

ФГБОУ ВО «БАШКИРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»
ФИЗИКО-ТЕХНИЧЕСКИЙ ИНСТИТУТ

Утверждено:
на заседании кафедры геофизики
протокол № 5 от 15 января 2021 г.

Зав. кафедрой  / Валиуллин Р.А.

Согласовано:
Председатель УМК физико-технического
института

 / Балапанов М.Х.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

дисциплина Вертикальное сейсмопрофилирование

Факультативная 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):

Геофизик 1 категории сектора комплексной
интерпретации №2 ООО НПЦ «Геостра»

 / Шарова Т.Н.

Для приема: 2022 г.

Уфа 2022 г.

Составитель: Шарова Т.Н.

Рабочая программа дисциплины утверждена на заседании кафедры геофизики протокол от 15 января 2021 г. № 5.

Дополнения и изменения, внесенные в рабочую программу дисциплины, утверждены на заседании кафедры геофизики, протокол № 13 от 15 июня 2021 г.

Заведующий кафедрой _____ / Валиуллин Р.А./

Дополнения и изменения, внесенные в рабочую программу дисциплины, утверждены на заседании кафедры геофизики, протокол № 6/1 от 14 января 2022 г.

Заведующий кафедрой _____ / Валиуллин Р.А./

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

Заведующий кафедрой _____ / _____ Ф.И.О./

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

Заведующий кафедрой _____ / _____ Ф.И.О./

Список документов и материалов

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

2. Цель и место дисциплины в структуре образовательной программы

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

4. Фонд оценочных средств по дисциплине

4.1. Перечень компетенций и индикаторов достижения компетенций с указанием соотнесенных с ними запланированных результатов обучения по дисциплине. Описание критериев и шкал оценивания результатов обучения по дисциплине.

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

5. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

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

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

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

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

По итогам освоения дисциплины обучающийся должен достичь следующих результатов обучения:

Категория (группа) компетенций	Формируемая компетенция (с указанием кода)	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Результаты обучения по дисциплине
	ПК-1. Способен управлять процессом обработки и интерпретации полученных скважинных геофизических данных	ИПК-1.1. Знает: Методики обработки и интерпретации методов геофизических исследований скважин Достижения современной науки и техники в области обработки и интерпретации наземных геофизических данных	Знать особенности метода скважинной сейсморазведки. Знать технические средства аппаратуры и технологию скважинной сейсморазведки. Знать основные форматы записи сейсмических данных. Знать принципы организации скважинной сейсморазведки.
		ИПК-1.2. Умеет: Формулировать цели и задачи работ по обработке и интерпретации скважинных геофизических данных на заданном геологическом объекте и корректировать эти формулировки в зависимости от поставленных геологических или технологических задач	Уметь рассчитывать основные параметры, применяемые при проектировании работ скважинной сейсморазведки. Уметь использовать возможности вертикального сейсмического профилирования (ВСП) для детального изучения строения околоскважинного пространства.
		ИПК-1.3. Владеет: Способностью оценивать состояние геолого-геофизической изученности объекта	Владеть методами обработки и интерпретации вертикального сейсмопрофилирования. Владеть методами динамического анализа данных ВСП и приемами интерпретации. Владеть поляризационной обработкой материалов ВСП.
		ИПК-1.4. Знает: Теоретические, методические и алгоритмические основы методов обработки и интерпретации скважинных геофизических данных Геология и смежные специальности (бурение, разработка месторождений полезных ископаемых) в рамках отрасли	Знать особенности метода скважинной сейсморазведки. Знать технические средства аппаратуры и технологию скважинной сейсморазведки. Знать основные форматы записи сейсмических данных. Знать принципы организации скважинной сейсморазведки. Знать основы интерпретации вертикального сейсмического профилирования. Знать основные требования к построению сейсмических моделей. Знать вертикальную и горизонтальную разрешающую способность метода ВСП. Знать основы межскважинной сейсмографией.
		ИПК-1.5. Умеет: Использовать методы обработки и интерпретации скважинных геофизических данных	Уметь рассчитывать основные параметры, применяемые при проектировании работ скважинной сейсморазведки.

		Оценивать информативность и ограничения методов геофизических исследований скважин	Уметь использовать возможности вертикального сейсмического профилирования (ВСП) для детального изучения строения околоскважинного пространства. Уметь проследить по данным ВСП нефтегазонасыщенные коллектора и выполнять оценка их фильтрационно-емкостных свойств.
		ИПК-1.6. Владеет: Владеет способностью учитывать риски при интерпретационных работах по сложнопостроенным объектам	Владеть способностью эксплуатировать основные виды полевого сейсмического оборудования ВСП. Владеть знаниями об основных этапах процесса выполнения производственных сейсморазведочных работ. Владеть приемами интерпретации.

2. Цель и место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина «*Вертикальное сейсмопрофилирование*» относится к факультативным дисциплинам учебного плана по специальности 21.05.03 Технология геологической разведки, специализация «Геофизические методы исследования скважин».

Дисциплина изучается на 5 курсе в 9 семестре студентами очной формы обучения, на 4 курсе в 3 сессии – студентами заочной формы обучения.

Целью дисциплины является обеспечить подготовку в области теории и методики основного метода скважинной сейсморазведки – вертикального сейсмического профилирования.

Специалисты данного профиля совместно с геологической службой нефтедобывающих организаций способствуют обеспечению современного научно-технического уровня разведки и подготовки к эксплуатации нефтяных и газовых месторождений с использованием вертикального сейсмического профилирования, направленного на сокращение затрат на непроизводительное бурение и выбор оптимальной технологии разработки месторождения при соблюдении условий охраны недр и окружающей среды.

В процессе обучения данной дисциплине студент приобретает понимание сейсмических процессов, протекающих при возбуждении упругих волн. Осваивает технические средства и технологии выполнения полевых наблюдений методами вертикального сейсмопрофилирования, методику обработки и геологической интерпретации полученных материалов.

Данный курс способствует формированию более полного мировоззрения студента по выбранной программе.

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

Содержание рабочей программы представлено в Приложении № 1.

4. Фонд оценочных средств по дисциплине

4.1. Перечень компетенций и индикаторов достижения компетенций с указанием соотнесенных с ними запланированных результатов обучения по дисциплине. Описание критериев и шкал оценивания результатов обучения по дисциплине.

Код и формулировка компетенции **ПК-1:**

- способен управлять процессом обработки и интерпретации полученных скважинных геофизических данных.

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Результаты обучения по дисциплине	Критерии оценивания результатов обучения	
		Не зачтено	Зачтено
<p>ИПК-1.1. Знает: Методики обработки и интерпретации методов геофизических исследований скважин Достижения современной науки и техники в области обработки и интерпретации наземных геофизических данных</p>	<p>Знать особенности метода скважинной сейсморазведки. Знать технические средства аппаратуры и технологию скважинной сейсморазведки. Знать основные форматы записи сейсмических данных. Знать принципы организации скважинной сейсморазведки.</p>	Показывает фрагментарные знания небольшой части материала, допускает грубые ошибки в понимании основных понятий и методов	Имеет целостное представление об изучаемых процессах и явлениях, показывает исчерпывающие знания терминологии, рассматриваемых методов и понятий, последовательно и логично отвечает на все поставленные вопросы
<p>ИПК-1.2. Умеет: Формулировать цели и задачи работ по обработке и интерпретации скважинных геофизических данных на заданном геологическом объекте и корректировать эти формулировки в зависимости от поставленных геологических или технологических задач</p>	<p>Уметь рассчитывать основные параметры, применяемые при проектировании работ скважинной сейсморазведки. Уметь использовать возможности вертикального сейсмического профилирования (ВСП) для детального изучения строения околоскважинного пространства.</p>	Не умеет	Умеет в совершенстве
<p>ИПК-1.3. Владеет: Способностью оценивать состояние геолого-геофизической изученности объекта</p>	<p>Владеть методами обработки и интерпретации вертикального сейсмопрофилирования. Владеть методами динамического анализа данных ВСП и приемами интерпретации. Владеть поляризационной обработкой материалов ВСП.</p>	Практически не владеет	Владеет в совершенстве
<p>ИПК-1.4. Знает: Теоретические, методические и алгоритмические основы методов обработки и интерпретации скважинных геофизических данных Геология и смежные специальности (бурение, разработка месторождений полезных ископаемых) в рамках отрасли</p>	<p>Знать особенности метода скважинной сейсморазведки. Знать технические средства аппаратуры и технологию скважинной сейсморазведки. Знать основные форматы записи сейсмических данных. Знать принципы организации скважинной сейсморазведки. Знать основы интерпретации вертикального сейсмического профилирования. Знать основные требования к построению сейсмических</p>	Показывает фрагментарные знания небольшой части материала, допускает грубые ошибки в понимании основных понятий и методов	Имеет целостное представление об изучаемых процессах и явлениях, показывает исчерпывающие знания терминологии, рассматриваемых методов и понятий, последовательно и логично отвечает на все поставленные вопросы

	моделей. Знать вертикальную и горизонтальную разрешающую способность метода ВСП. Знать основы межскважинной сейсмографией.		
ИПК-1.5. Умеет: Использовать методы обработки и интерпретации скважинных геофизических данных Оценивать информативность и ограничения методов геофизических исследований скважин	Уметь рассчитывать основные параметры, применяемые при проектировании работ скважинной сейморазведки. Уметь использовать возможности вертикального сейсмического профилирования (ВСП) для детального изучения строения околоскважинного пространства. Уметь прослеживать по данным ВСП нефтегазонасыщенные коллектора и выполнять оценка их фильтрационно-емкостных свойств.	Не умеет	Умеет в совершенстве
ИПК-1.6. Владеет: Владеет способностью учитывать риски при интерпретационных работах по сложнопостроенным объектам	Владеть способностью эксплуатировать основные виды полевого сейсмического оборудования ВСП. Владеть знаниями об основных этапах процесса выполнения производственных сейморазведочных работ. Владеть приемами интерпретации.	Практически не владеет	Владеет в совершенстве

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 – 50 баллов; рубежный контроль – 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).

Критериями оценивания для заочной формы обучения являются совокупные результаты текущего контроля (контрольных и практических работ) и зачета. Шкалы оценивания:

«Зачтено» – успешно написал письменные контрольные работы (получил оценку «зачтено»); успешно выполнил практические работы (получил оценку «зачтено»); студент продемонстрировал на зачете целостные знания в объеме соответствующих компетенций, по результатам сдачи зачета студент получил оценку «зачтено».

«Не зачтено» – не выполнил практические работы (получил оценку «не зачтено»); плохо написал письменные контрольные работы (получил оценку «не зачтено»); имеются серьезные пробелы в знаниях, по результатам сдачи зачета студент получил оценку «не зачтено».

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

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Результаты обучения по дисциплине	Оценочные средства
<p>ИПК-1.1. Знает: Методики обработки и интерпретации методов геофизических исследований скважин Достижения современной науки и техники в области обработки и интерпретации наземных геофизических данных</p>	<p>Знать особенности метода скважинной сейсморазведки. Знать технические средства аппаратуры и технологию скважинной сейсморазведки. Знать основные форматы записи сейсмических данных. Знать принципы организации скважинной сейсморазведки.</p>	<p>Письменная контрольная работа Зачет</p>
<p>ИПК-1.2. Умеет: Формулировать цели и задачи работ по обработке и интерпретации скважинных геофизических данных на заданном геологическом объекте и корректировать эти формулировки в зависимости от поставленных геологических или технологических задач</p>	<p>Уметь рассчитывать основные параметры, применяемые при проектировании работ скважинной сейсморазведки. Уметь использовать возможности вертикального сейсмического профилирования (ВСП) для детального изучения строения околоскважинного пространства.</p>	<p>Контроль выполнения практических работ</p>
<p>ИПК-1.3. Владеет: Способностью оценивать состояние геолого-геофизической изученности объекта</p>	<p>Владеть методами обработки и интерпретации вертикального сейсмопрофилирования. Владеть методами динамического анализа данных ВСП и приемами интерпретации. Владеть поляризационной обработкой материалов ВСП.</p>	<p>Защита практических работ</p>
<p>ИПК-1.4. Знает: Теоретические, методические и алгоритмические основы методов обработки и интерпретации скважинных геофизических данных Геология и смежные специальности (бурение, разработка месторождений полезных ископаемых) в рамках отрасли</p>	<p>Знать особенности метода скважинной сейсморазведки. Знать технические средства аппаратуры и технологию скважинной сейсморазведки. Знать основные форматы записи сейсмических данных. Знать принципы организации скважинной сейсморазведки. Знать основы интерпретации вертикального сейсмического профилирования. Знать основные требования к построению сейсмических моделей. Знать вертикальную и горизонтальную разрешающую способность метода ВСП. Знать основы межскважинной сейсмографией.</p>	<p>Письменная контрольная работа</p>
<p>ИПК-1.5. Умеет: Использовать методы обработки и интерпретации скважинных геофизических данных Оценивать информативность и ограничения методов геофизических исследований скважин</p>	<p>Уметь рассчитывать основные параметры, применяемые при проектировании работ скважинной сейсморазведки. Уметь использовать возможности вертикального сейсмического профилирования (ВСП) для детального изучения строения околоскважинного пространства. Уметь прослеживать по данным ВСП нефтегазонасыщенные коллектора и выполнять оценка их фильтрационно-емкостных свойств.</p>	<p>Письменная контрольная работа</p>
<p>ИПК-1.6. Владеет: Владеет способностью учитывать риски при интерпретационных работах по сложнопостроенным объектам</p>	<p>Владеть способностью эксплуатировать основные виды полевого сейсмического оборудования ВСП. Владеть знаниями об основных этапах процесса выполнения производственных сейсморазведочных работ. Владеть приемами интерпретации.</p>	<p>Защита практических работ</p>

**Рейтинг – план дисциплины
«Вертикальное сейсмопрофилирование»**

Специальность: 21.05.03 Технология геологической разведки

Специализация: Геофизические методы исследования скважин

Курс 5, семестр 2

Виды учебной деятельности студентов	Балл за конкретное задание	Число заданий за семестр	Баллы	
			Минимальный	Максимальный
Модуль 1 Метод скважинной сейсморазведки				
Текущий контроль				
Контроль выполнения практических работ	10	1	0	10
Письменная контрольная работа №1	10	1	0	10
Рубежный контроль				
Защита заключения по скважинному материалу	20	1	0	20
ВСЕГО ПО МОДУЛЮ 1			0	40
Модуль 2 Основы интерпретации ВСП и НВСП				
Текущий контроль				
Контроль обработки скважинного материала	10	1	0	10
Письменная контрольная работа №2	20	1	0	20
Рубежный контроль				
Защита выполнения практических работ	20	1	0	20
Письменная контрольная работа №3	10	1	0	10
ВСЕГО ПО МОДУЛЮ 2				60
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				

Письменная контрольная работа №1

Контрольная работа состоит из 2 теоретических вопросов. Время выполнения – 90 минут. Каждый вопрос оценивается в 5 баллов. Максимально возможное количество баллов за контрольную работу – 10.

Пример варианта письменной контрольной работы:

1. Преимущества и недостатки метода скважинной сейсморазведки
2. Головные волны

Описание методики оценивания вопросов контрольных работ для очной формы обучения:

- **9-10 баллов** выставляется студенту, если он дал полный, развернутый ответы на теоретический вопрос;
- **7-8 баллов** выставляется студенту, если он раскрыл в основном теоретический вопрос, однако допущены неточности в определениях;
- **4-6 баллов** выставляется студенту, если при ответе на теоретический вопрос им 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.

Описание методики оценивания вопросов контрольных работ для заочной формы обучения:

- **«зачтено»** - выставляется студенту, если он дал полные, развернутые ответы на теоретические вопросы;
- **«не зачтено»** - 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. Прогноз геологического разреза и зон АВПД под забоем скважин по данным ВСП
2. Методы динамического анализа сейсмических данных

Описание методики оценивания вопросов контрольных работ:

- **18-20 баллов** выставляется студенту, если он дал полный, развернутый ответ на теоретический вопрос;
- **12-17 баллов** выставляется студенту, если он раскрыл в основном теоретический вопрос, однако допущены неточности в определениях;
- **8-11 баллов** выставляется студенту, если при ответе на теоретический вопрос им допущено несколько существенных ошибок в толковании основных понятий;
- **0-8 баллов** выставляется студенту, если ответ на теоретические вопросы свидетельствует о непонимании и крайне неполном знании основных понятий и методов.

Описание методики оценивания вопросов контрольных работ для заочной формы обучения:

- **«зачтено»** - выставляется студенту, если он дал полные, развернутые ответы на теоретические вопросы;
- **«не зачтено»** - выставляется студенту, если ответ на теоретические вопросы свидетельствует о непонимании и крайне неполном знании основных понятий и методов.

Письменная контрольная работа №3

Контрольная работа состоит из 2 теоретических вопросов. Время выполнения – 90 минут. Каждый вопрос оценивается в 5 баллов. Максимально возможное количество баллов за контрольную работу – 10.

Пример варианта письменной контрольной работы:

1. Головные волны
2. Вертикальная разрешающая способность в сейморазведке, чем она определяется.

Описание методики оценивания вопросов контрольных работ:

- **9-10 баллов** выставляется студенту, если он дал полный, развернутый ответ на теоретический вопрос;
- **7-8 баллов** выставляется студенту, если он раскрыл в основном теоретический вопрос, однако допущены неточности в определениях;
- **4-6 баллов** выставляется студенту, если при ответе на теоретический вопрос им 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.

Описание методики оценивания вопросов контрольных работ для заочной формы обучения:

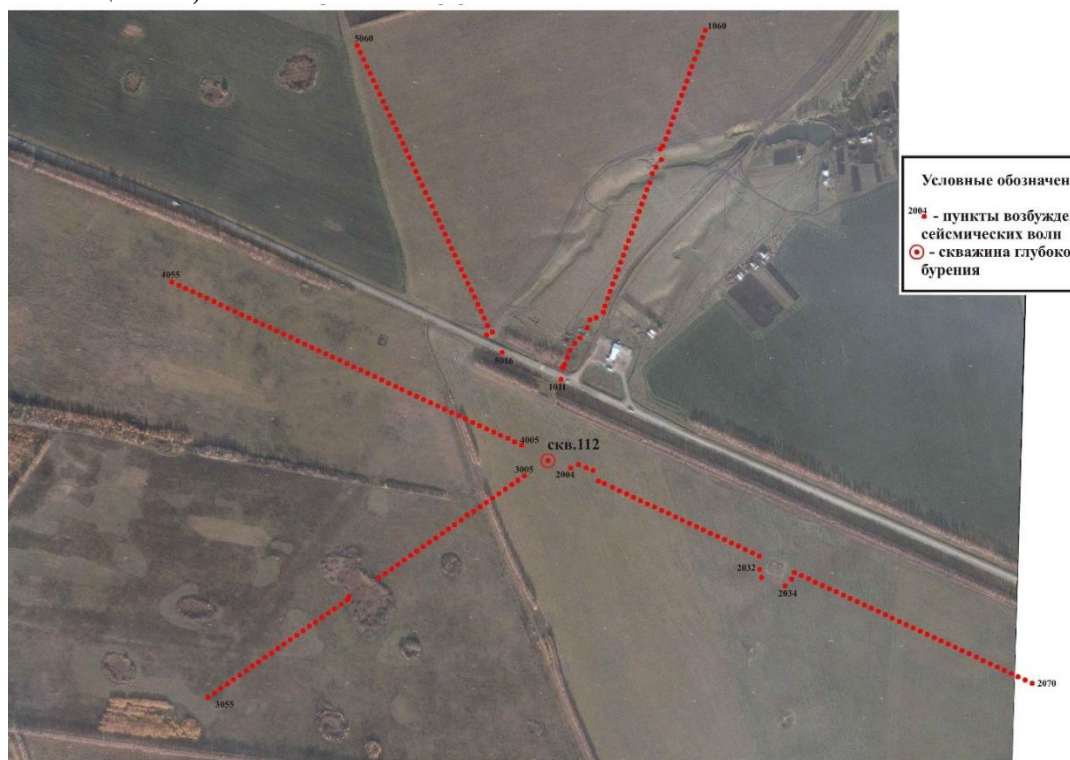
- «зачтено» - выставляется студенту, если он дал полные, развернутые ответы на теоретические вопросы;
- «не зачтено» - выставляется студенту, если ответ на теоретические вопросы свидетельствует о непонимании и крайне неполном знании основных понятий и методов.

Практическое задание

Описание практического задания.

Выбрать систему наблюдений методом скважинной сейсморазведки для изучения замыкания кровли коллектора на подземном хранилище газа (ПХГ) к северу от скважины 112.

Условия: глубина коллектора 700 м. Необходимая дальность освещения 400 м. Колебание высотности поверхности небольшое (до 10 м). В 200 м к северу от скважины расположена автомагистраль, вдоль которой идет газопровод, имеются АЗС, жилые строения, участки, занятые посевами сельскохозяйственных культур (на космическом снимке выделяются темно-зеленым цветом).



Описание методики оценивания для очной формы обучения:

- «12-30 баллов» - В качестве основной модификации выбран метод обращенного годографа (МОГ). Длина профилей МОГ выбрана равной 1 км от скважины. Шаг между источниками 20 м.

Расположение профилей МОГ: 2 профиля к северу в свободной от посевов зоне (с началом за автомагистралью и газопроводом); 2 профиля вдоль автомагистрали на удалении от нее 200 м; 1 профиль в южном направлении (для увязки с уже изученной частью ПХГ).

В северном направлении профили МОГ дополнены модификацией НВСП (для освещения ближней к скважине зоны). Удаление источника при НВСП 500 м.

- «0-11 баллов» - Выбрана только одна модификация МОГ или НВСП. Профили МОГ пересекают автомагистраль и газопровод. Профили МОГ проходят через АЗС, жилые строения или посева сельскохозяйственных культур. Допущены большие пропуски источников на

профилях МОГ. Допущены большие ошибки в расчете шага между источниками и длины профилей МОГ или удаления источника НВСП.

Описание методики оценивания для заочной формы обучения:

- «Зачтено» - В качестве основной модификации выбран метод обращенного годографа (МОГ). Длина профилей МОГ выбрана равной 1 км от скважины. Шаг между источниками 20 м. Расположение профилей МОГ: 2 профиля к северу в свободной от посевов зоне (с началом за автомагистралью и газопроводом); 2 профиля вдоль автомагистрали на удалении от нее 200 м; 1 профиль в южном направлении (для увязки с уже изученной частью ПХГ).

В северном направлении профили МОГ дополнены модификацией НВСП (для освещения ближней к скважине зоны). Удаление источника при НВСП 500 м.

- «Не зачтено» - Выбрана только одна модификация МОГ или НВСП. Профили МОГ пересекают автомагистраль и газопровод. Профили МОГ проходят через АЗС, жилые строения или посева сельскохозяйственных культур. Допущены большие пропуски источников на профилях МОГ. Допущены большие ошибки в расчете шага между источниками и длины профилей МОГ или удаления источника НВСП.

5. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

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

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 библиотеке БашГУ имеется 9 экз.]
2. Ленский В.А. Вертикальное сейсмическое профилирование: курс лекций / БашГУ. — Уфа: РИЦ БашГУ, 2012. — 154 с. [в библиотеке 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. - https://elib.bashedu.ru/dl/read/Valiullin_Kneller_Promyslovaja_geofizika_up_2015.pdf

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

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. Договор от 17.06.2013 г. № 104 Лицензия OLP NL Academic Edition. Бессрочная.

2. Microsoft Office Standard 2013 Russian. Договор от 12.11.2014 г. № 114. Лицензия OLP NL Academic Edition. Бессрочная.

3. Программный комплекс «Прайм». Свидетельство об официальной регистрации программы для ЭВМ №2006611009. Правообладатель ООО НПФ «ГеоТЭК». Передано БашГУ на бессрочное пользование на основе договора №1П-16 от 18.01.2016.

4. Система централизованного тестирования Moodle. Лицензия <http://www.gnu.org/licenses/gpl.html>

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

Наименование учебных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность учебных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения (позволяющего проводить компьютерное тестирование, онлайн-курсы). Реквизиты подтверждающего документа
<p>1. Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа: аудитория № 216</p> <p>2. Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа: аудитория № 221</p> <p>3. Учебная аудитория для проведения групповых и индивидуальных консультаций: аудитория № 216</p> <p>4. Учебная аудитория для текущего контроля и промежуточной аттестации: аудитория № 216</p> <p>5. Помещения для самостоятельной работы обучающихся, оснащенные компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и доступом в электронную информационно-образовательную среду организации: читальный зал №2, аудитория № 528а</p>	<p>Аудитория № 216 Оборудование: 1. Проектор Epson EB-W06. – 1 шт. 2. Моноблок Dell Core (TM) i3-4150T 3.00GHz. – 1 шт. 3. Учебная специализированная мебель, доска, экран.</p> <p>Аудитория № 221 Оборудование: 1. Интерактивная доска SMART Board 680. – 1 шт. 2. Компьютер в сборе: ПК PowerCool i5-9400/DDR4 8Гб/HDD 1ТВ/450W/21.5/Клавиатура/Мышь. – 10шт. 3. Проектор EPSON EB-W06. – 1 шт. 4. Рабочая станция Aquarius Elit E50 S44. – 4 шт. 5. Сервер Aquarius Elit E50 S43. – 1 шт. 6. Экран настенный DINON 1:1 Matt White. – 1 шт. 7. Учебная специализированная мебель, компьютер.</p> <p>Читальный зал № 2 Оборудование: 1. Учебный и научный фонд, научная периодика, неограниченный доступ к ЭБС и БД. 2. ПК (моноблок). – 8 шт. 3. Количество посадочных мест – 80 шт.</p>	<p>Лицензионное программное обеспечение:</p> <p>1. Windows 8 Russian; Windows Professional 8 Russian Upgrade. Договор от 17.06.2013 г. № 104 Лицензия OLP NL Academic Edition. Бессрочная. 2. Microsoft Office Standard 2013 Russian. Договор от 12.11.2014 г. № 114. Лицензия OLP NL Academic Edition. Бессрочная. 3. Программный комплекс «Прайм». Свидетельство об официальной регистрации программы для ЭВМ №2006611009. Правообладатель ООО НПФ «ГеоТЭК». Передано БашГУ на бессрочное пользование на основе договора №1П-16 от 18.01.2016.</p> <p>Лицензионное программное обеспечение, позволяющее проводить компьютерное тестирование:</p> <p>1. Система централизованного тестирования Moodle. Лицензия http://www.gnu.org/licenses/gpl.html</p>

Аудитория № 528а

Оборудование:

1. Графическая станция DEPO Race G535. – 10 шт.
2. Монитор ViewSonic VA2248-LED. – 10 шт.
3. Проектор Acer P1350W. – 1 шт.
4. Экран Screen Media Economy. – 1 шт.
5. Интерактивная доска Proptimax OP78-10-4 3M. – 1 шт.
6. Флипчарт доска белая/60*90. – 1 шт.
7. Коммутатор D-Link DGS-1100-16. – 1 шт.
8. Учебная специализированная мебель.

ФГБОУ ВО «БАШКИРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»
ФИЗИКО-ТЕХНИЧЕСКИЙ ИНСТИТУТ

СОДЕРЖАНИЕ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ

дисциплины Вертикальное сейсмопрофилирование на 9 семестр
Форма обучения очная

Вид работы	Объем дисциплины
Общая трудоемкость дисциплины (з.е. / часов)	2/72
Учебных часов на контактную работу с преподавателем:	32.2
лекций	16
практических / семинарских	16
лабораторных	
других (групповая, индивидуальная консультация и иные виды учебной деятельности, предусматривающие работу обучающихся с преподавателем) (ФКР)	0.2
Учебных часов на самостоятельную работу обучающихся (СР)	39.8
Учебных часов на подготовку к зачету	

Форма контроля:
Зачет 9 семестр

№ п.п.	Тема и содержание	Форма изучения материалов: лекции, практические занятия, семинарские занятия, лабораторные работы, самостоятельная работа и трудоемкость (в часах)				Задания по самостоятельной работе студентов (СРС)	Форма текущего контроля успеваемости
		ЛК	ПР/СЕМ	ЛР	СР		
1	2	3	4	5	6	7	8
Модуль 1 Метод скважинной сейсморазведки							
1	Особенности метода скважинной сейсморазведки, история и тенденция развития.	2	2		5	Место метода в геолого-разведочном процессе.	Контроль выполнения практических работ
2	Аппаратура и технология полевых работ.	2	2		5	Скважинная аппаратура и системы наблюдений	
3	Теоретические основы метода.	2	2		5	Моделирование сейсмограмм	Письменная контрольная работа
Модуль 2 Основы интерпретации ВСП и НВСП							
4	Исследование возможности применения вертикального сейсмического профилирования (ВСП) для детального изучения строения околоскважинного пространства.	1	1		3	Вертикальная и горизонтальная разрешающая способность метода	
5	Особенности волновых полей при наблюдениях в скважинах. Основы обработки материалов.	1	1		4	Поляризация обработка материалов	Письменная контрольная работа
6	Основы интерпретации ВСП и НВСП.	2	2		4	Структурная интерпретация данных НВСП	
7	Прослеживание по данным ВСП нефтегазонасыщенных коллекторов и оценка их фильтрационно-емкостных свойств.	2	2		4	Методы динамического анализа данных НВСП, приемы интерпретации	
8	Проблемы интерпретации данных ВСП.	2	2		5	Основные причины ошибок интерпретации	Защита практических работ
9	Новые направления использования ВСП в нефтегазоносных районах.	2	2		4.8	Межскважинная сейсмотомография, мониторинг, контроль гидроразрыва	Письменная контрольная работа
Всего часов:		16	16		39.8		

ФГБОУ ВО «БАШКИРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»
ФИЗИКО-ТЕХНИЧЕСКИЙ ИНСТИТУТ

СОДЕРЖАНИЕ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ

дисциплины Вертикальное сейсмопрофилирование на 4 курс 3 сессия
Форма обучения заочная

Вид работы	Объем дисциплины
Общая трудоемкость дисциплины (з.е. / часов)	2/72
Учебных часов на контактную работу с преподавателем:	8.2
лекций	4
практических / семинарских	4
лабораторных	
других (групповая, индивидуальная консультация и иные виды учебной деятельности, предусматривающие работу обучающихся с преподавателем) (ФКР)	0.2
Учебных часов на самостоятельную работу обучающихся (СР)	59.8
Учебных часов на подготовку к зачету	4

Форма контроля:

Зачет 4 курс 3 сессия

№ п.п.	Тема и содержание	Форма изучения материалов: лекции, практические занятия, семинарские занятия, лабораторные работы, самостоятельная работа и трудоемкость (в часах)				Задания по самостоятельной работе студентов (СРС)	Форма текущего контроля успеваемости
		ЛК	ПР/СЕМ	ЛР	СР		
1	2	3	4	5	6	7	8
Модуль 1 Метод скважинной сейсморазведки							
1	Особенности метода скважинной сейсморазведки, история и тенденция развития.	0.5			6	Место метода в геолого-разведочном процессе.	Контроль выполнения практических работ
2	Аппаратура и технология полевых работ.	0.5			6	Скважинная аппаратура и системы наблюдений	
3	Теоретические основы метода.	0.5			6	Моделирование сейсмограмм	Письменная контрольная работа
Модуль 2 Основы интерпретации ВСП и НВСП							
4	Исследование возможности применения вертикального сейсмического профилирования (ВСП) для детального изучения строения околоскважинного пространства.	0.5			6	Вертикальная и горизонтальная разрешающая способность метода	
5	Особенности волновых полей при наблюдениях в скважинах. Основы обработки материалов.	0.5			6	Поляризация обработка материалов	Письменная контрольная работа
6	Основы интерпретации ВСП и НВСП.	0.5			6	Структурная интерпретация данных НВСП	
7	Прослеживание по данным ВСП нефтегазонасыщенных коллекторов и оценка их фильтрационно-емкостных свойств.	0.5	2		6	Методы динамического анализа данных НВСП, приемы интерпретации	
8	Проблемы интерпретации данных ВСП.	0.5	2		8	Основные причины ошибок интерпретации	Защита практических работ
9	Новые направления использования ВСП в нефтегазоносных районах.				9.8	Межскважинная сейсмотомография, мониторинг, контроль гидроразрыва	Письменная контрольная работа
Всего часов:		4	4		59.8		