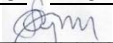



МИНОБРНАУКИ РОССИИ  
ФГБОУ ВО «БАШКИРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»  
ФИЗИКО-ТЕХНИЧЕСКИЙ ИНСТИТУТ

Утверждено:  
на заседании кафедры  
протокол от « 18 » июня 2018 г. № 13  
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)<br>доцент, к.ф.-м.н., доцент              |  / Низаева И. Г.                               |
| Старший преподаватель<br>(должность, ученая степень, ученое звание) |  / Недоступов А. З.<br>(подпись, Фамилия И.О.) |

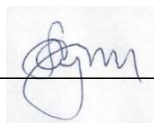
Для приема: 2018 г.

Уфа 2018 г.

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

Рабочая программа дисциплины утверждена на заседании кафедры геофизики протокол от «18» июня 2018 г. № 13

Заведующий кафедрой



/ Валиуллин Р.А./

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

Заведующий кафедрой

\_\_\_\_\_ / Валиуллин Р.А./

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

Заведующий кафедрой

\_\_\_\_\_ / Валиуллин Р.А./

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

Заведующий кафедрой

\_\_\_\_\_ / Валиуллин Р.А./

## Список документов и материалов

|  |    |
|--|----|
| 1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы  | 4  |
| 2. Цель и место дисциплины в структуре образовательной программы   | 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 необходимы 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 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 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 характеристики 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 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 (уровень) освоения компетенции | 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<br>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<br>Письменная контрольная работа |

|  |   |         |   |
|--|---|---------|---|
|  | характеристики, геолого-геофизические задачи, решаемые методами разведочной геофизики   |         | Самостоятельная работа<br>Реферат<br>Экзамен<br>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<br>Владеть<br>навыкам<br>и                    | Уметь обработать первичный (полевой) материал разведочных геофизических исследований, оценивать точность методов разведочной геофизики, применять интерпретационные признаки различных методов  | ОПК-5   | Контрольная работа<br>Письменная контрольная работа<br>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<br>я<br>(навыки /<br>опыт<br>деятельн<br>ости) | Владеть способностью обрабатывать данные разведочной геофизики, способностью оценивать качество полевых данных, навыками интерпретации полевых данных разведочной геофизики                     | ОПК-5   | Контрольная работа<br>Письменная контрольная работа<br>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 сейсмологии. 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 гравirazведки»
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><br>1.Мультимедиа-проектор CASIO XJ-A150V, XGA, 3000 ANSI, – 1шт.<br>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.<br/> 2. Учебно-наглядные пособия.<br/> 3. Стенд по пожарной безопасности.<br/> 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.<br/> 2. Доска магнитно-маркерная -1 шт.<br/> 3. Проектор ACER P1201B-1 шт.<br/> 4. Экран Screen Media Economy- 1 шт.<br/> 5. Стол компьютерный 1000*500*750-1 шт.<br/> 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

| №<br>п/п                    | Тема и содержание   | Форма изучения материалов:<br>лекции, практические<br>занятия, семинарские<br>занятия, лабораторные<br>работы, самостоятельная<br>работа и трудоемкость (в<br>часах) |                |    |     | Основная и<br>дополнитель<br>ная<br>литература,<br>рекомендуе<br>мая<br>студентам<br>(номера из<br>списка) | Задания по самостоятельной работе<br>студентов | Форма<br>текущего<br>контроля<br>успеваемости<br>(коллоквиумы,<br>контрольные<br>работы,<br>компьютерные<br>тесты и т.п.) |
|-----------------------------|---|--|----------------|----|-----|--|--|---|
|                             |   | ЛК   | ПР/<br>СЕ<br>М | ЛР | СРС |  |  |   |
| 1                           | 2   | 3  | 4              | 5  | 6   | 7  | 8  | 9   |
| <b>Модуль I.(7 семестр)</b> |   |  |                |    |     |  |  |   |
| <b>Гравиразведка</b>        |   |  |                |    |     |  |  |   |
| 1.                          | Физико-геологические основы гравиразведки. 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 гравиразведочных 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.<br>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><br><b>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><br>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

| Вид работы  | Объем дисциплины |
|---|------------------|
| 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:<br>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.) |
|----------------------|---|---|-----|----|-----|--|---|---|
|                      |   | Всего   | ЛК  | ПР | СРС |  |   |   |
| 1                    | 2   | 3   | 4   | 5  | 6   | 7  | 8   | 9   |
| <b>Модуль I.</b>     |   |   |     |    |     |  |   |   |
| <b>Гравиразведка</b> |   |   |     |    |     |  |   |   |
| 1.                   | Физико-геологические основы гравиразведки. 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 гравиразведочных 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 годографов. 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 |  | 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 |  | 12 | 1,4 | 1,4 |   |

**Модуль 4 Электроразведка**

|                     |  |     |     |     |       |     |   |                               |
|---------------------|--|-----|-----|-----|-------|-----|---|-------------------------------|
| 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><br><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><br>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 разведки

Специализация: Геофизические методы исследования скважин

Курс 4, семестр 7 – очная форма обучения

Курс 4, сессия 2 – заочная форма обучения

| Виды учебной деятельности студентов                                    | Балл за конкретное задание | Число заданий за семестр | Баллы       |              |
|--|----------------------------|--------------------------|-------------|--------------|
|  |                            |                          | Минимальный | Максимальный |
| <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 обучения

Курс 4, сессия 3 – заочная форма обучения

| Виды учебной деятельности студентов | Балл за конкретное задание | Число заданий за семестр | Баллы       |              |
|-------------------------------------|----------------------------|--------------------------|-------------|--------------|
|                                     |                            |                          | Минимальный | Максимальный |
| <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>  |