

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

Утверждено:
на заседании кафедры геофизики
протокол № 12 от «13» мая 2019 г.

Согласовано:
Председатель УМК Физико-технического
института

Зав. кафедрой  / Валиуллин Р.А.

 / Балапанов М.Х.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Сейсморазведка


Дисциплина вариативная

Программа бакалавриата

Направление подготовки (специальность)
03.03.02 Физика

Направленность (профиль) подготовки:
Физика Земли и планет

Квалификация
бакалавр

| | |
|---|--|
| Разработчик (составитель) Заместитель директора по научной работе ООО НПЦ «Геостра», канд. г.-м. наук |  / Балдин В.А. |
|---|--|

Для приема: 2019

Уфа 2019

Составитель/составители: Балдин В.А., канд. г.-м. наук

Рабочая программа дисциплины актуализировано на заседании кафедры геофизики протокол от 13 мая 2019 г. №12.

Заведующий кафедрой _____ / Р.А. Валиуллин /

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

Заведующий кафедрой _____ / Р.А. Валиуллин /

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

Заведующий кафедрой _____ / Р.А. Валиуллин /

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

Заведующий кафедрой _____ / Р.А. Валиуллин /

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

Заведующий кафедрой _____ / Р.А. Валиуллин

Список документов и материалов

| | |
|---|----|
| 1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы | 4 |
| 2. Цель и место дисциплины в структуре образовательной программы | 6 |
| 3. Содержание рабочей программы (объем дисциплины, типы и виды учебных занятий, учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы обучающихся) | 7 |
| 4. Фонд оценочных средств по дисциплине | 7 |
| 4.1 Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы. Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания | 7 |
| 4.2 Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций | 12 |
| 4.3 Рейтинг план дисциплины (приложение №2) | 13 |
| 5. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины | 15 |
| 5.1 Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины | 15 |
| 5.2 Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» и программного обеспечения, необходимых для освоения дисциплины | 15 |
| 6. Материально-техническая база, необходимая для осуществления образовательного процесса по дисциплине | 16 |
| Приложение 1 | 17 |
| Приложение 2 | 24 |

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:

| Результаты обучения | | Формируемая компетенция (с указанием кода) | Примечание |
|---------------------|--|---|------------|
| Знания | Знать физико-геологические основы сейсмозведки. Знать распространение упругих волн в среде. Знать распространение сейсмических волн в слоистых средах. Знать сейсмические характеристики реальных сред. Знать поверхностные и глубинные сейсмические условия. | способностью использовать в профессиональной деятельности базовые естественнонаучные знания, включая знания о предмете и объектах изучения, методах исследования, современных концепциях, достижениях и ограничениях естественных наук (прежде всего химии, биологии, экологии, наук о земле и человеке) (ОПК-1) | |
| | Знать физико-геологические основы сейсмозведки. Знать распространение упругих волн в среде. Знать распространение сейсмических волн в слоистых средах. Знать сейсмические характеристики реальных сред. Знать поверхностные и глубинные сейсмические условия. | способностью использовать базовые теоретические знания фундаментальных разделов общей и теоретической физики для решения профессиональных задач (ОПК-3) | |
| | Знать физико-геологические основы сейсмозведки. Знать распространение упругих волн в среде. Знать распространение сейсмических волн в слоистых средах. Знать сейсмические характеристики реальных сред. Знать поверхностные и глубинные сейсмические условия. | способностью использовать специализированные знания в области физики для освоения профильных физических дисциплин (ПК-1) | |
| | Знать методы и модификации сейсмозведки. Знать основы цифровой регистрации сейсмической информации. Знать методику и технологию полевых сейсмических наблюдений. Знать содержание работ по приему полевых сейсмических записей. | готовностью применять на практике профессиональные знания теории и методов физических исследований (ПК-3) | |
| | Знать физико-геологические основы сейсмозведки. Знать распространение упругих волн в среде. Знать распространение сейсмических волн в слоистых средах. Знать сейсмические характеристики реальных сред. Знать поверхностные и глубинные сейсмические условия. Знать методы и модификации сейсмозведки. | способностью применять на практике профессиональные знания и умения, полученные при | |

| | | | |
|----------|--|--|--|
| | | освоении профильных физических дисциплин (ПК-4) | |
| Умения | Уметь выполнять цифровую регистрацию сейсмической информации. Уметь работать с телеметрическими сейсмическими регистрирующими системами. Уметь работать с системами наблюдений в наземной сейсморазведке. | способностью использовать в профессиональной деятельности базовые естественнонаучные знания, включая знания о предмете и объектах изучения, методах исследования, современных концепциях, достижениях и ограничениях естественных наук (прежде всего химии, биологии, экологии, наук о земле и человеке) (ОПК-1) | |
| | Уметь объяснять физику процесса взаимодействия сейсмических волн с горными породами. Уметь выполнять цифровую регистрацию сейсмической информации. Уметь работать с телеметрическими сейсморегирующими системами. Уметь работать с системами наблюдений в наземной сейсморазведке. | способностью использовать базовые теоретические знания фундаментальных разделов общей и теоретической физики для решения профессиональных задач (ОПК-3) | |
| | Уметь выполнять цифровую регистрацию сейсмической информации. Уметь работать с телеметрическими сейсмическими регистрирующими системами. Уметь работать с системами наблюдений в наземной сейсморазведке. | способностью использовать специализированные знания в области физики для освоения профильных физических дисциплин (ПК-1) | |
| | Уметь выполнять цифровую регистрацию сейсмической информации. Уметь работать с телеметрическими сейсморегирующими системами. Уметь работать с системами наблюдений в наземной сейсморазведке. Уметь контролировать систему наблюдений и состав полевых сейсморазведочных работ. | готовностью применять на практике профессиональные знания теории и методов физических исследований (ПК-3) | |
| | Уметь выполнять цифровую регистрацию сейсмической информации. Уметь работать с телеметрическими сейсморегирующими системами. Уметь работать с системами наблюдений в наземной сейсморазведке. | способностью применять на практике профессиональные знания и умения, полученные при освоении профильных физических дисциплин (ПК-4) | |
| Владения | Владеть ведущим метод сейсморазведки – МОГТ и его модификациями. Владеть способностью работать с системами наблюдений в наземной сейсморазведке. Владеть способностью работать с телеметрическими сейсмическими регистрирующими системами. | способностью использовать в профессиональной деятельности базовые естественнонаучные знания, включая знания о предмете и | |

| | | | |
|--|---|--|--|
| | | объектах изучения, методах исследования, современных концепциях, достижениях и ограничениях естественных наук (прежде всего химии, биологии, экологии, наук о земле и человеке) (ОПК-1) | |
| | Владеть навыками физического объяснения аномалий волнового поля на основе теоретических знаний в области сейсморазведки. Владеть ведущим метод сейсморазведки – МОГТ и его модификациями. | способностью использовать базовые теоретические знания фундаментальных разделов общей и теоретической физики для решения профессиональных задач (ОПК-3) | |
| | Владеть ведущим метод сейсморазведки – МОГТ и его модификациями. Владеть способностью работать с системами наблюдений в наземной сейсморазведке. Владеть способностью работать с телеметрическими сейсморегистрирующими системами. | способностью использовать специализированные знания в области физики для освоения профильных физических дисциплин (ПК-1) | |
| | Владеть ведущим метод сейсморазведки – МОГТ и его модификациями. Владеть способностью планирования и организации сейсморазведочных работ. Владеть способностью работать с системами наблюдений в наземной сейсморазведке. Владеть способностью работать с телеметрическими сейсморегистрирующими системами. | готовностью применять на практике профессиональные знания теории и методов физических исследований (ПК-3) | |
| | Владеть навыками объяснения аномалий волнового поля на основе теоретических знаний в области сейсморазведки. Владеть ведущим метод сейсморазведки – МОГТ и его модификациями. Владеть способностью работать с системами наблюдений в наземной сейсморазведке. Владеть способностью работать с телеметрическими сейсморегистрирующими системами. | способностью применять на практике профессиональные знания и умения, полученные при освоении профильных физических дисциплин (ПК-4) | |

2. Цель и место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина «Сейсморазведка» относится к *вариативной части*.

Дисциплина изучается на 3 курсе во 6 семестре.

Целью дисциплины является обеспечить подготовку студента в области сейсморазведки.

При изучении дисциплины обеспечивается базовая подготовка студента к самостоятельному и ответственному выполнению работ на всех этапах сейсморазведочного процесса, происходит знакомство с проблемами и перспективами сейсморазведки в области физико-геологических основ, аппаратуры и методики сейсморазведочных работ, организации производственного сейсморазведочного процесса.

Данный курс продолжает формирование мировоззрения студента по выбранной специальности.

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

«Сейсморазведка» использует основные законы и понятия таких дисциплин модуля «Химия и экология», как «Общая геофизика» и «Общая геология».

Данная дисциплина необходима для изучения таких дисциплин как «Методики обработки данных сейсморазведки», «Технология интерпретации сейсмических данных».

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

ОПК-1 - способностью использовать в профессиональной деятельности базовые естественнонаучные знания, включая знания о предмете и объектах изучения, методах исследования, современных концепциях, достижениях и ограничениях естественных наук (прежде всего химии, биологии, экологии, наук о земле и человеке).

| Этап (уровень) освоения компетенции | Планируемые результаты обучения (показатели достижения заданного уровня освоения компетенций) | Критерии оценивания результатов обучения | |
|-------------------------------------|---|---|--|
| | | («Не зачтено») | («Зачтено») |
| Первый этап (знания) | Знать физико-геологические основы сейсморазведки. Знать распространение упругих волн в среде. Знать распространение сейсмических волн в слоистых средах. Знать сейсмические характеристики реальных сред. Знать поверхностные и глубинные сейсмические условия. | Не знает: физико-геологические основы сейсморазведки; распространение упругих волн в среде; распространение сейсмических волн в слоистых средах; сейсмические характеристики реальных сред; поверхностные и глубинные сейсмические условия. | Знает: физико-геологические основы сейсморазведки; распространение упругих волн в среде; распространение сейсмических волн в слоистых средах; сейсмические характеристики реальных сред; поверхностные и глубинные сейсмические условия. |
| Второй этап (умения) | Уметь выполнять цифровую регистрацию сейсмической информации. Уметь работать с телеметрическими сейсмическими регистрирующими системами. Уметь работать с системами наблюдений в наземной сейсморазведке. | Не умеет: выполнять цифровую регистрацию сейсмической информации; работать с телеметрическими сейсмическими регистрирующими системами; работать с системами наблюдений в наземной сейсморазведке. | Умеет: выполнять цифровую регистрацию сейсмической информации; работать с телеметрическими сейсмическими регистрирующими системами; работать с системами наблюдений в наземной сейсморазведке. |

| | | | |
|---------------------------------|--|--|---|
| Третий этап (владение навыками) | Владеть ведущим метод сейсморазведки – МОГТ и его модификациями. Владеть способностью работать с системами наблюдений в наземной сейсморазведке. Владеть способностью работать с телеметрическими сейсмическими регистрирующими системами. | Не владеет: ведущим метод сейсморазведки – МОГТ и его модификациями; способностью работать с системами наблюдений в наземной сейсморазведке; способностью работать с телеметрическими сейсмическими регистрирующими системами. | Владеет: ведущим метод сейсморазведки – МОГТ и его модификациями; способностью работать с системами наблюдений в наземной сейсморазведке; способностью работать с телеметрическими сейсмическими регистрирующими системами. |
|---------------------------------|--|--|---|

ОПК-3 - способностью использовать базовые теоретические знания фундаментальных разделов общей и теоретической физики для решения профессиональных задач.

| Этап (уровень) освоения компетенции | Планируемые результаты обучения (показатели достижения заданного уровня освоения компетенций) | Критерии оценивания результатов обучения | |
|-------------------------------------|--|--|---|
| | | («Не зачтено») | («Зачтено») |
| Первый этап (знания) | Знать физико-геологические основы сейсморазведки. Знать распространение упругих волн в среде. Знать распространение сейсмических волн в слоистых средах. Знать сейсмические характеристики реальных сред. Знать поверхностные и глубинные сейсмические условия. | Не знает: физико-геологические основы сейсморазведки. Знать распространение упругих волн в среде; распространение сейсмических волн в слоистых средах; сейсмические характеристики реальных сред; поверхностные и глубинные сейсмические условия. | Знает: физико-геологические основы сейсморазведки. Знать распространение упругих волн в среде; распространение сейсмических волн в слоистых средах; сейсмические характеристики реальных сред; поверхностные и глубинные сейсмические условия. |
| Второй этап (умения) | Уметь объяснять физику процесса взаимодействия сейсмических волн с горными породами. Уметь выполнять цифровую регистрацию сейсмической информации. Уметь работать с телеметрическими сейсморегирующими системами. Уметь работать с системами наблюдений в наземной сейсморазведке. | Не умеет: объяснять физику процесса взаимодействия сейсмических волн с горными породами; выполнять цифровую регистрацию сейсмической информации; работать с телеметрическими сейсморегирующими системами; работать с системами наблюдений в наземной сейсморазведке. | Умеет: объяснять физику процесса взаимодействия сейсмических волн с горными породами; выполнять цифровую регистрацию сейсмической информации; работать с телеметрическими сейсморегирующими системами; работать с системами наблюдений в наземной сейсморазведке. |

| | | | |
|---------------------------------|---|---|--|
| Третий этап (владение навыками) | Владеть навыками физического объяснения аномалий волнового поля на основе теоретических знаний в области сейсморазведки. Владеть ведущим метод сейсморазведки – МОГТ и его модификациями. | Не владеет: навыками физического объяснения аномалий волнового поля на основе теоретических знаний в области сейсморазведки; ведущим метод сейсморазведки – МОГТ и его модификациями. | Владеет: навыками физического объяснения аномалий волнового поля на основе теоретических знаний в области сейсморазведки; ведущим метод сейсморазведки – МОГТ и его модификациями. |
|---------------------------------|---|---|--|

ПК-1 - способностью использовать специализированные знания в области физики для освоения профильных физических дисциплин.

| Этап (уровень) освоения компетенции | Планируемые результаты обучения (показатели достижения заданного уровня освоения компетенций) | Критерии оценивания результатов обучения | |
|-------------------------------------|---|---|--|
| | | («Не зачтено») | («Зачтено») |
| Первый этап (знания) | Знать физико-геологические основы сейсморазведки. Знать распространение упругих волн в среде. Знать распространение сейсмических волн в слоистых средах. Знать сейсмические характеристики реальных сред. Знать поверхностные и глубинные сейсмические условия. | Не знает: физико-геологические основы сейсморазведки; распространение упругих волн в среде. Знать распространение сейсмических волн в слоистых средах; сейсмические характеристики реальных сред; поверхностные и глубинные сейсмические условия. | Знает: физико-геологические основы сейсморазведки; распространение упругих волн в среде. Знать распространение сейсмических волн в слоистых средах; сейсмические характеристики реальных сред; поверхностные и глубинные сейсмические условия. |
| Второй этап (умения) | Уметь выполнять цифровую регистрацию сейсмической информации. Уметь работать с телеметрическими сейсмическими регистрирующими системами. Уметь работать с системами наблюдений в наземной сейсморазведке. | Не умеет: выполнять цифровую регистрацию сейсмической информации; работать с телеметрическими сейсмическими регистрирующими системами; работать с системами наблюдений в наземной сейсморазведке. | Умеет: выполнять цифровую регистрацию сейсмической информации; работать с телеметрическими сейсмическими регистрирующими системами; работать с системами наблюдений в наземной сейсморазведке. |
| Третий этап (владение навыками) | Владеть ведущим метод сейсморазведки – МОГТ и его модификациями. Владеть способностью работать с системами наблюдений в наземной сейсморазведке. Владеть способностью работать с телеметрическими сейсморегистрирующими системами. | Не владеет: ведущим метод сейсморазведки – МОГТ и его модификациями; способностью работать с системами наблюдений в наземной сейсморазведке; способностью работать с телеметрическими сейсморегистрирующими системами. | Владеет: ведущим метод сейсморазведки – МОГТ и его модификациями; способностью работать с системами наблюдений в наземной сейсморазведке; способностью работать с телеметрическими сейсморегистрирующими системами. |

ПК-3 - готовностью применять на практике профессиональные знания теории и методов физических исследований.

| Этап (уровень) освоения компетенци и | Планируемые результаты обучения (показатели достижения заданного уровня освоения компетенций) | Критерии оценивания результатов обучения | |
|--|---|---|--|
| | | («Не зачтено») | («Зачтено») |
| Первый этап (знания) | Знать методы и модификации сейсморазведки. Знать основы цифровой регистрации сейсмической информации. Знать методику и технологию полевых сейсмических наблюдений. Знать содержание работ по приему полевых сейсмических записей. | Не знает: методы и модификации сейсморазведки; основы цифровой регистрации сейсмической информации; методику и технологию полевых сейсмических наблюдений; содержание работ по приему полевых сейсмических записей. | Знает: методы и модификации сейсморазведки; основы цифровой регистрации сейсмической информации; методику и технологию полевых сейсмических наблюдений; содержание работ по приему полевых сейсмических записей. |
| Второй этап (умения) | Уметь выполнять цифровую регистрацию сейсмической информации. Уметь работать с телеметрическими сейсморегистрирующими системами. Уметь работать с системами наблюдений в наземной сейсморазведке. Уметь контролировать систему наблюдений и состав полевых сейсморазведочных работ. | Не умеет: выполнять цифровую регистрацию сейсмической информации; работать с телеметрическими сейсморегистрирующими системами; работать с системами наблюдений в наземной сейсморазведке; контролировать систему наблюдений и состав полевых сейсморазведочных работ. | Умеет: выполнять цифровую регистрацию сейсмической информации; работать с телеметрическими сейсморегистрирующими системами; работать с системами наблюдений в наземной сейсморазведке; контролировать систему наблюдений и состав полевых сейсморазведочных работ. |
| Третий этап (владение навыками) | Владеть ведущим метод сейсморазведки – МОГТ и его модификациями. Владеть способностью планирования и организации сейсморазведочных работ. Владеть способностью работать с системами наблюдений в наземной сейсморазведке. Владеть способностью работать с телеметрическими сейсморегистрирующими системами. | Не владеет: ведущим метод сейсморазведки – МОГТ и его модификациями; способностью планирования и организации сейсморазведочных работ; способностью работать с системами наблюдений в наземной сейсморазведке; способностью работать с телеметрическими сейсморегистрирующими системами. | Владеет: ведущим метод сейсморазведки – МОГТ и его модификациями; способностью планирования и организации сейсморазведочных работ; способностью работать с системами наблюдений в наземной сейсморазведке; способностью работать с телеметрическими сейсморегистрирующими системами. |

ПК-4 - способностью применять на практике профессиональные знания и умения, полученные при освоении профильных физических дисциплин.

| Этап (уровень) освоения компетенци и | Планируемые результаты обучения (показатели достижения заданного уровня освоения компетенций) | Критерии оценивания результатов обучения | |
|--|---|---|---|
| | | («Не зачтено») | («Зачтено») |
| Первый этап (знания) | Знать физико-геологические основы сейсморазведки. Знать распространение упругих | Не знает: физико-геологические основы сейсморазведки. Знать | Знает: физико-геологические основы сейсморазведки. Знать распространение упругих волн в |

| | | | |
|---------------------------------|---|---|--|
| | волн в среде. Знать распространение сейсмических волн в слоистых средах. Знать сейсмические характеристики реальных сред. Знать поверхностные и глубинные сейсмические условия. Знать методы и модификации сейсморазведки. | распространение упругих волн в среде; распространение упругих волн в среде; распространение сейсмических волн в слоистых средах; сейсмические характеристики реальных сред; поверхностные и глубинные сейсмические условия; методы и модификации сейсморазведки. | среде; распространение упругих волн в среде; распространение сейсмических волн в слоистых средах; сейсмические характеристики реальных сред; поверхностные и глубинные сейсмические условия; методы и модификации сейсморазведки. |
| Второй этап (умения) | Уметь выполнять цифровую регистрацию сейсмической информации. Уметь работать с телеметрическими сейсморегистрирующими системами. Уметь работать с системами наблюдений в наземной сейсморазведке. | Не умеет: выполнять цифровую регистрацию сейсмической информации; работать с телеметрическими сейсморегистрирующими системами; работать с системами наблюдений в наземной сейсморазведке. | Умеет: выполнять цифровую регистрацию сейсмической информации; работать с телеметрическими сейсморегистрирующими системами; работать с системами наблюдений в наземной сейсморазведке. |
| Третий этап (владение навыками) | Владеть навыками объяснения аномалий волнового поля на основе теоретических знаний в области сейсморазведки. Владеть ведущим метод сейсморазведки – МОГТ и его модификациями. Владеть способностью работать с системами наблюдений в наземной сейсморазведке. Владеть способностью работать с телеметрическими сейсморегистрирующими системами. | Не владеет: навыками объяснения аномалий волнового поля на основе теоретических знаний в области сейсморазведки; ведущим метод сейсморазведки – МОГТ и его модификациями; способностью работать с системами наблюдений в наземной сейсморазведке; способностью работать с телеметрическими сейсморегистрирующими системами. | Владеет: навыками объяснения аномалий волнового поля на основе теоретических знаний в области сейсморазведки; ведущим метод сейсморазведки – МОГТ и его модификациями; способностью работать с системами наблюдений в наземной сейсморазведке; способностью работать с телеметрическими сейсморегистрирующими системами. |

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:

для зачета:

зачтено – от 60 до 110 рейтинговых баллов (включая 10 поощрительных баллов),

не зачтено – от 0 до 59 рейтинговых баллов

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 физико-геологические основы сейсморазведки. Знать распространение упругих волн в среде. Знать распространение сейсмических волн в слоистых средах. Знать сейсмические характеристики реальных сред. Знать поверхностные и глубинные сейсмические условия. | ОПК-1 | Письменная контрольная работа Зачет |
| | Знать физико-геологические основы сейсморазведки. Знать распространение упругих волн в среде. Знать распространение сейсмических волн в слоистых средах. Знать сейсмические характеристики реальных сред. Знать поверхностные и глубинные сейсмические условия. | ОПК-3 | |
| | Знать физико-геологические основы сейсморазведки. Знать распространение упругих волн в среде. Знать распространение сейсмических волн в слоистых средах. Знать сейсмические характеристики реальных сред. Знать поверхностные и глубинные сейсмические условия. | ПК-1 | |
| | Знать методы и модификации сейсморазведки. Знать основы цифровой регистрации сейсмической информации. Знать методику и технологию полевых сейсмических наблюдений. Знать содержание работ по приему полевых сейсмических записей. | ПК-3 | |
| | Знать физико-геологические основы сейсморазведки. Знать распространение упругих волн в среде. Знать распространение сейсмических волн в слоистых средах. Знать сейсмические характеристики реальных сред. Знать поверхностные и глубинные сейсмические условия. Знать методы и модификации сейсморазведки. | ПК-4 | |
| 2-й этап Умения | Уметь выполнять цифровую регистрацию сейсмической информации. Уметь работать с телеметрическими сейсмическими регистрирующими системами. Уметь работать с системами наблюдений в наземной сейсморазведке. | ОПК-1 | Письменная контрольная работа Защита лабораторной работы |
| | Уметь объяснять физику процесса взаимодействия сейсмических волн с горными породами. Уметь выполнять цифровую регистрацию сейсмической информации. Уметь работать с телеметрическими сейсморегилирующими системами. Уметь работать с системами наблюдений в наземной сейсморазведке. | ОПК-3 | |
| | Уметь выполнять цифровую регистрацию сейсмической информации. Уметь работать с телеметрическими сейсмическими регистрирующими системами. Уметь работать с системами наблюдений в наземной сейсморазведке. | ПК-1 | |
| | Уметь выполнять цифровую регистрацию сейсмической информации. Уметь работать с телеметрическими сейсморегилирующими системами. Уметь работать с системами наблюдений в наземной сейсморазведке. Уметь контролировать систему наблюдений и состав полевых сейсморазведочных работ. | ПК-3 | |
| | Уметь выполнять цифровую регистрацию сейсмической информации. Уметь работать с телеметрическими сейсморегилирующими системами. Уметь работать с системами наблюдений в наземной сейсморазведке. | ПК-4 | |
| 3-й этап | Владеть ведущим метод сейсморазведки – МОГТ и его модификациями. Владеть способностью работать с системами | ОПК-1 | |

| | | | |
|------------------|---|-------|----------------------------|
| Владеть навыками | наблюдений в наземной сейсморазведке. Владеть способностью работать с телеметрическими сейсмическими регистрирующими системами. | | Защита лабораторной работы |
| | Владеть навыками физического объяснения аномалий волнового поля на основе теоретических знаний в области сейсморазведки. Владеть ведущим метод сейсморазведки – МОГТ и его модификациями. | ОПК-3 | |
| | Владеть ведущим метод сейсморазведки – МОГТ и его модификациями. Владеть способностью работать с системами наблюдений в наземной сейсморазведке. Владеть способностью работать с телеметрическими сейсморегирующими системами. | ПК-1 | |
| | Владеть ведущим метод сейсморазведки – МОГТ и его модификациями. Владеть способностью планирования и организации сейсморазведочных работ. Владеть способностью работать с системами наблюдений в наземной сейсморазведке. Владеть способностью работать с телеметрическими сейсморегирующими системами. | ПК-3 | |
| | Владеть навыками объяснения аномалий волнового поля на основе теоретических знаний в области сейсморазведки. Владеть ведущим метод сейсморазведки – МОГТ и его модификациями. Владеть способностью работать с системами наблюдений в наземной сейсморазведке. Владеть способностью работать с телеметрическими сейсморегирующими системами. | ПК-4 | |

4.3 Рейтинг-план дисциплины

Рейтинг–план дисциплины представлен в приложении 2.

Письменная контрольная работа №1

Описание контрольной работы №1:

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 контрольной работы №1:

1. Начальные сведения по сейсморазведке: возбуждение и прием сейсмических волн.
2. Закон Снеллиуса.

Описание методики оценивания вопросов контрольных работ:

- **17-20** баллов выставляется студенту, если студент дал полный, развернутый ответы на теоретический вопрос;
- **12-16** балла выставляется студенту, если студент раскрыл в основном теоретический вопрос, однако допущены неточности в определениях;
- **7-11** балла выставляется студенту, если при ответе на теоретический вопрос студентом допущено несколько существенных ошибок в толковании основных понятий;
- **0-6** балла выставляется студенту, если ответ на теоретические вопросы свидетельствует о непонимании и крайне неполном знании основных понятий и методов.

Письменная контрольная работа №2

Контрольная работа состоит из 2 теоретических вопросов. Время выполнения – 90 минут. Каждый вопрос оценивается в 10 баллов. Максимально возможное количество баллов за контрольную работу – 20.

Пример варианта письменной контрольной работы:

1. Годографы ОТВ, ОСТ (ОГТ).
2. Кратные отраженные волны.

Описание методики оценивания вопросов контрольных работ:

- **17-20** баллов выставляется студенту, если студент дал полный, развернутый ответ на теоретический вопрос;
- **12-16** балла выставляется студенту, если студент раскрыл в основном теоретический вопрос, однако допущены неточности в определениях;
- **7-11** балла выставляется студенту, если при ответе на теоретический вопрос студентом допущено несколько существенных ошибок в толковании основных понятий;
- **0-6** балла выставляется студенту, если ответ на теоретические вопросы свидетельствует о непонимании и крайне неполном знании основных понятий и методов.

Задания для практических работ по интерпретации скважинных данных сейсморазведки.

Описание практических работ

Практические работы заключаются в обработке и интерпретации данных сейсморазведки. Задания включают обработку и интерпретацию сейсмограмм: анализ исходных данных, решение прямых и обратных задач по выделению целевых горизонтов, расчету сейсмических параметров. По результатам выполнения работы оформляется письменный отчет.

Пример варианта практической работы

Выполнить описание сейсмограмм.

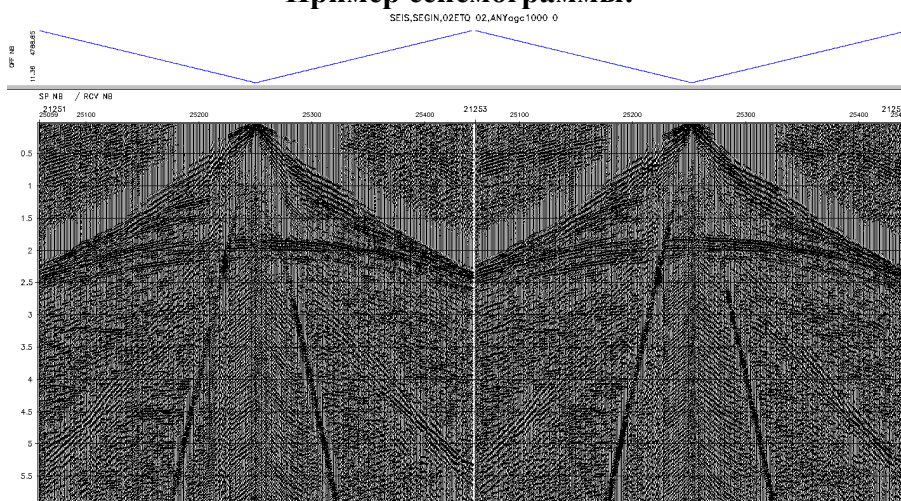
По сейсмограммам провести описание- какого типа сейсмограмма, номера ПВ, ПП.

Определить и выделить типы волн/помех.

Определить времена, на которых выделяются целевые горизонты, определить кинематическую поправку.

Определить линию Мьютинга.

Пример сейсмограммы:



Описание методики оценивания интерпретации скважинного материала:

15-30 баллов – выставляется студенту если определен тип сейсмограммы, выделены и описаны волны, определенно время горизонтов и правильно рассчитана поправка, линия мьютинга отрисована корректно.

0-14 баллов – выставляется студенту если допущены ошибки при определении типа сейсмограммы, нету данных по типу волн, линия мьютинга отрисована неверно.

5. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

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

Основная литература:

Основная литература:

1. Ленский В.А. Скважинная сейсморазведка / В.А. Ленский, Р.Я. Адиев, А.Я. Адиев; ОАО "Башнефтегеофизика". — Уфа: Информреклама, 2012. — 344 с.[в библиографии БашГУ имеется 9 экз.]
2. Ленский В.А. Вертикальное сейсмическое профилирование: курс лекций / БашГУ. — Уфа: РИЦ БашГУ, 2012. — 154 с.[в библиографии БашГУ имеется 37 экз.]

Дополнительная литература

1. Валиуллин, Р.А. Промысловая геофизика [Электронный ресурс] : учеб. пособие / Р.А. Валиуллин, Л.Е. Кнеллер ; Башкирский государственный университет .— Уфа : РИЦ БашГУ, 2015 .— Электрон. версия печ. публикации .— Доступ возможен через Электронную библиотеку БашГУ .— [URL:https://elib.bashedu.ru/dl/read/Valiullin_Kneller_Promyslovaja_geofizika_up_2015.pdf](https://elib.bashedu.ru/dl/read/Valiullin_Kneller_Promyslovaja_geofizika_up_2015.pdf)
2. Соколов, А.Г. Геофизические методы поисков и разведки месторождений полезных ископаемых: учебное пособие / А.Г. Соколов, Н. Черных; Министерство образования и науки Российской Федерации, Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего профессионального образования «Оренбургский государственный университет». - Оренбург : ОГУ, 2015. - 144 с. : ил. - Библиогр. в кн. - ISBN 978-5-7410-1277-2 ; То же [Электронный ресурс]. - <URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=439082>>

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

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

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

| <i>Наименование специализированных аудиторий, кабинетов, лабораторий</i> | <i>Вид занятий</i> | <i>Наименование оборудования, программного обеспечения</i> |
|--|--|--|
| 1 | 2 | 3 |
| <p>1. учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа: аудитория №216 (физмат корпус-учебное)</p> <p>2. учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа: аудитория № 216 (физмат корпус-учебное)</p> <p>3. учебная аудитория для проведения групповых и индивидуальных консультаций: аудитория № 216 (физмат корпус-учебное)</p> <p>4. учебная аудитория для текущего контроля и промежуточной аттестации: аудитория № 216 (физмат корпус-учебное)</p> <p>5. помещения для самостоятельной работы: Читальный зал №2 (физмат корпус-учебное), аудитория № 528а (физмат корпус-учебное).</p> | <p style="text-align: center;">Аудитория № 216</p> <p>1.Мультимедиа-проектор CASIO XJ-A150V, XGA, 3000 ANSI, – 1шт. 2.Ноутбук Asus (TP300LD)(FHD/Touch)i7 4510U(2.0)/8192/SSD, – 1шт. 3. Учебная специализированная мебель, доска, экран.</p> <p style="text-align: center;">Читальный зал №2</p> <p>1.Учебная специализированная мебель. 2.Учебно-наглядные пособия. 3.Стенд по пожарной безопасности. 4.Моноблоки стационарные – 5 шт, 5.Принтер – 1 шт., сканер – 1 шт.</p> <p style="text-align: center;">Аудитория № 528а</p> <p>1.Графическая станция DERO Race G535 SM/FX 6100 16GDDR – 10 шт. инв. 2. Доска магнитно-маркерная -1 шт. 3. Проектор ACER P1201B-1 шт. 4. Экран ScreenMedia Economy-1 шт. 5. Стол компьютерный 1000*500*750-1 шт. 6. Учебная специализированная мебель.</p> | <p>1. Windows 8 Russian; Windows Professional 8 Russian Upgrade. Гражданско-правовой договор № 104 от 17 июня 2013 г. Срок лицензии –бессрочно</p> <p>2. Microsoft Office Standart 2013 Russian, Гражданско-правовой договор № 114 от 12 ноября 2014 г. Срок лицензии –бессрочно</p> |

МИНОБРНАУКИ РОССИИ
ФГБОУ ВО «БАШКИРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»
ФИЗИКО-ТЕХНИЧЕСКОГО ИНСТИТУТА

СОДЕРЖАНИЕ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ

дисциплины Сейсморазведка на 6 семестр

Очная

форма обучения

| Вид работы | Объем дисциплины |
|---|-------------------------|
| Общая трудоемкость дисциплины (ЗЕТ / часов) | 2/72 |
| Учебных часов на контактную работу с преподавателем: | 48,7 |
| лекций | 16 |
| практических/ семинарских | |
| лабораторных | 32 |
| других (групповая, индивидуальная консультация и иные виды учебной деятельности, предусматривающие работу обучающихся с преподавателем) (ФКР) | 0,7 |
| Учебных часов на самостоятельную работу обучающихся (СР) | 23,3 |
| Учебных часов на подготовку к экзамену/зачету/дифференцированному зачету (Контроль) | |

Форма(ы) контроля:

Зачет 6 семестр

| № п/п | Тема и содержание | Форма изучения материалов: лекции, практические занятия, семинарские занятия, лабораторные работы, самостоятельная работа и трудоемкость (в часах) | | | | Основная и дополнительная литература, рекомендуемая студентам (номера из списка) | Задания по самостоятельной работе студентов | Форма текущего контроля успеваемости (коллоквиумы, контрольные работы, компьютерные тесты и т.п.) |
|---|--|--|--------|----|----|--|--|---|
| | | ЛК | ПР/СЕМ | ЛР | СР | | | |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 |
| Модуль 1 Физико-геологические основы сейсморазведки | | | | | | | | |
| 1. | Введение в сейсморазведку | 1 | | 2 | 1 | 1,2,3,4 | Волновые пакеты и спектры сейсмических волн. | |
| 2. | Начальные сведения по сейсморазведке | 1 | | 2 | 2 | 1,2,3,4 | Редукции волнового уравнения. | |
| 3 | Распространение упругих волн | 1 | | 2 | 1 | 1,2,3,4 | Аппроксимации уравнений Цеппритца | |
| 4 | Сейсмические волны в слоистых средах | 1 | | 2 | 2 | 1,2,3,4 | | Защита отчета по лабораторной работе |
| 5 | Сейсмические характеристики реальных сред | 1 | | 2 | 1 | 1,2,3,4 | Параметры продольных и поперечных волн в продуктивных пластах. | |
| 6 | Поверхностные и глубинные сейсмические условия | 1 | | 2 | 2 | 1,2,3,4 | Хроностратиграфическое значение отражающих границ. | |
| 7 | Волновое поле в реальных средах | 1 | | 2 | 1 | | Задача селекции целевых отраженных волн. | |
| 8 | Геометрическая сейсмика | 1 | | 2 | 2 | | Лучевое моделирование. | Письменная контрольная работа |
| Модуль 2 Аппаратура и методика сейсморазведочных работ | | | | | | | | |
| 9 | Методы и модификации сейсморазведки | 1 | | 2 | 1 | 1,2,3,4 | .Метод проходящих волн (скважинная сейсморазведка- СК, ВСП, НВСП, МОГ, ГСТ). | |

| | | | | | | | | |
|----|---|----|--|----|------|---------|--|--------------------------------------|
| 10 | Ведущий метод сейсморазведки – МОГТ и его модификации | 1 | | 2 | 1 | 1,2,3,4 | Многокомпонентная сейсморазведка МОГТ-2D-3С, МОГТ-3 D-3С. | Защита отчета по лабораторной работе |
| 11 | Технические средства сейсморазведки | 1 | | 2 | 1 | 1,2,3,4 | Системы регистрации сейсмической информации | |
| 12 | Основы цифровой регистрации сейсмической информации | 1 | | 2 | 1 | 1,2,3,4 | Сейсмические форматы и запись на электронные носители. | |
| 13 | Телеметрические сейсморегистрирующие системы | 1 | | 2 | 1 | 1,2,3,4 | Характеристика современных сейсморегистрирующих систем SERCEL, INPUT/OUTPUT и других фирм. | |
| 14 | Системы наблюдений в наземной сейсморазведке | 1 | | 2 | 2 | 1,2,3,4 | Технология проектирования систем наблюдений 2D и 3D. | |
| 15 | Организация сейсморазведочных работ | 2 | | 2 | 4.3 | 1,2,3,4 | Организация обработки и интерпретации сейсмических материалов, составления отчета | Письменная контрольная работа |
| | Всего часов: | 16 | | 32 | 23.3 | | | Зачет |

Рейтинг – план дисциплины**«Сейсморазведка»**

(название дисциплины согласно рабочему учебному плану)

специальность 03.03.02 «Физика»

Направленность (профиль) подготовки: «Физика Земли и планет»

курс 3, семестр 6

| Виды учебной деятельности студентов | Балл за конкретное задание | Число заданий за семестр | Баллы | |
|--|----------------------------|--------------------------|-------------|--------------|
| | | | Минимальный | Максимальный |
| Модуль 1 Физико-геологические основы сейсморазведки | | | | |
| Текущий контроль | | | | |
| Письменная контрольная работа | 20 | 1 | 0 | 20 |
| Рубежный контроль | | | | |
| Защита отчета по практической работе | 30 | 1 | 0 | 30 |
| ВСЕГО ПО МОДУЛЮ 1 | | | 0 | 50 |
| Модуль 2 Аппаратура и методика сейсморазведочных работ | | | | |
| Текущий контроль | | | | |
| Письменная контрольная работа | 20 | 1 | 0 | 20 |
| Рубежный контроль | | | | |
| Защита отчета по практической работе | 30 | 1 | 0 | 30 |
| ВСЕГО ПО МОДУЛЮ 2 | | | | 50 |
| Поощрительные баллы | | | | |
| Участие в олимпиадах по общей физике | | | 0 | 10 |
| Итого поощрительных баллов | | | 0 | 10 |
| Посещаемость (баллы вычитаются из общей суммы набранных баллов) | | | | |
| 1. Посещение лекционных занятий | | | 0 | -6 |
| 2. Посещение практических занятий | | | 0 | -10 |
| Итоговый контроль | | | | |
| зачет | | | 0 | |