способностью оценивать качество полевых данных, навыками интерпретации полевых данных разведочной геофизики, но допускает грубые ошибки.	оценивать качество полевых данных, навыками интерпретации полевых данных разведочной геофизики, но допускает незначительные ошибки.	оценивать качество полевых данных, навыками интерпретации полевых данных разведочной геофизики
--	--	---	--	---	--

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

менее 45 – «неудовлетворительно»;

от 45 до 59 баллов – «удовлетворительно»;

от 60 до 79 баллов – «хорошо»;

от 80 баллов – «отлично».

Для реферата

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 (уровень)	Знать физические характеристики геофизических полей и основы их теории, методы измерения геофизических полей, принципы работы полевой геофизической аппаратуры и ее основные характеристики, геолого-геофизические задачи, решаемые методами разведочной геофизики	В целом знает физические характеристики геофизических полей и основы их теории, методы измерения геофизических полей, однако имеются значительные пробелы в знаниях и существенные ошибки в логике построения ответов	Знает физические характеристики геофизических полей и основы их теории, методы измерения геофизических полей, однако имеются незначительные пробелы в знаниях и небольшие неточности в ответах
Второй этап (уровень)	Уметь обработать первичный (полевой) материал разведочных геофизических исследований, оценивать точность методов разведочной геофизики,	В целом умеет обработать первичный (полевой) материал разведочных	Умеет обработать первичный (полевой) материал разведочных геофизических

	применять интерпретационные признаки различных методов	геофизических исследований, оценивать точность методов разведочной геофизики, применять интерпретационные признаки различных методов, однако имеются значительные пробелы в знаниях и существенные ошибки в логике построения ответов	исследований, оценивать точность методов разведочной геофизики, применять интерпретационные признаки различных методов, однако имеются незначительные пробелы в знаниях и небольшие неточности в ответах
Третий этап (уровень)	Владеть способностью обрабатывать данные разведочной геофизики, способностью оценивать качество полевых данных, навыками интерпретации полевых данных разведочной геофизики	В целом владеет способностью обрабатывать данные разведочной геофизики, способностью оценивать качество полевых данных, навыками интерпретации полевых данных разведочной геофизики, однако имеются значительные пробелы в знаниях и существенные ошибки в логике построения ответов	Владеет способностью обрабатывать данные разведочной геофизики, способностью оценивать качество полевых данных, навыками интерпретации полевых данных разведочной геофизики, однако имеются незначительные пробелы в знаниях и небольшие неточности в ответах

Код и формулировка компетенции **ПК-1:**умением и наличием профессиональной потребности отслеживать тенденции и направления развития эффективных технологий геологической разведки, проявлением профессионального интереса к развитию смежных областей;

Этап (уровень) освоения компетенции	Планируемые результаты обучения (показатели достижения заданного уровня освоения компетенций)	Критерии оценивания результатов обучения	
		«Не зачтено»	«Зачтено»
Первый этап (уровень)	Знать физические характеристики геофизических полей и основы их теории, геолого-геофизические задачи, решаемые методами разведочной геофизики, современные тенденции развития полевой геофизики	В целом знает физические характеристики геофизических полей и основы их теории, геолого-геофизические задачи, однако имеются значительные пробелы в знаниях и существенные ошибки в логике построения ответов	Знает физические характеристики геофизических полей и основы их теории, геолого-геофизические задачи, однако имеются незначительные пробелы в знаниях и небольшие неточности в ответах

Второй этап (уровень)	Уметь отслеживать тенденции развития разведочной геофизики, использовать современные методы обработки первичного (полевого) материала разведочных геофизических исследований	В целом умеет отслеживать тенденции развития разведочной геофизики, использовать современные методы обработки первичного (полевого) материала геофизических исследований, однако имеются значительные пробелы в знаниях и существенные ошибки в логике построения ответов	Умеет отслеживать тенденции развития разведочной геофизики, использовать современные методы обработки первичного (полевого) материала разведочных геофизических исследований, однако имеются незначительные пробелы в знаниях и небольшие неточности в ответах
Третий этап (уровень)	Владеть способностью оценивать качество разведочной геофизической информации, опираясь на знания современного мирового опыта полевой геофизики	В целом владеет способностью оценивать качество разведочной геофизической информации, опираясь на знания современного мирового опыта полевой геофизики, однако имеются значительные пробелы в знаниях и существенные ошибки в логике построения ответов	Владеет способностью оценивать качество разведочной геофизической информации, опираясь на знания современного мирового опыта полевой геофизики, однако имеются незначительные пробелы в знаниях и небольшие неточности в ответах

Код и формулировка компетенции **ПСК-2.2**: способностью применять знания о современных методах геофизических исследований.

Этап освоения компетенции (уровень)	Планируемые результаты обучения (показатели достижения заданного уровня освоения компетенций)	Критерии оценивания результатов обучения	
		«Не зачтено»	«Зачтено»
Первый этап (уровень)	Знать методы измерения геофизических полей, принципы работы полевой геофизической аппаратуры и ее основные характеристики, геолого-геофизические задачи, решаемые методами разведочной геофизики	В целом знает методы измерения геофизических полей, однако имеются значительные пробелы в знаниях и существенные ошибки в логике построения ответов	Знает методы измерения геофизических полей, однако имеются незначительные пробелы в знаниях и небольшие неточности в ответах
Второй этап (уровень)	Уметь оценивать точность методов разведочной геофизики, обрабатывать данные разведочной геофизики, применять интерпретационные признаки различных методов	В целом умеет квалифицированно использовать материалы полевых геофизических методов совместно с ГИС и геолого-промысловыми	Умеет квалифицированно использовать материалы полевых геофизических методов совместно с ГИС и

		данными для решения конкретных поисковых и разведочных задач, однако имеются значительные пробелы в знаниях и существенные ошибки в логике построения ответов	геолого-промышленными данными для решения конкретных поисковых и разведочных задач, однако имеются незначительные пробелы в знаниях и небольшие неточности в ответах
Третий этап (уровень)	Владеть способностью обрабатывать данные разведочной геофизики, способностью оценивать качество полевых данных, навыками интерпретации полевых данных разведочной геофизики	В целом способностью обрабатывать данные разведочной геофизики, способностью оценивать качество полевых данных, навыками интерпретации полевых данных разведочной геофизики, однако имеются значительные пробелы в знаниях и существенные ошибки в логике построения ответов	Владеет способностью обрабатывать данные разведочной геофизики, способностью оценивать качество полевых данных, навыками интерпретации полевых данных разведочной геофизики, однако имеются незначительные пробелы в знаниях и небольшие неточности в ответах

Шкала оценивания для реферата:

Оценка «зачтено» выставляется, если студент владеет теоретическим материалом по теме реферата и демонстрирует понимание физической сути изучаемого явления; демонстрирует знание функциональных возможностей терминологии. Студент без затруднений ответил на дополнительные вопросы по тематике реферата.

Оценка «не зачтено» выставляется, если студент не в полной мере владеет теоретическим материалом по теме реферата, имеются трудности в понимании физической сути изучаемого явления, пробелы в знаниях функциональных возможностей и терминологии. Студент с затруднениями ответил на дополнительные вопросы по тематике реферата.

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

Этапы освоения		Компетенция	Оценочные средства
1-й этап Знания	Знать физические характеристики геофизических полей и основы их теории, методы измерения геофизических полей, принципы работы полевой геофизической аппаратуры и ее основные	ОПК-5	Контрольная работа Письменная контрольная работа

	характеристики, геолого-геофизические задачи, решаемые методами разведочной геофизики		Самостоятельная работа Реферат Экзамен Зачет
	Знать физические характеристики геофизических полей и основы их теории, геолого-геофизические задачи, решаемые методами разведочной геофизики, современные тенденции развития полевой геофизики	ПК-1	
	Знать методы измерения геофизических полей принципы работы полевой геофизической аппаратуры и ее основные характеристики, геолого-геофизические задачи, решаемые методами разведочной геофизики	ПСК-2.2	
3-й этап Владеть навыкам и	Уметь обработать первичный (полевой) материал разведочных геофизических исследований, оценивать точность методов разведочной геофизики, применять интерпретационные признаки различных методов	ОПК-5	Контрольная работа Письменная контрольная работа Самостоятельная работа
	Уметь отслеживать тенденции развития разведочной геофизики, использовать современные методы обработки первичного (полевого) материала разведочных геофизических исследований	ПК-1	
	Уметь оценивать точность методов разведочной геофизики, обрабатывать данные разведочной геофизики, применять интерпретационные признаки различных методов	ПСК-2.2	
Владени я (навыки / опыт деятельн ости)	Владеть способностью обрабатывать данные разведочной геофизики, способностью оценивать качество полевых данных, навыками интерпретации полевых данных разведочной геофизики	ОПК-5	Контрольная работа Письменная контрольная работа Самостоятельная работа
	Владеть способностью оценивать качество разведочной геофизической информации, опираясь на знания современного мирового опыта полевой геофизики	ПК-1	
	Владеть способностью обрабатывать данные разведочной геофизики, способностью оценивать качество полевых данных, навыками интерпретации полевых данных разведочной геофизики	ПСК-2.2	

#### 4.3. Рейтинг-план дисциплины

##### Разведочная геофизика

Рейтинг-план дисциплины представлен в приложении №3.

##### **Экзаменационные билеты**

Структура экзаменационного билета:

*Экзаменационный билет состоит из двух теоретических вопросов.*

##### **Образец экзаменационного билета**

МИНОБРНАУКИ РОССИИ

ФГБОУ ВО «БАШКИРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

ФИЗИКО-ТЕХНИЧЕСКИЙ ИНСТИТУТ

Кафедра геофизики

Экзамен по дисциплине «Разведочная геофизика»

20\_\_ - 20\_\_ учебный год



## Экзаменационный билет №15

1. Физико-геологические основы сейсморазведки. Упругие деформации и напряжения
2. Основы геометрической сейсмоки. Отражение и прохождение волн, монотипные и обменные волны.

«Утверждаю»

Заведующий кафедрой Валиуллин Р.А.

Критерии оценивания ответа на экзамене:

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.

### **Задания для контрольной работы**

Описание контрольной работы:

Контрольная работа состоит из двух теоретических вопросов. Время выполнения – 45 минут. Каждый вопрос оценивается в 12.5 баллов. Максимально возможное количество баллов за контрольную работу – 25.

Пример варианта контрольной работы №1:

1. Сила тяжести и ее составляющие
2. Поправка за высоту. Аномалии в редукции Фая. Поправка за промежуточный слой масс. Аномалии силы тяжести в редукции Буге, их геологический смысл

Пример варианта контрольной работы №2:

1. Динамические способы определения силы тяжести. Маятниковые комплексы. Баллистический способ. Статические способы определения силы тяжести. Типы статических гравиметров. Основы конструкции гравиметров.

2. Измерение вторых производных потенциала силы тяжести гравитационными вариометрами и градиентометрами. Наземные, морские и аэрогравиметрические съемки. Особенности производства наземных гравиметрических съемок.

Пример варианта контрольной работы №3:

1. Расположение профилей, густота сети наблюдений, системы наблюдений. Назначение опорной сети пунктов наблюдений и ее характеристика. Точность съемки, масштаб и сечение изоаномал отчетной карты.
2. Изображение результатов гравиметрических съемок. Особенности гравиметрических наблюдений. Качественная и количественная интерпретация аномалий силы тяжести. Трансформации (разделение) гравитационных аномалий

Пример варианта контрольной работы №4:

1. Расположение профилей, густота сети наблюдений, системы наблюдений. Назначение опорной сети пунктов наблюдений и ее характеристика. Точность съемки, масштаб и сечение изоаномал отчетной карты.
2. Изображение результатов гравиметрических съемок. Особенности гравиметрических наблюдений. Качественная и количественная интерпретация аномалий силы тяжести. Трансформации (разделение) гравитационных аномалий

Описание методики оценивания вопросов контрольных работ:

- 10-12,5 баллов выставляется студенту, если студент дал полный, развернутый ответ на теоретический вопрос;
- 7-9 балла выставляется студенту, если студент раскрыл в основном теоретический вопрос, однако допущены неточности в определениях;
- 4-6 балла выставляется студенту, если при ответе на теоретический вопрос студентом допущено несколько существенных ошибок в толковании основных понятий;
- 1-3 балла выставляется студенту, если ответ на теоретические вопросы свидетельствует о непонимании и крайне неполном знании основных понятий и методов.

### **Задания для письменной контрольной работы**

Описание письменной контрольной работы:

Контрольная работа состоит из двух теоретических вопросов. Время выполнения – 45 минут. Каждый вопрос оценивается в 10 баллов. Максимально возможное количество баллов за контрольную работу – 20.

Пример варианта письменной контрольной работы №1:

1. Решение прямой и обратной задач гравиразведки на примерах изолированных тел простейшей геометрической формы. Вычисление гравитационных эффектов от двухмерных тел сложного строения. Решение обратной задачи способом подбора. Неоднозначность решения обратной задачи.
2. Автоматизированная обработка и интерпретация данных гравиразведки. Применение гравиразведки при решении различных геологических и поисково-разведочных задач. Перспективы дальнейшего развития гравиразведки и ее применение.

Пример варианта письменной контрольной работы №2:

1. Силы магнитного взаимодействия; магнитная индукция и напряженность магнитного поля, магнитный момент, магнитный диполь, магнитный потенциал. Элементы магнитного поля Земли. Основное (постоянное) и переменное магнитное поле Земли.

2. Географическое распределение элементов магнитного поля Земли. Структура постоянного геомагнитного поля. Нормальное геомагнитное поле. Магнитные аномалии. Магнитные свойства горных пород, слагающих земную кору, и их связь с магнитными аномалиями. Абсолютные определения модуля полного вектора напряженности геомагнитного поля протонными (ядерными) и квантовыми магнитометрами.

Описание методики оценивания вопросов письменных контрольных работ:

- 9-10 баллов выставляется студенту, если студент дал полный, развернутый ответ на теоретический вопрос;
- 7-8 балла выставляется студенту, если студент раскрыл в основном теоретический вопрос, однако допущены неточности в определениях;
- 4-6 балла выставляется студенту, если при ответе на теоретический вопрос студентом допущено несколько существенных ошибок в толковании основных понятий;
- 1-3 балла выставляется студенту, если ответ на теоретические вопросы свидетельствует о непонимании и крайне неполном знании основных понятий и методов.

### **Задания для самостоятельной работы**

Описание самостоятельной работы:

Контрольная работа состоит из двух теоретических вопросов. Время выполнения – 45 минут. Каждый вопрос оценивается в 5 баллов. Максимально возможное количество баллов за контрольную работу – 10.

Пример варианта самостоятельной работы №1:

1. Относительные определения модуля полного вектора напряженности геомагнитного поля. Относительные определения вертикальной составляющей геомагнитного поля оптико-механическим магнитометром.
2. Производство поисково-разведочных наземных магнитных, аэромагнитных и морских магнитных съемок.

Пример варианта самостоятельной работы №2:

1. Виды съемок, расположение маршрутов съемок. Опорная сеть. Оценка точности съемок.
2. Учет вариаций магнитного поля. Обработка и изображение результатов магнитных съемок. Применение магниторазведки при решении поисково-разведочных задач.

Описание методики оценивания вопросов письменных контрольных работ:

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

### **Темы для рефератов**

## Описание реферата

Необходимо написать реферат, объем около 20-30 страниц, в котором необходимо отразить физические принципы и решаемые задачи геофизического метода.

Пример темы реферата:

1. «Физико-геологические основы гравиразведки»
2. «Физические и геологические основы магниторазведки»

Шкала оценивания для реферата:

Оценка «зачтено» выставляется, если студент владеет теоретическим материалом по теме реферата и демонстрирует понимание физической сути изучаемого явления; демонстрирует знание функциональных возможностей терминологии. Студент без затруднений ответил на дополнительные вопросы по тематике реферата.

Оценка «не зачтено» выставляется, если студент не в полной мере владеет теоретическим материалом по теме реферата, имеются трудности в понимании физической сути изучаемого явления, пробелы в знаниях функциональных возможностей и терминологии. Студент с затруднениями ответил на дополнительные вопросы по тематике реферата.

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

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

##### **Основная литература**

1. Соколов, А.Г. Полевая геофизика : учебное пособие / А.Г. Соколов, О.В. Попова, Т.М. Кечина ; Министерство образования и науки Российской Федерации. - Оренбург : ОГУ, 2015. - 160 с. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=330594>

##### **Дополнительная литература**

2. Соколов, А.Г. Геофизические методы поисков и разведки месторождений полезных ископаемых : учебное пособие - Оренбург : ОГУ, 2015. - 144 с. URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=439082>
3. Гравимагниторазведка : лабораторный практикум / авт.-сост. Л.С. Мкртчян, В.С. Крамаренко; - Ставрополь : СКФУ, 2017. - 117 с- URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=494697>
4. Методы и аппаратура электроразведки на переменном токе : научное издание / В.И. Иголкин, Г.Я. Шайдуров, О.А. Тронин, М.Ф. Хохлов ; под ред. Г.Я. Шайдурова ; Министерство образования и науки Российской Федерации, Сибирский Федеральный университет. - Красноярск : СФУ, 2016. - 272 с- URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=497336>

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

#### А) Ресурсы Интернет

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

#### Б) Программное обеспечение

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

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

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

Наименование специальных* помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
1. учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа: аудитория №216 (физмат корпус - учебное)	<b>Аудитория № 216</b> 1.Мультимедиа-проектор CASIO XJ-A150V, XGA, 3000 ANSI, – 1шт. 2.Ноутбук Asus (TP300LD)(FHD/Touch)i7 4510U(2.0)/8192/SSD, – 1шт.	1. Windows 8 Russian; Windows Professional 8 Russian Upgrade. Договор № 104 от 17 июня 2013 г. Срок лицензии –бессрочно
2. учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа: аудитория № 216 (физмат корпус - учебное)	3.Учебная специализированная мебель, доска, экран.	2. Microsoft Office Standart 2013 Russian, Договор № 114 от 12 ноября 2014 г. Срок лицензии –бессрочно
3. учебная аудитория для проведения групповых и	<b>Читальный зал №2</b>	

<p><i>индивидуальных консультаций, № 216 (физмат корпус - учебное)</i></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>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><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>	
--	---	--

Приложение № 1

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

**СОДЕРЖАНИЕ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ**

дисциплины «Разведочная геофизика» на 7,8 семестр

Очная

форма обучения

Вид работы	Объем дисциплины
Общая трудоемкость дисциплины (ЗЕТ / часов)	7 / 252

Учебных часов на контактную работу с преподавателем:	103,9
лекции	68
Практические занятия	34
других (групповая, индивидуальная консультация и иные виды учебной деятельности, предусматривающие работу обучающихся с преподавателем)	1,9
Учебных часов на самостоятельную работу обучающихся (СР) включая подготовку к экзамену/зачету (Контроль)	148,1

Форма контроля:

Зачет 7 семестр

Экзамен 8 семестр

Защита реферата 8 семестр

№ п/п	Тема и содержание	Форма изучения материалов: лекции, практические занятия, семинарские занятия, лабораторные работы, самостоятельная работа и трудоемкость (в часах)				Основная и дополнитель ная литература, рекомендуе мая студентам (номера из списка)	Задания по самостоятельной работе студентов	Форма текущего контроля успеваемости (коллоквиумы, контрольные работы, компьютерные тесты и т.п.)
		ЛК	ПР/ СЕ М	ЛР	СРС			
1	2	3	4	5	6	7	8	9
<b>Модуль I.(7 семестр)</b>								
<b>Гравirazведка</b>								
1.	Физико-геологические основы гравirazведки. Сила тяжести и ее составляющие. Потенциал силы тяжести. Нормальное гравитационное поле и нормальное значение силы тяжести.	4	2		6	1,2,3,4		
2.	Редукция и аномалия силы тяжести. Поправка на высоту. Аномалии в редукции Фая. Аномалии силы тяжести в редукции Буге. Вторые производные силы тяжести.	4	2		6	1,2,3,4	Плотности основных пород.	
3.	Методика и техника гравirazведочных работ. Динамические способы определения силы тяжести. Маятниковые комплексы.	4	2		6	3,4	Гравиметры.	Письменная контрольная работа



	Статические способы. Измерение вторых производных.							
4.	Наземные, морские и аэрогравиметрические съемки. Особенности производства наземных съемок. Точность съемки, масштаб, изображение результатов.	4	2		6	3,4	Особенности гравиметрических наблюдений.	
5.	Обработка и интерпретация данных гравirazведки. Качественная и количественная интерпретация аномалий силы тяжести. Трансформации гравитационных аномалий. Решение прямой и обратной задач гравirazведки на примере изолированных тел. Вычисление гравитационных эффектов от тел сложного строения. Автоматизированная обработка и интерпретация.	4	2		6	3,4	Решение обратной задачи способом подбора.	Письменная контрольная работа
<b>Модуль II.(7 семестр)</b>								
<b>Магниторазведка</b>								
6	Физические и геологические основы магниторазведки. Силы магнитного взаимодействия. Элементы магнитного поля Земли. Географическое разделение элементов магнитного поля Земли. Основное и переменное	4	2		6	1,2,3,4	Магнитные свойства горных пород.	

	магнитное поле Земли. Нормальное геомагнитное поле. Магнитные аномалии.							
7	Методика и техника магниторазведочных работ. Абсолютные определения модуля полного вектора напряженности геомагнитного поля протонным и квантовым магнитометрами. Относительные определения модуля полного вектора. Относительные определения вертикальной составляющей геомагнитного поля оптическим механическим магнитометром.	4	2		6	1,2,3,4		Письменная контрольная работа
8	Производство поисковоразведочных наземных магнитных, аэромагнитных и морских магнитных съемок. Виды съемок, расположение маршрутов. Опорная сеть. Оценка точности. Обработка и изображение результатов.	4	2		6	1,2,3,4	Учет вариации магнитного поля.	
9	Интерпретация данных магниторазведки. Связь магнитного и гравитационного потенциала. Разделение магнитных аномалий. Нахождение глубины залегания	4	2,2		5,8	1,2	Магнитостратиграфия.	Письменная контрольная работа

	магнитовозмущающих тел способом касательных. Совместная интерпретация магнитных и гравитационных аномалий.							
<b>Модуль III. Сейсморазведка(8 семестр)</b>								
10	Физико-геологические основы сейсморазведки. Упругие деформации и напряжения. Продольные и поперечные сейсмические волны. Поверхностные волны. Форма колебаний, профиль и запись сейсмических волн. Геометрическое расхождение и поглощение.	3	2		4	1,4	1,3	Спектральный состав сейсмических волн.
11	Основы геометрической сейсмологии. Отражение и прохождение волн, монотипные и обменные волны. Дифракция сейсмических волн. Сейсмогеологические модели сред. Многократные волны. Особенности образования головных волн в многослойной среде. Понятие о градиентных средах.. Полезные волны и помехи.	3	2		4	1,4	1,3,4	Классификация методов сейсморазведки
12	Кинематические особенности сейсмических волн.	3	2		4	1,4	1	

	Годографы, временные сейсмические разрезы. Годографы прямой и отраженной волн в слоистооднородной среде; годографы отраженных волн с общей точкой возмущения и от общей глубинной точки. Кинематические и статистические поправки. Временные сейсмические разрезы отраженных волн.							
13	Годографы дифрагированных волн. Кинематические поправки, временной разрез. Годографы головных сейсмических волн. Вертикальные годографы прямой, проходящей и отраженной волн.	3	2		4	1,4	1	Соотношение годографов волн разных типов.
14	Методика и техника сейсморазведки. Общие принципы цифровой регистрации сейсмических колебаний. Дискретизация, квантование и кодирование сигналов. Сейсмоприемники, усилители, регистраторы. Цифровые сейсмические станции.	3	2		4			Возбуждение сейсмических колебаний взрывами и невзрывными источниками.
15	Системы сейсмических наблюдений. Полевые	3	2		4	1,4	1,2	

	интерференционные системы. Метод общей глубинной точки отражения. Метод общей глубинной площадки. Сейсмические исследования в глубинных скважинах. Метод обобщенных годографов. Технология проведения сейсоразведочных работ на суше, на море. В глубоких скважинах.							
16	Цифровая обработка и интерпретация данных сейморазведки. Модель сейсмической записи отраженных волн. Определения пластовых, средних, эффективных и граничных скоростей. Цифровая обработка данных.	3	2	4	1,4	1,4	Автоматизированная обработка материалов	
17	Построение структурных карт и схем по сейсмическим горизонтам. Прогнозирование геологического разреза. Прогнозирование нефтегазонасыщенности локальных ловушек. Структурно-формационная и сеймостратиграфическая интерпретация.	3	1	4	1,4	1,4		
<b>Модуль 4 Электроразведка(8 семестр)</b>								

18	Физические и геологические основы электроразведки. Поле постоянного электрического тока, распределение тока с глубиной. Идея вертикального зондирования. Переменной гармоническое электромагнитное поле. Неустановившееся электромагнитное поле. Электромагнитные свойства горных пород. Геологический разрез; суммарная продольная проводимость и поперечное сопротивление.	3	1		4	1,4	Классификация методов электроразведки	Письменная контрольная работа
19	<b>Методы постоянного тока.</b> Поле постоянного электрического тока. Электрическое зондирование и профилирование на постоянном токе	3	0		4	1-3	Аппаратура и области применения электроразведки	Письменная контрольная работа
20	<b>Методы переменного поля с естественными источниками.</b> Магнитотеллурическое зондирование и профилирование. Метод теллурических токов.	2	1,7		1,5	1-3		
<b>Всего часов:</b>		68	34,9		41.5			Экзамен 52.8

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

**СОДЕРЖАНИЕ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ**

дисциплины «Разведочная геофизика» на 4 курсе 2,3 сессии

Заочная

форма обучения

<b>Вид работы</b>	<b>Объем дисциплины</b>
Общая трудоемкость дисциплины (ЗЕТ / часов)	7 / 252
Учебных часов на контактную работу с преподавателем:	19,9
лекции	10
Практические занятия	8
других (групповая, индивидуальная консультация и иные виды учебной деятельности, предусматривающие работу обучающихся с преподавателем)	1,9
Учебных часов на самостоятельную работу обучающихся (СР) включая подготовку к экзамену/зачету (Контроль)	232,1

Форма контроля:

Зачет 4 курс 2 сессия

Экзамен 4 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 дополнитель ная литература, рекомендуе мая студентам (номера из списка)	Задания по самостоятельной работе студентов	Форма текущего контроля успеваемости (коллоквиумы, контрольные работы, компьютерные тесты и т.п.)
		Всего	ЛК	ПР	СРС			
1	2	3	4	5	6	7	8	9
<b>Модуль I.</b>								
<b>Гравirazведка</b>								
1.	Физико-геологические основы гравirazведки. Сила тяжести и ее составляющие. Потенциал силы тяжести. Нормальное гравитационное поле и нормальное значение силы тяжести.	7,5	0,5	0	11	1,2,3,4		
2.	Редукция и аномалия силы тяжести. Поправка на высоту. Аномалии в редукции Фая. Аномалии силы тяжести в редукции Буге. Вторые производные силы тяжести.	7,5	0,5	0	11	1,2,3,4	Плотности основных пород.	
3.	Методика и техника гравirazведочных работ. Динамические способы определения силы тяжести. Маятниковые комплексы. Статические способы.	7,5	0,5	0	11	3,4	Гравиметры.	Письменная контрольная работа



	Измерение вторых производных.							
4.	Наземные, морские и аэрогравиметрические съемки. Особенности производства наземных съемок. Точность съемки, масштаб, изображение результатов.	7,5	0,5	0	11	3,4	Особенности гравиметрических наблюдений.	
5.	Обработка и интерпретация данных гравirazведки. Качественная и количественная интерпретация аномалий силы тяжести. Трансформации гравитационных аномалий. Решение прямой и обратной задач гравirazведки на примере изолированных тел. Вычисление гравитационных эффектов от тел сложного строения. Автоматизированная обработка и интерпретация.	8,5	0,5	2	11	3,4	Решение обратной задачи способом подбора.	Письменная контрольная работа
<b>Модуль II.</b>								
<b>Магниторазведка</b>								
6	Физические и геологические основы магниторазведки. Силы магнитного взаимодействия. Элементы магнитного поля Земли. Географическое разделение элементов магнитного поля Земли. Основное и переменное магнитное поле Земли.	7,5	0,5	0	11	1,2,3,4	Магнитные свойства горных пород.	

	Нормальное геомагнитное поле. Магнитные аномалии.							
7	Методика и техника магниторазведочных работ. Абсолютные определения модуля полного вектора напряженности геомагнитного поля протонным и квантовым магнитометрами. Относительные определения модуля полного вектора. Относительные определения вертикальной составляющей геомагнитного поля оптическим механическим магнитометром.	8	1	0	11	1,2,3,4		Письменная контрольная работа
8	Производство поисковоразведочных наземных магнитных, аэромагнитных и морских магнитных съемок. Виды съемок, расположение маршрутов. Опорная сеть. Оценка точности. Обработка и изображение результатов.	8	1	0	11	1,2,3,4	Учет вариации магнитного поля.	
9	Интерпретация данных магниторазведки. Связь магнитного и гравитационного потенциала. Разделение магнитных аномалий. Нахождение глубины залегания магнитовозмущающих тел	10	1	2,7	9,7	1,2	Магнитостратиграфия.	Письменная контрольная работа

	способом касательных. Совместная интерпретация магнитных и гравитационных аномалий.							
<b>Модуль III. Сейсморазведка</b>								
10	Физико-геологические основы сейсморазведки. Упругие деформации и напряжения. Продольные и поперечные сейсмические волны. Поверхностные волны. Форма колебаний, профиль и запись сейсмических волн. Геометрическое расхождение и поглощение.	9,5	0,5		12	1,4	1,3	Спектральный состав сейсмических волн.
11	Основы геометрической сейсмики. Отражение и прохождение волн, монотипные и обменные волны. Дифракция сейсмических волн. Сейсмогеологические модели сред. Многократные волны. Особенности образования головных волн в многослойной среде. Понятие о градиентных средах.. Полезные волны и помехи.	9,5	0,5		12	1,4	1,3,4	Классификация методов сейсморазведки
12	Кинематические особенности сейсмических волн. Годографы, временные	9,5	0,5	0,5	12	1,4	1	

	сейсмические разрезы. Годографы прямой и отраженной волн в слоистоОднородной среде; годографы отраженных волн с общей точкой возмущения и от общей глубинной точки. Кинематические и статистические поправки. Временные сейсмические разрезы отраженных волн.							
13	Годографы дифрагированных волн. Кинематические поправки, временной разрез. Годографы головных сейсмических волн. Вертикальные годографы прямой, проходящей и отраженной волн.	9,5	0,5	0,5	12	1,4	1	Соотношение годографов волн разных типов.
14	Методика и техника сейсморазведки. Общие принципы цифровой регистрации сейсмических колебаний. Дискретизация, квантование и кодирование сигналов. Сейсмоприемники, усилители, регистраторы. Цифровые сейсмические станции.	9,5	0,5	0,5	12			Возбуждение сейсмических колебаний взрывами и невзрывными источниками.
15	Системы сейсмических наблюдений. Полевые интерференционные системы.	9,5	0,5	0,5	12	1,4	1,2	

	Метод общей глубинной точки отражения. Метод общей глубинной площадки. Сейсмические исследования в глубинных скважинах. Метод обобщенных географов. Технология проведения сейсоразведочных работ на суше, на море. В глубоких скважинах.							
16	Цифровая обработка и интерпретация данных сейсморазведки. Модель сейсмической записи отраженных волн. Определения пластовых, средних, эффективных и граничных скоростей. Цифровая обработка данных.	9,5	0,5	0,5	12	1,4	1,4	Автоматизированная обработка материалов
17	Построение структурных карт и схем по сейсмическим горизонтам. Прогнозирование геологического разреза. Прогнозирование нефтегазонасыщенности локальных ловушек. Структурно-формационная и сеймостратиграфическая интерпретация.	9,5	0,5	0,5	12	1,4	1,4	
<b>Модуль 4 Электроразведка</b>								

18	Физические и геологические основы электроразведки. Поле постоянного электрического тока, распределение тока с глубиной. Идея вертикального зондирования. Переменной гармоническое электромагнитное поле. Неустановившееся электромагнитное поле. Электромагнитные свойства горных пород. Геологический разрез; суммарная продольная проводимость и поперечное сопротивление.	9,5	0,5	0,5	12	1,4	Классификация методов электроразведки	Письменная контрольная работа
19	<b>Методы постоянного тока.</b> <b>Тока</b> Поле постоянного электрического тока. Электрическое зондирование и профилирование на постоянном токе	9,5	0,5	0,5	12	1-3	Аппаратура и области применения электроразведки	Письменная контрольная работа
20	<b>Методы переменного поля с естественными источниками.</b> Магнитотеллурическое зондирование и профилирование. Метод теллурических токов.	13	0,5	1,7	14,8	1-3		
<b>Всего часов:</b>		252	10	9,9	232,1			

## Рейтинг – план дисциплины

## Разведочная геофизика

Специальность: 21.05.03 Технология геологической разведкиСпециализация: Геофизические методы исследования скважинКурс 4, семестр 7 – очная форма обученияКурс 4, сессия 2 – заочная форма обучения

Виды учебной деятельности студентов	Балл за конкретное задание	Число заданий за семестр	Баллы	
			Мини-мальный	Макси-мальный
<b>Модуль 1 Гравиразведка</b>				
<b>Текущий контроль</b>				
1. Контрольная работа №1	25	1	15	25
<b>Рубежный контроль</b>				
2. Контрольная работа №2	25	1	15	25
ВСЕГО ПО МОДУЛЮ 1			30	<b>50</b>
<b>Модуль 2 Магниторазведка</b>				
<b>Текущий контроль</b>				
1. Контрольная работа №3	25	1	15	25
<b>Рубежный контроль</b>				
2. Контрольная работа №4	25	15	15	25
ВСЕГО ПО МОДУЛЮ 2			30	<b>50</b>
<b>Поощрительные баллы</b>				
Публикация статей			0	<b>10</b>
<b>Итого поощрительных баллов</b>			<b>0</b>	<b>10</b>
<b>Посещаемость (баллы вычитаются из общей суммы набранных баллов)</b>				
1. Посещение лекционных занятий			<b>0</b>	<b>-6</b>
2. Посещение практических занятий			<b>0</b>	<b>-10</b>
<b>Итоговый контроль</b>				
<b>Зачет</b>				

Курс 4, семестр 8 – очная форма обученияКурс 4, сессия 3 – заочная форма обучения

Виды учебной деятельности студентов	Балл за конкретное задание	Число заданий за семестр	Баллы	
			Мини-мальный	Макси-мальный
<b>Модуль 3 Сейсморазведка</b>				
<b>Текущий контроль</b>				
1. Письменная контрольная работа №1	20	1	12,5	20
<b>Рубежный контроль</b>				
2. Письменная контрольная работа №2	20	1	12,5	20
ВСЕГО ПО МОДУЛЮ 1			25	<b>40</b>
<b>Модуль 4 Электроразведка</b>				
<b>Текущий контроль</b>				
1. Самостоятельная работа №1	10	1	7,5	10
2. Реферат	10	1	5	10
<b>Рубежный контроль</b>				
3. Самостоятельная работа №2	10	1	7,5	10

<b>ВСЕГО ПО МОДУЛЮ 2</b>			20	<b>30</b>
<b>Поощрительные баллы</b>				
Публикация статей			0	<b>10</b>
<b>Итого поощрительных баллов</b>			<b>0</b>	<b>10</b>
<b>Посещаемость (баллы вычитаются из общей суммы набранных баллов)</b>				
1. Посещение лекционных занятий			<b>0</b>	<b>-6</b>
2. Посещение практических занятий			<b>0</b>	<b>-10</b>
<b>Итоговый контроль</b>				
<b>Экзамен</b>			0	<b>30</b>