

9. Цели и задачи учебной дисциплины: Целью преподавания дисциплины «Несейсмические методы в нефтегазовой геофизике» является подготовка магистров компетентных в сфере применения несейсмических методов при поисках и разведке месторождений нефти и газа, владеющих знаниями теоретических и физических основ методов, обладающих умениями и навыками проведения полевых исследований, обработки и комплексной интерпретации материалов несейсмических методов исследований в нефтяной геофизике.

Задачами преподавания дисциплины являются:

- формирование у обучаемых представлений о геофизических полях, условиях их формирования и способах измерения их параметров;
- получение обучаемыми знаний о методиках проведения геофизических исследований, способах обработки и интерпретации получаемых материалов.

10. Место учебной дисциплины в структуре ООП: Несейсмические исследования в нефтяной геофизике является дисциплиной вариативной части магистерской программы Нефтегазовая геофизика профиля «Геофизика», входящей в цикл профессиональных дисциплин программы магистратуры. Дисциплина Несейсмические исследования в нефтяной геофизике базируется на курсах математического, естественнонаучного и профессионального циклов бакалаврской программы профиля «Геофизика». Дисциплина Гравимагнитные исследования в нефтяной геофизике базируется также на курсах профессионального цикла дисциплин: Геология нефтегазовых бассейнов, Геолого-геофизические модели нефтегазовых месторождений, Методы нефтегазовой геофизики, Петрофизика нефтегазоносных формаций читаемых во 2 семестре магистратуры.

11. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины:

Компетенция		Планируемые результаты обучения
Код	Название	
ОПК-4	Способность профессионально выбирать и творчески использовать современное научное и техническое оборудование для решения научных и практических задач	Знать: создание комплексных математических моделей интерпретации данных различных геофизических методов. Уметь: работать с цифровыми моделями для отдельных несейсмических методов в нефтегазовой геофизике. Владеть: методами комплексной интерпретации в нефтегазовой геофизике.
ПК-1	Способность формировать диагностические решения профессиональных задач путём интеграции фундаментальных разделов геологических наук и специализированных знаний, полученных при освоении программы магистратуры	Знать: возможности отдельных несейсмических методов в нефтегазовой геофизике Уметь: использовать несейсмические методы в нефтегазовой геофизике. Владеть навыками: определения геологической эффективности применения несейсмических методов.
ПК-3	Способность создавать и исследовать модели изучаемых объектов на основе использования углубленных теоретических и практических знаний в области геологии	Знать: теоретические основы основных несейсмических методов в нефтегазовой геофизике; физически обоснованное понимание возможности и роли метода при решении геологических задач при поисках месторождений нефти и газа. Уметь: использовать в профессиональной деятельности несейсмические методы в нефтегазовой геофизике. Владеть навыками: геофизической и геологической интерпретации гравитационного поля Земли и решение обратной задачи гравиметрии и магниторазведки.

12. Объем дисциплины в зачетных единицах/часах в соответствии с учебным планом — 3 / 108.

Форма промежуточной аттестации (зачет/экзамен): зачёт.

13. Виды учебной работы

Вид учебной работы	Трудоемкость			
	Всего	По семестрам		
		2 семестр	№ семестра	...
Аудиторные занятия	28	28		
в том числе:				
лекции	14	14		
практические	14	14		
лабораторные	-	-		
Самостоятельная работа	80	80		
Форма промежуточной аттестации (зачет – 0 час. / экзамен – ___ час.)	0	0		
Итого:	108	108		

13.1. Содержание разделов дисциплины

п/п	Наименование раздела дисциплины	Содержание раздела дисциплины
1. Лекции		
1.1	Введение	Роль несейсмических методов в нефтегазовой геологии
1.2	Региональные гравимагнитные исследования	Выделение нефтегазоносных толщ методами гравиразведки и магниторазведки в осадочных бассейнах: определение глубины залегания, оконтуривание перспективных на нефть и газ площадей и уточнение строения осадочных бассейнов.
1.3	Тектоническое районирование нефтеносных регионов	Тектоническое районирование нефтеносных площадей. Выделение перспективных нефтегазоносных участков. Изучение отдельных участков и блоков составление схем и карт размещения геологических структур для дальнейшего изучения сейсморазведкой и бурения.
1.4	Гравитационные и магнитные физико-геологические модели газо-нефтяных структур и залежей	Физико-математические модели различных геологических структур, являющихся резервуарами для нефти и газа. Расчет магнитных и гравиметрических аномалий от моделей и оценка достоверности выделения аномальных эффектов от указываемых моделей.
1.5	Гравиметрический мониторинг газонефтяных месторождений и подземных хранилищ газа (ПХГ)	Проблема «прямых» поисков нефти и газа гравимагнитными методами. Изучение микроморфологических особенностей гравитационных аномалий (методика ГОНГ). Вариометрические измерения в нефтеносных районах. Методика измерений и обработки гравиметрического мониторинга на нефтегазовых месторождениях
1.6	Методы газовой аэро съемки	Физико-химические основания методики газовой съемки. Аномалии углеводородных газов в атмосфере. Используемая комплексная аппаратура для аэрогазовой съемки. Методика поведения работ на нефтегазоносных площадях.
1.7	Методы глубинной электроразведки высокого разрешения	Импульсные электромагнитные поля при поисках разведке нефтегазоносных структур. Решаемые задачи и методика электроразведки высокого разрешения. Результаты применения электроразведки высокого разрешения при поисках перспективных структур.
2. Практические занятия		
2.1	Методы газовой аэро съемки	Комплексная аппаратура для аэрогазовой съемки. Методика поведения работ на нефтегазоносных площадях.
2.2	Методы глубинной электроразведки высокого разрешения	Задачи и методика электроразведки высокого разрешения. Применение электроразведки высокого разрешения при поисках перспективных структур.
3. Лабораторные работы		
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	Введение	2	-	-	-	2
2	Региональные гравимагнитные исследования	2	-	-	20	22
3	Тектоническое районирование нефтеносных регионов	2	-	-	10	12
4	Гравитационные и магнитные физико-геологические модели газо-нефтяных структур и залежей	2	-	-	20	22
5	Гравиметрический мониторинг газонефтяных месторождений и подземных хранилищ газа (ПХГ)	2	-	-	10	12
6	Методы газовой аэросъемки	2	7	-	10	19
7	Методы глубинной электроразведки высокого разрешения	2	7	-	10	19
	Итого:	14	14	-	80	108

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 «Несейсмические методы в нефтегазовой геофизике» из списка литературы и презентационные материалы электронного курса лекций «Несейсмические методы в нефтегазовой геофизике» на Образовательном портале ВГУ.

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	Серкеров, Серкер Акберович. Гравиразведка и магниторазведка. Основные понятия, термины, определения : [учебное пособие для студ. вузов, обуч. по специальности "Геофиз. методы поисков и разведки месторождений полезных ископаемых" направления подгот. дипломиров. специалистов "Технология геол. разведки"] / С. А. Серкеров .— М. : Недра-Бизнесцентр, 2006 .— 478, [1] с. : ил. ; 21 см. — Предм. указ.: с. 459-465 .— Библиогр.: с. 458 .— ISBN 5-8365-0179-3 ((в пер.)), 1000 экз.

б) дополнительная литература:

№ п/п	Источник
2	Антонов, Юрий Васильевич. Разделение сложных аномалий силы тяжести / Ю.В.Антонов .— Воронеж : Изд-во Воронеж.ун-та, 1985 .— 212,[2] с. : ил.,табл.
3	Веселов, Константин Евграфович. Гравиметрическая съемка / К.Е. Веселов .— М. : Недра, 1986 .— 311,[1] с. : ил.
4	Гладкий, Кирилл Вадимович. Гравиразведка и магниторазведка : Учебник для студ. вузов, обуч. по спец. "Геофизические методы поисков и разведки месторождений полезных ископаемых" / К.В. Гладкий .— М. : Недра, 1967 .— 319 с. : ил.
5	Гравиразведка. Справочник геофизика. - М.: Недра, 1980. - 608 с.
6	Введение в теорию геофизических методов. Ч. 1 / Пер. с англ. М. Л. Бахмутского и др. под ред. М. Н. Бердичевского .— 1997 .— 518,[1] с. : ил.— ISBN 5-247-03776-6 : 35.00.— ISBN 0-12-402041-0.
7	Маловичко, Александр Кириллович. Гравиразведка : учебник для студ. геофиз. спец. вузов / А.К. Маловичко, В.И. Костицын .— М. : Недра, 1992 .— 356,[4] с. : ил., табл.

8	Миронов В.С. Гравиразведка/ Миронов В.С. - Л., Недра, 1980. - 350 с.
---	--

в) информационные электронно-образовательные ресурсы (официальные ресурсы интернет)*:

№ п/п	Ресурс
9	http://www.geofiziki.ru/
10	http://geo.web.ru/
11	http://www.vsegei.ru/ru/info/
12	http://www.gcras.ru/infoff_r.htm
13	http://www.intermagnet.org/
14	http://www.brk.adm.yar.ru/main.html
15	http://www.wdcb.ru/sep/index.ru.html
16	http://www.ngdc.noaa.gov/geomag/geomag.shtml
17	http://geomag.usgs.gov/

* Вначале указываются ЭБС, с которыми имеются договора у ВГУ, затем открытые электронно-образовательные ресурсы

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 «Несейсмические методы в нефтегазовой геофизике» на Образовательном портале ВГУ.

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 «Несейсмические методы в нефтегазовой геофизике» используются:

- лаборатория информационных технологий: 15 компьютеров Intel Pentium IV, мультимедийная система на ТВ, Университетская пл., 1, ауд. 104п;
- лаборатория гравимагнитных методов: мультимедийные класс кафедры геофизики, проекционные аппараты, Университетская пл., 1, ауд. 101п;
- 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)
ОПК-4 Способность профессионально выбирать и творчески использовать современное научное и техническое оборудование для решения научных и	Знать: создание комплексных математических моделей интерпретации данных различных геофизических методов. Уметь: работать с цифровыми моделями для отдельных несейсмических методов в нефтегазовой геофизике. Владеть (иметь навык(и)): мето-	Введение в дисциплину.	Тест № 1
		Региональные гравимагнитные исследования.	Тест № 1
		Тектоническое районирование нефтеносных регионов.	Тест № 1

практических задач	дами комплексной интерпретации в нефтегазовой геофизике.		
ПК-1 Способность формировать диагностические решения профессиональных задач путём интеграции фундаментальных разделов геологических наук и специализированных знаний, полученных при освоении программы магистратуры	Знать: возможности отдельных несейсмических методов в нефтегазовой геофизике. Уметь: использовать несейсмические методы в нефтегазовой геофизике. Владеть (иметь навык(и)): определения геологической эффективности применения несейсмических методов.	Гравитационные и магнитные физико-геологические модели газо-нефтяных структур и залежей.	Тест № 2
		Гравиметрический мониторинг газонефтяных месторождений и подземных хранилищ газа (ПХГ).	Тест № 2
ПК-3 Способность создавать и исследовать модели изучаемых объектов на основе использования углубленных теоретических и практических знаний в области геологии	Знать: теоретические основы основных несейсмических методов в нефтегазовой геофизике; физически обоснованное понимание возможности и роли метода при решении геологических задач при поисках месторождений нефти и газа. Уметь: использовать в профессиональной деятельности несейсмические методы в нефтегазовой геофизике. Владеть: навыками геофизической и геологической интерпретации гравитационного поля Земли и решение обратной задачи гравиметрии и магниторазведки.	Методы газовой аэро-съемки.	Тест № 3
		Методы глубинной электроразведки высокого разрешения.	Тест № 3
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 несейсмических методов нефтегазовой геофизики.	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 несейсмических методов нефтегазовой геофизики, 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 несей-	Пороговый уровень	Удовлетворительно (Зачтено)

смиических методов нефтегазовой геофизики.		
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 сейсмических методов нефтегазовой геофизики.	–	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. Физико-геологическая гравиметрическая модель нефтяных залежей.
2. Использование высокоточных гравиметрических наблюдений при эксплуатации нефтяных месторождений.
3. Физико-геологическая магнитная модель нефтяных залежей.
4. «Прямые» поиски нефтяных залежей по гравиметрическим наблюдениям.
5. Решение обратной задачи для контактной поверхности по распределению аномалий силы тяжести.
6. Мониторинговые наблюдения силы тяжести над ПХГ.
7. Решение обратной задачи для контактной поверхности по распределению аномалий силы тяжести.
8. Палеомагнитные исследования при поисках нефти и газа.
9. Физические основы методики ГОНГ.
10. Тектоническое районирование нефтегазоносных площадей по гравимагнитным наблюдениям.

19.3.2 Перечень практических заданий

1. Комплексная аппаратура для аэрогазовой съемки.
2. Методика поведения работ на нефтегазоносных площадях.
3. Задачи и методика электроразведки высокого разрешения.
4. Применение электроразведки высокого разрешения при поисках перспективных структур.

19.3.4 Тестовые задания

Тест № 1.

1. Роль сейсмических методов в нефтегазовой геологии
2. Выделение нефтегазоносных толщ методами гравиразведки и магниторазведки в осадочных бассейнах: определение глубины залегания, оконтуривание перспективных на нефть и газ площадей и уточнение строения осадочных бассейнов.
3. Тектоническое районирование нефтеносных площадей.
4. Выделение перспективных нефтегазоносных участков.
5. Изучение отдельных участков и блоков, составление схем и карт размещения геологических структур для дальнейшего изучения сейсморазведкой и бурения.

Тест № 2.

1. Физико-математические модели различных геологических структур, являющихся резервуарами для нефти и газа.
2. Расчет магнитных и гравиметрических аномалий от моделей и оценка достоверности выделения аномальных эффектов от указываемых моделей.
3. Проблема «прямых» поисков нефти и газа гравимагнитными методами.
4. Изучение микроморфологических особенностей гравитационных аномалий (методика ГОНГ).
5. Вариометрические измерения в нефтеносных районах.
6. Методика измерений и обработки гравиметрического мониторинга на нефтегазовых месторождениях.

Тест № 3.

1. Физико-химические основания методики газовой съемки.
2. Аномалии углеводородных газов в атмосфере.
3. Используемая комплексная аппаратура для аэрогазовой съемки.
4. Методика поведения работ на нефтегазоносных площадях.
5. Импульсные электромагнитные поля при поисках разведке нефтегазоносных структур.
6. Решаемые задачи и методика электроразведки высокого разрешения.
7. Результаты применения электроразведки высокого разрешения при поисках перспективных структур.

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 сейсмических методов нефтегазовой геофизики.

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