

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

Актуализировано:
на заседании кафедры геофизики
протокол № 15 от «23» июня 2017 г.

Зав. кафедрой  / Валиуллин Р.А.

Согласовано:
Председатель УМК Физико-технического
института

 / Балапанов М.Х.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

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: 2015

Уфа 2018

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

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

Заведующий кафедрой _____ / Р.А. Валиуллин /

Рабочая программа дисциплины актуализировано на заседании кафедры геофизики протокол от 18 июня 2018 г. №13, обновлена основная и дополнительная литература, база данных.

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 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.	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 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.	способностью использовать базовые теоретические знания фундаментальных разделов общей и теоретической физики для решения профессиональных задач (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.	способностью использовать специализированные знания в области физики для освоения профильных физических дисциплин (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.	готовностью применять на практике профессиональные знания теории и методов физических исследований (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.	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 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 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 сейсморегистрирующими 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 сейсморегистрирующими 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 сейсморегистрирующими 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 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 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	Знать физико-геологические основы сейсморазведки. Знать	Не знает: физико-геологические основы	Знает: физико-геологические основы сейсморазведки. Знать

(знания)	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.	сейсморазведки. Знать 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.	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.
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 сейсморегистрирующими 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 сейсморегистрирующими 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 сейсморегистрирующими системами. Уметь работать с системами наблюдений в наземной сейсморазведке.	ПК-4	
3-й этап	Владеть ведущим метод сейсморазведки – МОГТ и его	ОПК-1	Защита

Владеть навыками	модификациями. Владеть способностью работать с системами наблюдений в наземной сейсморазведке. Владеть способностью работать с телеметрическими сейсмическими регистрирующими системами.		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 сейсморегистрирующими 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 сейсморегистрирующими 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 сейсморегистрирующими 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.

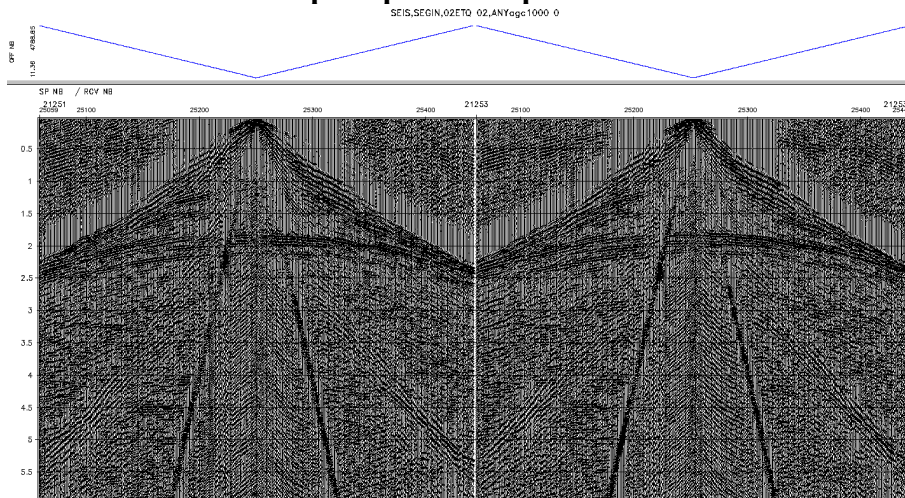
По сейсмограммам провести описание- какого типа сейсмограмма, номера ПВ, ПП.

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 сейморазведка / В.А. Ленский, Р.Я. Адиев, А.Я. Адиев; ОАО "Башнефтегеофизика". — Уфа: Информреклама, 2012. — 344 с.[в библ. БашГУ имеется 9 экз.]
2. Ленский В.А. Вертикальное сейсмическое профилирование: курс лекций / БашГУ. — Уфа: РИЦ БашГУ, 2012. — 154 с.[в библ. 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
1. учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа: аудитория №216 (физмат корпус-учебное) 2. учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа: аудитория № 216 (физмат корпус-учебное) 3. учебная аудитория для проведения групповых и индивидуальных консультаций: аудитория № 216 (физмат корпус-учебное) 4. учебная аудитория для текущего контроля и промежуточной аттестации: аудитория № 216 (физмат корпус-учебное) 5. помещения для самостоятельной работы: Читальный зал №2 (физмат корпус-учебное), аудитория № 528а (физмат корпус-учебное).	Аудитория № 216 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. Читальный зал №2 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. Аудитория № 528а 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.	1. Windows 8 Russian; Windows Professional 8 Russian Upgrade. Гражданско-правовой договор № 104 от 17 июня 2013 г. Срок лицензии –бессрочно 2. Microsoft Office Standart 2013 Russian, Гражданско-правовой договор № 114 от 12 ноября 2014 г. Срок лицензии –бессрочно

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 18

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	
			Мини-мальный	Макси-мальный
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	