

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.



**Программа 2-ой профильной учебной практики**

**Специальность**

21.05.02 Прикладная геология

**Специализация**

Геология нефти и газа

**Квалификация (степень) выпускника**

Горный инженер - геолог

**Форма обучения**

Очная

Саратов,  
2018 год

## 1. Цели учебной практики

Целями учебной 2-й профильной практики являются закрепление и углубление знаний, полученных студентами при изучении теоретических курсов «Геофизические методы исследования скважин» и «Полевая геофизика»; 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 методы исследования скважин» и «Полевая геофизика». В связи этим необходимыми «входными» знаниями и умениями при освоении данной практики являются знания и умения, сформированные при изучении дисциплин «Геофизические методы исследования скважин» и «Полевая геофизика».

Приобретенные за время практики знания и умения необходимы в дальнейшем для дисциплин «Геологическая интерпретация геофизических данных», 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:

### а) общекультурные (ОК):

способность к самоорганизации и самообразованию (ОК-7);

### б) общепрофессиональные (ОПК):

способностью организовывать свой труд, самостоятельно оценивать результаты своей деятельности, владением навыками самостоятельной работы, в том числе в сфере проведения научных исследований -ОПК-5

**в) профессиональные (ПК):**

способность изучать, критически оценивать научную и научно-техническую информацию отечественного и зарубежного опыта по тематике исследований геологического направления(ПК-13)

способность планировать и выполнять аналитические, имитационные и экспериментальные исследования, критически оценивать результаты исследований и делать выводы (ПК-14)

**•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 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		
1	Подготовительный этап Инструктаж по технике безопасности	6	4	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	8	Собеседование с преподавателем
3	Знакомство с аппаратурой методов ГИС. Изучение устройства зондов и регистрирующей аппаратуры	6	4	
4	Изучение устройства каротажной станции.	6	10	Написание раздела в отчете
5	Знакомство с проведением каротажа на скважине.	6	8	Написание раздела в отчете
6	Интерпретация данных ГИС.	6	10	Предоставление результатов первичной обработки диаграммам ГИС
2	Введение. Геологические задачи решаемые полевыми сейсмическими	6	4	Собеседование с преподавателем. Написание раздела в

	методами. Прямая и обратная задачи сейсморазведки. Применение сейсморазведки на различных этапах и стадиях геологоразведочных работ. Методы МПВ и МОГТ.			отчете.
3	Знакомство с сейсморазведочной аппаратурой и оборудованием. Изучение устройства электродинамических сейсмоприемников, функциональных схем и принципов работы телеметрической сейсморегистрирующей системы и линейной сейсмостанции.	6	4	Собеседование с преподавателем. Написание раздела в отчете.
4	Полевые сейсмические наблюдения.	6	16	Представление полевых сейсмограмм. Написание раздела в отчете.
5	Обработка полевых сейсмозаписей.	6	6	Представление результатов корреляции и оцифровки времен их прихода, графиков годографов, промежуточных вычислений. Написание раздела в отчете.
6	Интерпретация наблюденных сейсмических данных.	6	26	Предоставление данных о скоростях, глубинные модели разреза. Написание раздела в отчете.
7	Написание и оформление отчета по практике	6	8	Собеседование с преподавателем
	<b>Промежуточная аттестация</b>	<b>6</b>	<b>108</b>	<b>зачет</b>

## **Формы проведения учебной практики**

Учебная 2-ая профильная 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 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 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 практики осуществляется на 3 курсе во 2 семестре.

## **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 MS 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 зондов 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 МОГТ?
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 и	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 студентом 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 учебной практики.

### а) основная литература:

1. Калининкова М.В. Геофизические исследования скважин [Электронный ресурс] : учеб.пособие / М. В. Калининкова, Б. А. Головин, К. Б. Головин. - Саратов : [б. и.], 2011. - 43 с.

2. Введение в геофизику: Учеб. пособие для вузов / Ю.П. Конценебин, Ю.Г. Шигаев, А.В. Иванов и др. – Саратов: Изд-во Сарат. ун-та. 2006. – 262с.

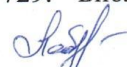
### б) дополнительная литература:

1. Геофизические исследования скважин [Текст] :/ под ред. В. М. Добрынина, Н. Е. Лазуткиной. - Москва : Изд-во "Нефть и газ" РГУ нефти и газа им. И. М. Губкина, 2004. - 397, [3] с. : рис. - Библиогр.: с. 387-389.

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. :

3. Геофизика для геологов [Электронный ресурс] : учебное пособие для студентов геологических специальностей вузов и колледжей / М. И. Рыскин ; Саратов. гос. ун-т им. Н. Г. Чернышевского. - Саратов : [б. и.], 2012. - 156 с. : ил. - Библиогр.: с. 156 (10 назв.). - Б. ц.

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.]



## 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 ТЕЛЛС-1, сейсмокосы, вертикальные сейсмоприемники GS-20DX, комплект для возбуждения упругих колебаний ударным способом, а также удаленный доступ к станции геолого-технологических исследований СНГС-300. Станция 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 тренажерные 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 тренажер, который позволяет сформировать устойчивые навыки работы со станцией геолого-технологических исследований в разных условиях.

Программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО по специальности 21.05.02 «Прикладная геология», специализация «Геология нефти и газа».

Автор:

доцент кафедры геофизики, к. г.-м. н. М.В. Калининкова

профессор кафедры геофизики, д. г.-м. н. С.И. Михеев

Программа разработана и одобрена на заседании кафедры геофизики, протокол № 1 от 30 августа 2016 года.

Программа актуализирована в 2018 году и одобрена на заседании кафедры геофизики, протокол № 3 от 27 октября 2018 года.

Подписи:

Декан геологического  
факультета,  
доцент, к.г.-м.н.



Пименов М.В.