

МИНОБРНАУКИ РОССИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
**«САРАТОВСКИЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ
ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ ИМЕНИ Н.Г. ЧЕРНЫШЕВСКОГО»**

Геологический факультет

УТВЕРЖДАЮ
Проректор по учебно-организационной
и воспитательной работе,
И.Г. Малинский
« » 2018 г.



Рабочая программа учебной практики
2-ая профильная геофизическая практика

Направление подготовки
05.03.01 Геология

Профиль подготовки
Нефтегазовая геофизика

Квалификация (степень) выпускника
Бакалавр

Форма обучения
Очная

Саратов,
2018 год

1. Цели учебной практики

Целями учебной 2-й профильной геофизической практики являются закрепление и углубление знаний, полученных студентами при изучении теоретических курсов «Геофизические исследования и работы в скважинах» и «Сейсморазведка»; обучение студентов применению изученных приемов и методов в научно-исследовательской и профессиональной деятельности.

В процессе практики обучаемые приобретают практические навыки применения приемов и методов скважинных и полевых сейсмических исследований, обработки и геологической интерпретации геофизических данных, а также данных сейсморазведки.

2. Тип учебной практики и способ ее проведения

Типы учебной практики:

практика по получению первичных профессиональных умений и навыков.

Способ проведения учебной практики:

выездная (полевая).

3. Место учебной практики в структуре ООП

Учебная практика относится к блоку 2 «Практики». Учебная практика направлена на закрепление и углубление теоретической подготовки по дисциплинам «Геофизические исследования и работы в скважинах» и «Сейсморазведка». В связи этим необходимыми «входными» знаниями и умениями при освоении данной практики являются знания и умения, сформированные при изучении дисциплин «Геофизические исследования и работы в скважинах» и «Сейсморазведка», «1 - я профильная практика».

Приобретенные за время практики знания и умения необходимы в дальнейшем для дисциплин «Геофизические исследования и работы в скважинах», «Геолого-технологические исследования скважин», «Комплексы программ обработки геофизических данных», «Бурение скважин основы методов поисков и разведки месторождений нефти и газа», для научно-исследовательской работы и для написания курсовой работы и дальнейшей профессиональной деятельности.

4. Компетенции обучающегося, формируемые в результате прохождения учебной практики

В результате прохождения данной учебной практики обучающийся должен приобрести следующие практические навыки, умения, общекультурные и профессиональные компетенции:

- способность работать в коллективе, толерантно воспринимая социальные, этнические, конфессиональные и культурные различия (ОК-6);
- способность к самоорганизации и самообразованию (ОК-7);

- способность использовать знания в области геологии, геофизики, геохимии, гидрогеологии и инженерной геологии, геологии и геохимии горючих ископаемых, экологической геологии для решения научно-исследовательских задач (ПК-1);

- способность самостоятельно получать геологическую информацию, использовать в научно-исследовательской деятельности навыки полевых и лабораторных геологических исследований подготовки (ПК-2);

- способность в составе научно-исследовательского коллектива участвовать в интерпретации геологической информации, составлении отчетов, рефератов, библиографий по тематике научных исследований, в подготовке публикаций (ПК-3);

- готовность применять на практике базовые общепрофессиональные знания и навыки полевых геологических, геофизических, геохимических, гидрологических, нефтегазовых и эколого-геологических работ при решении производственных задач (ПК-4);

- готовностью в составе научно-производственного коллектива участвовать в составлении карт, схем, разрезов и другой установленной отчетности по утвержденным формам (ПК-6);

•Знать:

- теорию принципов действия сейсморазведочной аппаратуры и аппаратуры ГИС

- теоретические основы приемов ручной и автоматизированной интерпретации каротажных диаграмм

- теоретические основы обработки полевой сейсмической информации.

•Уметь:

- контролировать и оценивать качество полевых геофизических материалов;

- изучать и уменьшать искажающее влияние на полезный сигнал волн - помех различной природы;

- определять кинематические характеристики разреза, строить глубинные сейсмогеологические разрезы;

- обрабатывать и интерпретировать геофизические данные

- определять физические параметры разреза.

• Владеть:

Навыками работы с полевой сейсмической аппаратурой и оборудованием и навыками работы с геофизической аппаратурой ГИС;

- приемами обработки полевой сейсмической информации и техникой регистрации сигналов зондов различных методов ГИС.

5. Структура и содержание учебной 2-й профильной геофизической практики

Общая трудоемкость учебной практики составляет 3 зачетных единицы 108 часов.

№ п/ п	Разделы (этапы) практики	Виды учебной работы на практике, включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость (в часах)				Формы текущего контроля
		Семестр	Лекции	Практическая работа	Самостоятельная работа	
1	Подготовительный этап Инструктаж по технике безопасности	6	2	-	2	Запись в журнале по технике безопасности
2	Введение. Общие положения ГИС. Прямая и обратная задачи ГИС. Место ГИС в стадиях геологоразведочных работ. Знакомство с методами ГИС.	6	4	2	2	Собеседование с преподавателем
3	Знакомство с аппаратурой методов ГИС. Изучение устройства зондов и регистрирующей аппаратуры	6	2	2	6	
4	Изучение устройства каротажной станции.	6	2	2	6	Написание раздела в отчете
5	Знакомство с проведением каротажа на скважине.	6	4	4	2	Написание раздела в отчете
6	Интерпретация данных ГИС.	6	4	4	2	Предоставление результатов первичной обработки диаграммам ГИС
2	Введение. Геологические задачи решаемые	6	2		2	Собеседование с преподавателем.

	полевыми сейсмическими методами. Прямая и обратная задачи сейсморазведки. Применение сейсморазведки на различных этапах и стадиях геологоразведочных работ. Методы МПВ и МОГТ.					Написание раздела в отчете.
3	Знакомство с сейсморазведочной аппаратурой и оборудованием. Изучение устройства электродинамических сейсмоприемников, функциональных схем и принципов работы телеметрической сейсморегистрирующей системы и линейной сейсмостанции.	6	2	2	2	Собеседование с преподавателем. Написание раздела в отчете.
4	Полевые сейсмические наблюдения.	6	2	4	8	Представление полевых сейсмограмм. Написание раздела в отчете.
5	Обработка полевых сейсмозаписей.	6	2	4	2	Представление результатов корреляции и оцифровки времен их прихода, графиков годографов, промежуточных вычислений. Написание раздела в отчете.
6	Интерпретация наблюденных сейсмических данных.	6	4	4	2	Предоставление данных о скоростях, глубинные модели разреза.

						Написание раздела в отчете.
7	Написание и оформление отчета по практике	6	2	2	6	Собеседование с преподавателем
8	Сдача зачета по практике	6	4	-		
	Аттестация	6				зачет
	Итого:	6	36	30	42	108

Формы проведения учебной практики

Учебная 2-ая профильная геофизическая практика состоит из двух частей - полевой, что включает выезд на места расположения действующих скважин, производственных и студенческих полевых сейсмических партий и стационарной, включающей камеральную обработку, интерпретацию полученных в поле результатов и написание отчета.

Место и время проведения учебной практики

2-я профильная геофизическая практика проводится на Саратовском полигоне, а также в учебно-научной лаборатории геологического факультета комплексных проблем геофизики и инженерной геологии.

Для проведения учебной 2-й профильной геофизической практики ежегодно разрабатываются выездные маршруты по Саратовской области в зависимости от местоположения действующих скважин, производственных полевых сейсмических партий, минимально удалённых от Саратова на момент проведения практики; осуществляются выезды групп студентов вместе с преподавателями на учебные полигоны в окрестности Саратовской области.

С целью организационного обеспечения и продуктивного их посещения направляются письма-запросы на такие предприятия Саратова, как ОАО «Геофизсервис», ОАО «Саратовнефтегеофизика» и ЗАО «Геофизмаш», в Саратовскую геофизическую экспедицию ФГУП НВНИИГГ, которые на протяжении многих лет не только подписывают разрешение на посещение студентами действующих скважин и полевых сейсмических отрядов, но и выделяют со своей стороны специалистов для качественного ознакомления студентов с аппаратурой различных методов ГИС, комплексами обработки и новейшими методами интерпретации данных каротажа, для знакомства с сейсмической аппаратурой и оборудованием, а также отработкой полевых профилей, современными программно-алгоритмическими комплексами обработки и интерпретации данных сейсморазведки.

Проведение учебной 2-й профильной геофизической практики осуществляется на 3 курсе во 2 семестре с 15 июня по 28 июня.

Формы промежуточной аттестации (по итогам практики)

По итогам практики предполагается предоставление письменного отчета. Аттестация по итогам практики проходит после ее окончания в виде защиты всей бригадой отчета по практике и собеседования с преподавателем по всем ее разделам: сейсморазведки и ГИС. Зачет по итогам практики выставляется недифференцированный на основании обсуждения материалов отчета и промежуточных собеседований.

Отчет включает следующие разделы:

Введение, где излагаются цель и задачи учебной практики; сроки проведения; состав бригады с указанием разделов отчета (физико-геологическое обоснование применения методов, методика проведения полевых работ, аппаратура, первичная обработка полевых наблюдений, краткая геологическая интерпретация геофизических данных), заключение, текст которого содержит результаты практики.

К отчету прикладываются:

Журнал полевых наблюдений (сменный рапорт оператора), журналы вычислений, графики, разрезы, карты, иллюстрирующие геофизические материалы.

6. Образовательные технологии, используемые на учебной практике

При реализации учебной работы в форме лекций используются различные формы визуализации наглядного материала (мультимедийные презентации MC Power Point), экскурсии на месторождения и в места полевых производственных партий.

Лабораторные занятия предусматривают широкое использование активных форм проведения занятий с разбором конкретных ситуаций, возникающих при практическом решении задач с использованием ЭВМ.

При обучении лиц с ограниченными возможностями используются подходы, способствующие созданию безбарьерной образовательной среды: технологии дифференциации и индивидуального обучения, применение соответствующих методик по работе с инвалидами, использование средств дистанционного общения, проведение дополнительных индивидуальных консультаций по изучаемым теоретическим дисциплинам и практическим занятиям, оказание помощи при подготовке к промежуточной и итоговой аттестации, а также разработка отдельного аудио курса данной дисциплины.

7. Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студентов на учебной практике

Контрольные вопросы к курсу:

1. Какое место занимают ГИС среди других отраслей разведочной геофизики?

2. Перечислите геологические задачи, которые решаются с помощью методов каротажа.
3. Какие технические характеристики скважин изучаются с помощью ГИС?
4. Что называется каротажем и в чем отличие каротажа от методов скважинной геофизики и методов полевой геофизики?
5. Роль и место ГИС в системе сбора, хранения и обработки геофизической информации.
6. Схема проведения геофизических исследований в скважине.
7. Скважина, как объект геофизических исследований.
8. Поясните принцип устройства цифровой каротажной станции.
9. Каков принцип работы аппаратуры методов КС?
10. Какова схема устройства обычных зондо КС (градиент-зонда и потенциал-зонда)?
11. Нарисуйте схему аппаратуры зондов метода БКЗ?
12. Как выглядят и для чего предназначен метод микрозондов?
13. В чем заключается особенности аппаратуры метода бокового каротажа?
14. Для чего нужен микробоковой каротаж?
15. Какую роль в зонде ИК играют дополнительные фокусирующие катушки?
16. Нарисуйте схему регистрации диаграмм ПС.?
17. Какие Вам известны детекторы гамма-квантов?
18. Как устроен скважинный прибор ГГК?
19. Как устроен скважинный прибор НГК?
20. В чем преимущество ННК-НТ и ННК-Т перед НГК?
21. Нарисуйте схему прибора акустического каротажа (АК)?
22. Нарисуйте схему прибора кавернометрии, каков принцип ее действия?
23. Какие устройства включает в себя спуско-подъемное оборудование каротажной станции?
24. Какими приборами и программами оборудовано рабочее место оператора геофизика на каротажной станции?
25. В чем состоит основное содержание программного комплекса интерпретации АСОИГИС?
26. Какое место занимает сейсморазведка в комплексе геологоразведочных работ?
27. Перечислите геологические задачи, которые решаются с помощью полевой сейсморазведки.
28. Изобразите лучевую схему формирования преломленных волн?
29. Что понимается под критическим углом?
30. Изобразите лучевую схему для метода ОГТ?
31. Какие характеристики разреза изучаются с помощью сейсморазведки?
32. Какие полевые расстановки применяются в МПВ?
33. Какие полевые расстановки применяются в МОГТ?
34. В чем заключаются преимущества и недостатки МПВ и МПВ?
35. Опишите волновую картину на полевой сейсмограмме с указанием типа волн?

36. Какие критерии используются при корреляции отраженных и преломленных волн?
37. В чем заключается особенности обработки данных МПВ?
38. Изобразите блок-схему обработки данных МОГТ.
39. Какие процедуры содержит граф обработки данных МПВ?
40. Какие процедуры содержит граф обработки данных МОГТ?
41. Какие процедуры применяются с целью интерпретации данных МПВ?
42. Какие процедуры применяются с целью интерпретации данных МОГТ?
43. Нарисуйте блок-схему линейной сейсмостанции.
44. В чем заключаются конструктивные особенности полевых телеметрических сейсморегистрирующих систем?
45. Нарисуйте блок-схему полевой телеметрической системы регистрации.
46. Как устроен индукционный сейсмоприемник?
47. В чем заключаются преимущества полевых телеметрических сейсморегистрирующих систем перед линейными сейсмостанциями?
48. В чем состоит основное содержание программного комплекса обработки RadExPro?

8. Данные для учета успеваемости студентов в БАРС

Таблица 1.1 Таблица максимальных баллов по видам учебной деятельности.

1	2	3	4	5	6	7	8	9
Семестр	Лекции	Лабораторные занятия	Практические занятия	Самостоятельная работа	Автоматизированное тестирование	Другие виды учебной деятельности	Промежуточная аттестация	Итого
6	0	0	0	40	0	20	40	100

Программа оценивания учебной деятельности студента

Лекции

Не предусмотрены.

Лабораторные занятия

Не предусмотрены.

Практические занятия

Не предусмотрены.

Самостоятельная работа

Отчет по практике - от 0 до 40 баллов.

Автоматизированное тестирование

Не предусмотрено.

Другие виды учебной деятельности

Выполнение домашних работ (написание разделов отчета) - от 0 до 20 баллов.

Промежуточная аттестация

Ответ студента может быть оценен от **0 до 40 баллов.**

Баллы, набранные студентом по итогам «Промежуточной аттестации»	Оценка
31-40 баллов	«отлично»
21-30 баллов	«хорошо»
0-20 баллов	«удовлетворительно»

Итогом учебной практики является недифференцированный зачет.

Таким образом, максимально возможная сумма баллов за все виды учебной деятельности студента за шестой семестр по учебной практике составляет 100 баллов.

Таблица 2. Перерасчет полученной студентом суммы баллов по учебной практике в оценку

Сумма баллов, набранных студентов по итогам изучения дисциплины	Оценка
90-100	«отлично» / зачтено
80-89	«хорошо» / зачтено
55-79	«удовлетворительно» / зачтено
0-54	«неудовлетворительно» / не зачтено

9. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины.

a) основная литература:

1. Калинникова М.В. Геофизические исследования скважин [Электронный ресурс] : учеб.пособие / М. В. Калинникова, Б. А. Головин, К. Б. Головин. - Саратов : [б. и.], 2011. - 43 с. *26 Учил*
2. Введение в геофизику: Учеб. пособие для вузов / Ю.П. Конценбин, Ю.Г. Шигаев, А.В. Иванов и др. – Саратов: Изд-во Сарат. ун-та. 2006. – 262с.
3. Бондарев В.И. Сейсморазведка: Учебник для вузов. – Екатеринбург: Издательство УГГА. 2007, 690 с. *V 2*

б) дополнительная литература:

1. Геофизические исследования скважин [Текст] :/ под ред. В. М. Добрынина, Н. Е. Лазуткиной. - Москва : Изд-во "Нефть и газ" РГУнефти и газа им. И. М. Губкина, 2004. - 397, [3] с. : рис. - Библиогр.: с. 387-389. Экземпляры всего: 10 *V 10*
2. Стадийность и основы методики поисков и разведки месторождений нефти и газа [Текст] : учеб.-метод. пособие для студентов, обучающихся по специальностям "Геология нефти и газа" и "Геология и геохимия горючих ископаемых" / В. М. Мухин. - Саратов : Изд-во Сарат. ун-та, 2008. - 30, [2] с. : Экземпляры всего: 3 *V 3*
3. Геофизика для геологов [Электронный ресурс] : учебное пособие для студентов геологических специальностей вузов и колледжей / М. И. Рыскин ; Сарат. гос. ун-т им. Н. Г. Чернышевского. - Саратов : [б. и.], 2012. - 156 с. : ил. - Библиогр.: с. 156 (10 назв.). - Б. ц. *26 Учил*
4. Сейсморазведка [Текст] : учеб. для вузов / Г. Н. Боганик, И. И. Гурвич ; Рос. гос. геологоразведоч. ун-т им. С. Орджоникидзе, Ассоц. науч.-техн. и делового сотрудничества по геофиз. исслед. и работам в скважинах. - Тверь : АИС, 2006. - 743, [1] с. : ил. - Предм. указ.: с. 711-729. - Библиогр.: с. 730-733 (61 назв.). - ISSN 1810-5599. - ISBN [Б. и.] *V 2* *4*

10. Материально-техническое обеспечение учебной практики.

Выездная часть практики проходит на Саратовском полигоне.

Аудиторные занятия проводятся в учебных корпусах СГУ и в лаборатории комплексных проблем геофизики и инженерной геологии факультета, в специализированной аудитории, оборудованной ПК, интерактивной доской, проектором и оргтехникой для проведения лекционных занятий и демонстрации фото и видео материалов, представления презентаций. Лаборатория расположена в корпусе университета и отвечает всем действующим санитарным и противопожарным нормам, а также требованиям техники безопасности при проведении учебных и научно-производственных работ.

В полевой части задействованы телеметрическая сейсморегистрирующая система ТЕЛС-1, сейсмокосы, вертикальные сейсмоприемники GS-20DX, комплект для возбуждения упругих колебаний ударным способом, а также удаленный доступ к станции геолого-технологических исследований СНГС-300. Станции геолого-технологических исследований СНГС- 300 - предназначена для автоматизированного сбора, обработки, отображения, документирования и интерпретации технологической и геологической информации в процессе проводки вертикальных, наклонно направленных и горизонтальных скважин на нефть и газ.

Сейсморазведочная геофизическая регистрирующая станция предназначена для проведения сейсмических работ разными методиками: проведения производственных полевых сейсмических исследований методом общей глубинной точки (МОГТ) и технологией полевых сейсморазведочных работ методом преломленных волн (МПВ).

Класс математического моделирования учебно-научной лаборатории геологического факультета комплексных проблем геофизики и инженерной геологии оснащен новейшим оборудованием, все компьютеры подключены к сети Internet, что позволяет использовать в учебном процессе современные образовательные и информационные технологии.

В компьютерном классе оборудованном персональными компьютерами класса Pentium, с установленным на них программным обеспечением SeisView, SeiSee, RadExPro, INTERAN, VRSPECTR. факультета установлены, комплекс обрабатывающих программ RadExPro и универсальные компьютеризированные тренажёрные комплексы «Геолого-технологические исследования в процессе бурения скважин, имитирующий работу ГТИ» и «Осложнения и предаварийные ситуации в процессе бурения нефтегазовых скважин». Программные комплексы включают теоретический материал и практические задания. Он ориентирован на геологов, занятых разведкой и бурением нефтегазовых скважин, а также операторов-технологов станций геолого-технологических исследований. Центральным элементом комплекса является тренажёр, который позволяет сформировать устойчивые навыки работы со станцией геолого-технологических исследований в разных условиях.

Программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки 05.03.01 «Геология» и профилю подготовки «Нефтегазовая геофизика»

Автор:

канд. геол.-минерал. наук, доцент М.В. Калинникова
докт. геол.-минерал. наук, профессор С.И. Михеев

Программа разработана и одобрена на заседании кафедры геофизики, протокол № 1 от 30.08.2016 года

Программа актуализирована в 2018 г. и одобрена на заседании кафедры геофизики, протокол № 3 от 27.10.2018 года.

Подписи:

Декан геологического факультета

к. г.-м. н., доцент

 М.В. Пименов