

МИНОБРНАУКИ РОССИИ  
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ  
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
«ВОРОНЕЖСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»  
(ФГБОУ ВО ВГУ)

**УТВЕРЖДАЮ**

Заведующий кафедрой Геофизики



В. Н. Глазнев

14.05.2018 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

**ФТД.01 Сейсмостратиграфия**

- 1. Шифр и наименование направления подготовки/специальности:**  
05.04.01 Геология
- 2. Профиль подготовки/специализации:** нефтегазовая геофизика
- 3. Квалификация (степень) выпускника:** магистр
- 4. Форма образования:** очная
- 5. Кафедра, отвечающая за реализацию дисциплины:** кафедра геофизики
- 6. Составители программы:** Дубянский Александр Игоревич, к.г.-м.н., доцент
- 7. Рекомендована:** научно-методическим советом геологического факультета,  
протокол № 6 от 14.05.2018 г.
- 8. Учебный год:** 2019/2020                      **Семестры:** 3

**9. Цели и задачи учебной дисциплины:** Целью преподавания дисциплины «Сейсмостратиграфия» 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 геофизическом поле, условиях его формирования и способах измерения его параметров, принципах работы современной сейсмической 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.

Дисциплины предшествующие «Сейсмостратиграфия» является дисциплиной факультатива. Предшествующие дисциплины: Сейсморазведка, Математика, Физика, Общая геология, Математическая статистика в геофизике, Методы математической физики в геофизике, Интегральные преобразования в геофизике, Спектральный анализ в геофизике, Сейсморазведка ОГТ, Структурная геология, Литология, Геофизика, Дифференциальные уравнения в геофизике. Последующие дисциплины: Геофизические методы контроля разработки нефтегазовых месторождений, Трехмерная сейсморазведка, Построение моделей нефтегазовых залежей.

**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-6	Способностью использовать современные методы обработки и интерпретации комплексной информации для решения производственных задач.	Знать: теорию современных методов обработки сейсмической информации Уметь: интерпретировать данные сейсмических исследований в нефтегазовой геофизике Владеть (иметь навык(и)): комплексной интерпретацией, составлением графа обработки и оценки результатов обработки для решения производственных задач.

**12. Объем дисциплины в зачетных единицах/часах в соответствии с учебным планом — 1 / 36.**

**Форма промежуточной аттестации (зачет/экзамен):** зачёт.

### 13. Виды учебной работы

Вид учебной работы	Трудоемкость			
	Всего	По семестрам		
		3 семестр	№ семестра	...
Аудиторные занятия	12	12		
в том числе:				
лекции	12	12		
практические	-	-		
лабораторные	-	-		
Самостоятельная работа	24	24		
Форма промежуточной аттестации (зачет – 0 час. / экзамен – __ час.)	0	0		
Итого:	36	36		

#### 13.1. Содержание разделов дисциплины

п/п	Наименование раздела дисциплины	Содержание раздела дисциплины
<b>1. Лекции</b>		
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.
<b>2. Практические занятия</b>		
2.1		
<b>3. Лабораторные работы</b>		
3.1		

#### 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	3	-	-	6	9
2	Стратиграфическая интерпретация сейсмической информации	3	-	-	6	9
3	Прямые поиски углеводородов по сейсмическим данным	3	-	-	6	9
4	Стратиграфические модели по сейсмическим данным	3	-	-	6	9
	Итого:	12	-	-	24	36

**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 «Сейсмостратиграфия» из списка литературы и презентационные материалы электронного курса лекций «Сейсмостратиграфия» 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 дипломир. 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	<a href="http://www.geofiziki.ru/">http://www.geofiziki.ru/</a>
2	<a href="http://geo.web.ru/">http://geo.web.ru/</a>

**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 «Сейсмостратиграфия» на Образовательном портале ВГУ - <https://edu.vsu.ru/>

## 18. Материально-техническое обеспечение дисциплины:

(при использовании лабораторного оборудования указывать полный перечень, при большом количестве оборудования можно вынести данный раздел в приложение к рабочей программе)

При освоении дисциплины «Сейсмостратиграфия при картировании месторождений нефти и газа» 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 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	Ограничения разрешающей способности сейсморазведки МОВ и детальность получаемой геологической информации	Тест № 1
		Стратиграфическая интерпретация сейсмической информации	Тест № 2
ПК-6 Способность использовать современные методы обработки и интерпретации комплексной информации для решения производственных задач.	Знать: теорию современных методов обработки сейсмической информации Уметь: интерпретировать данные сейсмических исследований в нефтегазовой геофизике Владеть (иметь навык(и)): комплексной интерпретацией, составлением графа обработки и оценки результатов обработки для решения производственных задач.	Прямые поиски углеводородов по сейсмическим данным	Тест № 3
		Стратиграфические модели по сейсмическим данным	Тест № 4
<b>Промежуточная аттестация - зачет</b>			<b>КИМ № 1</b>

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

14. Использование других динамических параметров сейсмической записи при стратиграфической интерпретации и выявлении углеводородов

### **19.3.2 Тестовые задания**

#### **Тест № 1.**

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

#### **Тест № 2.**

1. Хроностратиграфическое значение сейсмических отражений.
2. Основы методики стратиграфической интерпретации сейсмических данных.
3. Стратиграфическая интерпретация данных МОВ по конфигурации отражений.

#### **Тест № 3.**

1. Использование амплитуд, частот при стратиграфической интерпретации и выявлении углеводородов.
2. Использование частот при стратиграфической интерпретации и выявлении углеводородов.
3. Использование других динамических параметров сейсмической записи при стратиграфической интерпретации и выявлении углеводородов

#### **Тест № 4.**

1. Основы построения стратиграфической модели по сейсмическим данным.
2. Особенности построения стратиграфической модели 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 сейсмостратиграфии.

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