

9. Цели и задачи учебной дисциплины: Целью преподавания дисциплины «Изучение нефтегазовых месторождений сейсмическими методами» является подготовка магистров компетентных в сфере нефтегазовой сейсморазведки, владеющих знаниями теоретических и физических основ сейсморазведки, обладающих умениями и навыками проведения полевых геофизических исследований, обработки и комплексной интерпретации материалов геофизических исследований.

Задачами преподавания дисциплины являются:

- формирование у обучаемых представлений о поле упругих колебаний, условиях его формирования и способах измерения его параметров, принципах работы современной геофизической аппаратуры;
- получение обучаемыми знаний о методиках проведения сейсмических исследований, способах обработки и интерпретации получаемых материалов;
- приобретение обучаемыми практических навыков проведения полевых исследований и интерпретации получаемых данных.

10. Место учебной дисциплины в структуре ООП: блок Б1, вариативная часть.

Дисциплина «Изучение нефтегазовых месторождений сейсмическими методами» является дисциплиной вариативной части магистерской программы «Нефтегазовая геофизика» профиля «Геофизика». Предшествующие дисциплины: «Сейсмические исследования в нефтяной геофизике», Последующие дисциплины: Трехмерная сейсморазведка, Геолого-геофизические модели нефтегазовых месторождений, Методы нефтегазовой геофизики.

11. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины:

Компетенция		Планируемые результаты обучения
Код	Название	
ПК-3	Способность создавать и исследовать модели изучаемых объектов на основе использования углубленных теоретических и практических знаний в области геологии.	Знать: основу теоретического и практического моделирования геологических объектов Уметь: создавать, рассчитывать и исследовать модели изучаемых объектов Владеть (иметь навык(и)): навыками практического моделирования геологических объектов
ПК-4	Способность самостоятельно проводить производственные и научно-производственные полевые, лабораторные и интерпретационные работы при решении практических задач.	Знать теоретические основы обработки и интерпретации сейсмических данных в нефтегазовой геофизике, физико-математическую теорию, роль обработки и интерпретации сейсмических данных при решении геологических задач. Уметь пользоваться современной сейсморазведочной аппаратурой, методами и технологиями измерения сейсмических волн, владеть методикой обработки и интерпретации сейсмических данных при сейсмических исследованиях в нефтегазовой геофизике. Владеть методикой и техникой выполнения обработки и способам интерпретации сейсмических данных и полевых наблюдений нефтегазовой геофизике.
ПК-5	Способность к профессиональной эксплуатации современного полевого и лабораторного оборудования и приборов в области освоенной программы магистратуры.	Знать: устройство и возможности современного полевого и лабораторного оборудования Уметь: профессионально и грамотно использовать современное полевое и лабораторное оборудование Владеть (иметь навык(и)): знаниями и навыками обращения с современной цифровой аппаратурой
ПК-6	Способностью использовать современные методы обработки и интерпретации комплексной информации для решения производственных задач.	Знать теоретические основы сейсмических методов для изучения нефтегазовых месторождений; стратиграфические особенности седиментационных процессов и их отображение на сейсмической записи; способы стратиграфической интерпретации сейсмических данных. Уметь пользоваться записями отраженных волн для глубокой геологической интерпретации на основе методов сейсмической стратиграфии.

		Владеть навыками стратиграфической интерпретации сейсмических данных; способами оценки разрешающей способности сейсморазведки на отраженных волнах.
--	--	---

12. Объем дисциплины в зачетных единицах/часах в соответствии с учебным планом — 2 / 72.

Форма промежуточной аттестации (зачет/экзамен): зачёт.

13. Виды учебной работы

Вид учебной работы	Трудоемкость			
	Всего	По семестрам		
		3 семестр	№ семестра	...
Аудиторные занятия	36	36		
в том числе:				
лекции	12	12		
практические	12	12		
лабораторные	12	12		
Самостоятельная работа	36	36		
Форма промежуточной аттестации (зачет – 0 час. / экзамен – ___ час.)	0	0		
Итого:	72	72		

13. Содержание разделов дисциплины

п/п	Наименование раздела дисциплины	Содержание раздела дисциплины
1. Лекции		
1.1	Ограничения разрешающей способности сейсморазведки МОВ и детальность получаемой геологической информации	Введение в предмет. Сейсмические помехи и процедуры их подавления. Разрешающая способность по вертикали. Интерференция отраженных волн от близко расположенных отражающих границ. Связь между промыслово-геофизическими и сейсморазведочными данными. Синтетические сейсмограммы. Пространственная разрешающая способность сейсморазведки. Изображение разреза.
1.2	Стратиграфическая интерпретация сейсмической информации	Хроностратиграфическое значение сейсмических отражений. Основы методики стратиграфической интерпретации сейсмических данных. Стратиграфическая интерпретация данных МОВ по конфигурации отражений.
1.3	Прямые поиски углеводородов по сейсмическим данным	Использование амплитуд, частот и других динамических параметров сейсмической записи при стратиграфической интерпретации и выявлении углеводородов
1.4	Стратиграфические модели по сейсмическим данным	Основы построения стратиграфической модели по сейсмическим данным.
2. Практические занятия		
2.1	Ограничения разрешающей способности сейсморазведки МОВ и детальность получаемой геологической информации	Изучение физических и геологических причин определяющих разрешающую способность сейсморазведки МОВ и ответственные за детальность получаемой геологической информации.
2.2	Стратиграфическая интерпретация сейсмической информации	Построение геологических разрезов по сейсмическим данным.
2.3	Прямые поиски углеводородов по сейсмическим данным	Методы прямых поисков месторождений углеводородов.
2.4	Стратиграфические модели по сейсмическим данным	Построение стратиграфических моделей по сейсмическим данным.
3. Лабораторные работы		
3.1	Ограничения разрешающей способности сейсморазведки МОВ и детальность	Изучение физических и геологических причин определяющих разрешающую способность сейсморазведки МОВ и ответственные за детальность получаемой геологической информации.

	получаемой геологической информации	
3.2	Стратиграфическая интерпретация сейсмической информации	Построение геологических разрезов по сейсмическим данным.
3.3	Прямые поиски углеводородов по сейсмическим данным	Методы прямых поисков месторождений углеводородов.
3.4	Стратиграфические модели по сейсмическим данным	Построение стратиграфических моделей по сейсмическим данным

13.2. Темы (разделы) дисциплины и виды занятий

№ п/п	Наименование темы (раздела) дисциплины	Виды занятий (часов)				
		Лекции	Практические	Лабораторные	Самостоятельная работа	Всего
1	Ограничения разрешающей способности сейсморазведки МОВ и детальность получаемой геологической информации	2	2	2	8	14
2	Стратиграфическая интерпретация сейсмической информации	2	2	2	8	14
3	Прямые поиски углеводородов по сейсмическим данным	4	4	4	10	22
4	Стратиграфические модели по сейсмическим данным	4	4	4	10	22
	Итого:	12	12	12	36	72

14. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (рекомендации обучающимся по освоению дисциплины: работа с конспектами лекций, презентационным материалом, выполнение практических заданий, тестов, заданий текущей аттестации и т.д.)

Обучающимся следует использовать опубликованные методические пособия по курсу «Изучение нефтегазовых месторождений сейсмическими методами» из списка литературы и презентационные материалы электронного курса лекций «Изучение нефтегазовых месторождений сейсмическими методами» на Образовательном портале ВГУ - <https://edu.vsu.ru/>

15. Перечень основной и дополнительной литературы, ресурсов интернет, необходимых для освоения дисциплины (список литературы оформляется в соответствии с требованиями ГОСТ и используется общая сквозная нумерация для всех видов источников)

а) основная литература:

№ п/п	Источник
1	Сейсмическая стратиграфия: Использование при поисках и разведке нефти и газа : в 2 ч. / [Р.Е. Шерифф, А.П. Грегори, П.Р. Вейл и др.] ; под ред. Ч. Пейтона ; пер. с англ. Г.А. Былевского и Ю.Г. Такаева ; под ред. Н.Я. Кунина и Г.Н. Гогоненкова .— М. : Мир, 1982- .— Авт. указаны на обороте тит. л.
2	Боганик, Г.Н. Сейсморазведка : учебник для студ. вузов, обуч. по специальности "Геофиз. методы поисков и разведки месторождений полез. ископаемых" направления подготовки дипломированных специалистов "Технологии геол. разведки" / Г.Н. Боганик, И.И. Гурвич ; Рос. гос. геологразвед. ун-т им. С.Орджоникидзе, Ассоц. науч.-техн. и делового сотрудничества по геофиз. исслед. и работам в скважинах .— Тверь : АИС, 2006 .— 743 с. : ил. — Предм. указ.: с.711-729 .— Библиогр.: с.730-733 .— ISBN 1810-5599.
3	Уотерс, Кеннет Х. Отражательная сейсмология: Метод отраженных волн как инструмент для поисков нефти и газа / К.Х. Уотерс ; пер. с англ. Е.А. Ефимовой ; под ред. А.В. Калинина и Е.Ф. Саваренского .— М. : Мир, 1981 .— 452 с., [2] л. ил. : ил.

б) дополнительная литература:

№ п/п	Источник
1	Сейсморазведка : справочник геофизика : в 2 кн. / под ред. В.П. Номоконова .— 2-е изд., перераб. и доп. — М. : Недра, 1990-. Кн. 1 / [А.Г. Авербух, П.Г. Гильберштейн, Ф.М. Ляховицкий и др.] .— 1990 .— 335,[1] с. : ил. — Авт.

	указаны в огл.
2	Сейсморазведка : справочник геофизика : в 2 кн. / под ред. В.П. Номоконова .— 2-е изд., перераб. и доп. — М. : Недра, 1990-. Кн. 2 / [Г.Н. Гогоненков, В.И. Мешбей, В.Б. Левянт и др.] .— 1990 .— 399,[1] с. : ил. — Авт. указаны в оглавлении.
3	Шерифф, Роберт Е. Сейсморазведка : в 2 т. / Р. Шерифф, Л. Гелдарт ; пер. с англ. под ред. А.В. Калинина .— М. : Мир, 1987-. Т. 1: История, теория и получение данных / пер. Е.А. Ефимовой .— 1987 .— 447 с. : ил.
4	Шерифф, Роберт Е. Сейсморазведка : в 2 т. / Р. Шерифф, Л. Гелдарт ; пер. с англ. под ред. А.В. Калинина .— М. : Мир, 1987-. Т. 2: Обработка и интерпретация данных / пер. Е.А. Ефимовой, М.А. Стор .— 1987 .— 400 с. : ил.

в) базы данных, информационно-справочные и поисковые системы:

№ п/п	Источник
1	http://www.geofiziki.ru/
2	http://geo.web.ru/

16. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы (учебно-методические рекомендации, пособия, задачки, методические указания по выполнению практических (контрольных) работ и др.)

№ п/п	Источник

17. Информационные технологии, используемые для реализации учебной дисциплины, включая программное обеспечение и информационно-справочные системы (при необходимости)

Электронный курс лекций «Изучение нефтегазовых месторождений сейсмическими методами» на Образовательном портале ВГУ - <https://edu.vsu.ru/>

18. Материально-техническое обеспечение дисциплины:

При освоении дисциплины «Изучение нефтегазовых месторождений сейсмическими методами» используются:

- лаборатория информационных технологий: 15 компьютеров IntelPentium IV, мультимедийная система на ТВ, Университетская пл., 1, ауд. 104п;
- лаборатория гравимагнитных методов: мультимедийные класс кафедры геофизики, проекционные аппараты, Университетская пл., 1, ауд. 101п;
- лаборатория сейсморазведки, Университетская пл., 1, ауд. 103п;
- образовательный портал «Электронный университет ВГУ»;
- библиотечный фонд ВГУ, Университетская пл., 1, ЗНБ.

19. Фонд оценочных средств:

19.1 Перечень компетенций с указанием этапов формирования и планируемых результатов обучения

Код и содержание компетенции (или ее части)	Планируемые результаты обучения (показатели достижения заданного уровня освоения компетенции посредством формирования знаний, умений, навыков)	Этапы формирования компетенции (разделы (темы) дисциплины или модуля и их наименование)	ФОС* (средства оценивания)
ПК-3 Способность создавать и исследовать модели изучаемых объектов на основе использования углубленных теоретических и практических знаний в об-	Знать: основу теоретического и практического моделирования геологических объектов. Уметь: создавать, рассчитывать и исследовать модели изучаемых объектов Владеть (иметь навык(и)): навыками практического моделирования геологических объектов.	Ограничения разрешающей способности сейсморазведки МОВ и детальность получаемой геологической информации.	Тест № 1

ласти геологии.			
ПК-4 Способность самостоятельно проводить производственные и научно-производственные полевые, лабораторные и интерпретационные работы при решении практических задач.	Знать теоретические основы обработки и интерпретации сейсмических данных в нефтегазовой геофизике, физико-математическую теорию, роль обработки и интерпретации сейсмических данных при решении геологических задач. Уметь пользоваться современной сейсморазведочной аппаратурой, методами и технологиями измерения сейсмических волн, владеть методикой обработки и интерпретации сейсмических данных при сейсмических исследованиях в нефтегазовой геофизике. Владеть методикой и техникой выполнения обработки и способам интерпретации сейсмических данных и полевых наблюдений нефтегазовой геофизике.	Стратиграфическая интерпретация сейсмической информации.	Тест № 2
ПК-5 Способность к профессиональной эксплуатации современного полевого и лабораторного оборудования и приборов в области освоения программы магистратуры.	Знать: устройство и возможности современного полевого и лабораторного оборудования Уметь: профессионально и грамотно использовать современное полевое и лабораторное оборудование Владеть (иметь навык(и)): знаниями и навыками обращения с современной цифровой аппаратурой	Прямые поиски углеводородов по сейсмическим данным.	Тест № 2
ПК-6 Способность использовать современные методы обработки и интерпретации комплексной информации для решения производственных задач.	Знать теоретические основы сейсмических методов для изучения нефтегазовых месторождений; стратиграфические особенности седиментационных процессов и их отображение на сейсмической записи; способы стратиграфической интерпретации сейсмических данных. Уметь пользоваться записями отраженных волн для глубокой геологической интерпретации на основе методов сейсмической стратиграфии. Владеть навыками стратиграфической интерпретации сейсмических данных; способами оценки разрешающей способности сейсморазведки на отраженных волнах.	Стратиграфические модели по сейсмическим данным.	Тест № 2
Промежуточная аттестация - зачет			КИМ № 1

* В графе «ФОС» в обязательном порядке перечисляются оценочные средства текущей и промежуточной аттестаций.

19.2 Описание критериев и шкалы оценивания компетенций (результатов обучения) при промежуточной аттестации

Для оценивания результатов обучения на зачете используется – зачтено, не зачтено
Соотношение показателей, критериев и шкалы оценивания результатов обучения.

Критерии оценивания компетенций	Уровень сформированности компетенций	Шкала оценок
Обучающийся в полной мере владеет понятийным аппаратом и теоретическими основами дисциплины, способен иллюстрировать ответ примерами и фактами, способен применять теоретические знания для решения практических задач изучения нефтегазовых месторождений сейсмическими методами.	Повышенный уровень	Отлично (Зачтено)
Обучающийся владеет понятийным аппаратом и теоретическими основами дисциплины, способен иллюстрировать ответ примерами и фактами, способен применять теоретические знания для решения практических задач изучения нефтегазовых месторождений сейсмическими методами, но при этом допускает отдельные ошибки при ответах на вопросы.	Базовый уровень	Хорошо (Зачтено)
Обучающийся владеет, частично, понятийным аппаратом и теоретическими основами дисциплины, фрагментарно способен иллюстрировать ответ примерами и фактами, фрагментарно способен применять теоретические знания для решения практических задач изучения нефтегазовых месторождений сейсмическими методами.	Пороговый уровень	Удовлетворительно (Зачтено)
Обучающийся демонстрирует отрывочные, фрагментарные знания в базовых положениях и теоретических основах дисциплины, допускает грубые ошибки в иллюстрировании результатов и применении изученных методов при решении задач изучения нефтегазовых месторождений сейсмическими методами.	–	Неудовлетворительно (Не зачтено)

19.3. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующие этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы

19.3.1 Перечень вопросов к зачету:

1. Введение в предмет.
2. Изображение разреза.
3. Сейсмические помехи и процедуры их подавления.
4. Хроностратиграфическое значение сейсмических отражений.
5. Разрешающая способность по вертикали.
6. Основы методики стратиграфической интерпретации сейсмических данных.
7. Интерференция отраженных волн от близко расположенных отражающих границ.
8. Стратиграфическая интерпретация данных МОВ по конфигурации отражений.
9. Связь между промыслово-геофизическими и сейсморазведочными данными.
10. Использование амплитуд, частот и других динамических параметров сейсмической записи при стратиграфической интерпретации и выявлении углеводородов.
11. Интерференция отраженных волн от близко расположенных отражающих границ.
12. Пространственная разрешающая способность сейсморазведки.
13. Синтетические сейсмограммы.
14. Основы построения стратиграфической модели по сейсмическим данным.

19.3.2 Тестовые задания

Тест № 1.

1. Введение в предмет.
2. Сейсмические помехи и процедуры их подавления.
3. Разрешающая способность по вертикали.
4. Интерференция отраженных волн от близко расположенных отражающих границ.
5. Связь между промыслово-геофизическими и сейсморазведочными данными.
6. Синтетические сейсмограммы.

7. Пространственная разрешающая способность сейсморазведки.
8. Изображение разреза.

Тест № 2.

1. Хроностратиграфическое значение сейсмических отражений.
2. Основы методики стратиграфической интерпретации сейсмических данных.
3. Стратиграфическая интерпретация данных МОВ по конфигурации отражений.
4. Использование амплитуд, частот и других динамических параметров сейсмической записи при стратиграфической интерпретации и выявлении углеводородов
5. Основы построения стратиграфической модели по сейсмическим данным.

19.3.4 Перечень практических заданий

1. Изучение физических и геологических причин определяющих разрешающую способность сейсморазведки МОВ и ответственные за детальность получаемой геологической информации.
2. Построение геологических разрезов по сейсмическим данным.
3. Методы прямых поисков месторождений углеводородов.
4. Построение стратиграфических моделей по сейсмическим данным.

19.3.4 Перечень заданий для контрольных работ

19.3.5 Темы курсовых работ

19.3.6 Темы рефератов

19.4. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций

Оценка знаний, умений и навыков, характеризующая этапы формирования компетенций в рамках изучения дисциплины осуществляется в ходе текущей и промежуточной аттестаций.

Текущая аттестация проводится в соответствии с Положением о текущей аттестации обучающихся по программам высшего образования Воронежского государственного университета. Текущая аттестация проводится в форме(ах): тестирования. Критерии оценивания приведены выше.

Промежуточная аттестация проводится в соответствии с Положением о промежуточной аттестации обучающихся по программам высшего образования.

Контрольно-измерительные материалы промежуточной аттестации включают в себя теоретические вопросы, позволяющие оценить уровень полученных знаний, позволяющих оценить степень сформированности умений и навыков деятельности в области изучения нефтегазовых месторождений сейсмическими методами.

При оценивании используются качественные шкалы оценок. Критерии оценивания приведены выше.