

Документ подписан простой электронной подписью  
Информация о владельце:  
ФИО: Сыров Игорь Анатольевич  
Должность: Директор  
Дата подписания: 30.10.2023 12:04:30  
Уникальный программный ключ:  
b683afe664d7e9f64175886cf9626a198149ad36

СТЕРЛИТАМАКСКИЙ ФИЛИАЛ  
ФЕДЕРАЛЬНОГО ГОСУДАРСТВЕННОГО БЮДЖЕТНОГО ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО  
УЧРЕЖДЕНИЯ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
«УФИМСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ НАУКИ И ТЕХНОЛОГИЙ»

Факультет  
Кафедра

*Естественнонаучный*  
*Общей и теоретической физики*

**Рабочая программа дисциплины (модуля)**

дисциплина ***Б1.О.33 Геофизические исследования при разработке месторождений углеводородов***

обязательная часть

Специальность

**21.05.05** ***Физические процессы горного или нефтегазового производства***  
код наименование специальности

Программа

***специализация N 2 "Физические процессы нефтегазового производства"***

Форма обучения

**Заочная**

Для поступивших на обучение в  
**2023 г.**

Разработчик (составитель)

***к.ф.-м.н., доцент***  
***Зеленова М. А.***

ученая степень, должность, ФИО

<b>1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с установленными в образовательной программе индикаторами достижения компетенций .....</b>	<b>3</b>
<b>2. Цели и место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы .....</b>	<b>4</b>
<b>3. Объем дисциплины (модуля) в зачетных единицах с указанием количества академических или астрономических часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся .....</b>	<b>4</b>
<b>4. Содержание дисциплины (модуля), структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий.....</b>	<b>5</b>
4.1. Разделы дисциплины и трудоемкость по видам учебных занятий (в академических часах).....	5
4.2. Содержание дисциплины, структурированное по разделам (темам) .....	5
<b>5. Учебно-методическое обеспечение для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю).....</b>	<b>7</b>
<b>6. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины (модуля) .....</b>	<b>8</b>
6.1. Перечень учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля)	8
6.2. Перечень электронных библиотечных систем, современных профессиональных баз данных и информационных справочных систем .....	9
6.3. Перечень лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения, в том числе отечественного производства .....	10
<b>7. Материально-техническая база, необходимая для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю) .....</b>	<b>10</b>

**1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с установленными в образовательной программе индикаторами достижения компетенций**

<b>Формируемая компетенция (с указанием кода)</b>	<b>Код и наименование индикатора достижения компетенции</b>	<b>Результаты обучения по дисциплине (модулю)</b>
ПК-4. Способен разрабатывать и внедрять новые передовые технологии в области геологоразведки и подсчета углеводородного сырья	ПК-4.1. Планирует технологии геологических изысканий; технологии проведения, обработки и интерпретации геолого-геофизических работ.	Обучающийся должен знать: физическую сущность основного комплекса геофизических методов, способов их геологической интерпретации; физическую сущность параметры процессов производства при добыче углеводородного сырья.
	ПК-4.2. Внедряет передовые технологии в процесс поиска и разведки нефтяных и газовых месторождений; разрабатывает и внедряет передовые технологии подсчета запасов и управления запасами.	Обучающийся должен уметь: использовать и составлять нормативные и правовые документы, относящиеся к профессиональной деятельности, предпринимать необходимые меры к восстановлению нарушенных прав.
	ПК-4.3. Принимает участие в разработке и подготовке предложений новых методик и технологий в области геологоразведки и подсчета запасов; внедрение новых технологий в производственный процесс.	Обучающийся должен владеть: методами и способами реализации технологического регламента при добыче полезных ископаемых.
ОПК-17. Способен участвовать в исследованиях объектов профессиональной деятельности и их структурных элементов	ОПК-17.1. Планирует исследование объектов профессиональной деятельности и их структурных элементов.	Обучающийся должен знать: основные принципы функционирования систем автоматизации технологических процессов и отдельных объектов предприятий горного или нефтегазового комплекса
	ОПК-17.2. Применяет стандартные методы расчета при исследовании объектов профессиональной деятельности и их структурных элементов.	Обучающийся должен уметь: оценивать и прогнозировать поведение горных пород и массивов под воздействием различных внешних эксплуатационных факторов

	ОПК-17.3. Участвует в составлении научных отчетов по выполненному заданию и внедрении результатов исследований и разработок в области нефтегазоводобывающего производства.	Обучающийся должен владеть: методами и средствами пространственно-геометрических измерений на земной поверхности и в горных выработках
--	--	--

## 2. Цели и место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы

Цели изучения дисциплины:

повышение уровня профессиональных знаний, умений и навыков студентов в области промысловых геофизических исследований скважин как метода скважинных наблюдений и их использовании в комплексе геолого-геофизических работ.

Задачи дисциплины:

1. ознакомление с физическими основами промысловых геофизических методов скважинных наблюдений;
2. ознакомление с алгоритмами геологической обработки и интерпретации данных промысловых ГИС и основными элементами аппаратуры и оборудования для геологического изучения разрезов скважин в процессе разработки нефтяных и газовых месторождений;
3. формирование у обучающихся умений и навыков обработки и интерпретации данных, полученных при промысловых геофизических исследованиях.

Дисциплина реализуется в рамках обязательной части.

Для освоения дисциплины необходимы компетенции, сформированные в рамках изучения следующих дисциплин школьного курса: «Физика», «Химия», «Математика». И в рамках изучения следующих дисциплин специалитета: Механика, Молекулярная физика, Электричество и магнетизм, Колебания и волны, Оптика, Атомная и ядерная физика, Математические методы физики, Технология добычи нефти и газа.

Компетенции, сформированные в рамках изучения дисциплины «Геофизические исследования при разработке месторождений углеводородов» потребуются при выполнении ВКР.

Дисциплина изучается на 5, 6 курсах в 10, 11 семестрах

## 3. Объем дисциплины (модуля) в зачетных единицах с указанием количества академических или астрономических часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся

Общая трудоемкость (объем) дисциплины составляет 144 акад. ч.

Объем дисциплины	Всего часов
	Заочная форма обучения
Общая трудоемкость дисциплины	144
Учебных часов на контактную работу с преподавателем:	
лекций	10

практических (семинарских)	16
другие формы контактной работы (ФКР)	1,2
Учебных часов на контроль (включая часы подготовки):	7,8
экзамен	
Учебных часов на самостоятельную работу обучающихся (СР)	109

<b>Формы контроля</b>	<b>Семестры</b>
экзамен	11

#### 4. Содержание дисциплины (модуля), структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий

##### 4.1. Разделы дисциплины и трудоемкость по видам учебных занятий (в академических часах)

№ п/п	Наименование раздела / темы дисциплины	Виды учебных занятий, включая самостоятельную работу обучающихся и трудоемкость (в часах)				СР
		Контактная работа с преподавателем			СР	
		Лек	Пр/Сем	Лаб		
<b>1</b>	<b>ГЕОФИЗИЧЕСКИЕ ИССЛЕДОВАНИЯ ПРИ РАЗРАБОТКЕ МЕСТОРОЖДЕНИЙ</b>	<b>10</b>	<b>16</b>	<b>0</b>	<b>109</b>	
1.1	Введение. Роль и место геофизических исследований скважин (ГИС) в комплексе геолого-геофизических работ	0	0	0	8	
1.2	Электрические методы	1	2	0	12	
1.3	Электромагнитные методы	1	2	0	11	
1.4	Ядерно-физические методы	1	2	0	12	
1.5	Акустические методы исследования скважин	1	4	0	12	
1.6	Магнитные и термические методы исследования скважин	1	2	0	12	
1.7	Методы изучения технического состояния скважин	1	0	0	12	
1.8	Комплексное применение методов ГИС	2	4	0	16	
1.9	Принципы построения аппаратуры для ГИС	2	0	0	14	
	<b>Итого</b>	<b>10</b>	<b>16</b>	<b>0</b>	<b>109</b>	

##### 4.2. Содержание дисциплины, структурированное по разделам (темам)

Курс лекционных занятий

№	Наименование раздела / темы дисциплины	Содержание
<b>1</b>	<b>ГЕОФИЗИЧЕСКИЕ ИССЛЕДОВАНИЯ ПРИ РАЗРАБОТКЕ МЕСТОРОЖДЕНИЙ</b>	
1.2	Электрические методы	Методы потенциалов самопроизвольной поляризации горных пород. Фильтрационные потенциалы. Электродные

		потенциалы. Реализация методов ПС при скважинных наблюдениях. Вид диаграмм ПС. Методы кажущегося сопротивления (КС). Электрические методы с фокусировкой тока.
1.3	Электромагнитные методы	Низкочастотные и высокочастотные электромагнитные методы ГИС.
1.4	Ядерно-физические методы	Методы естественной гамма-активности. Гамма-гамма методы (ГГМ). Гамма-нейтронный метод (ГНМ). Стационарные нейтронные методы ГИС. Методы наведенной активности (МНА). Импульсные нейтронные методы (ИНМ). Рентгенорадиометрический метод (РРМ).
1.5	Акустические методы исследования скважин	Факторы, определяющие акустические свойства горных пород. Акустический метод на головных волнах. Акустические методы на отраженных волнах.
1.6	Магнитные и термические методы исследования скважин	Методы естественного магнитного поля и магнитной восприимчивости. Ядерно-магнитный метод (ЯММ). Термические методы.
1.7	Методы изучения технического состояния скважин	Инклинометрия. Кавернометрия. Профилеметрия. Контроль качества цементирования
1.8	Комплексное применение методов ГИС	Решение геологических и технологических задач на основе комплексного применения геофизических методов, имеющих различную петрофизическую основу (электрических, радиоактивных, акустических и т. д.).
1.9	Принципы построения аппаратуры для ГИС	Наземные лаборатории, глубинные приборы и спуско-подъемное оборудование.

#### Курс практических/семинарских занятий

№	Наименование раздела / темы дисциплины	Содержание
<b>1</b>	<b>ГЕОФИЗИЧЕСКИЕ ИССЛЕДОВАНИЯ ПРИ РАЗРАБОТКЕ МЕСТОРОЖДЕНИЙ</b>	
1.2	Электрические методы	Расчетно-графическая работа: Обработка и интерпретация данных метода потенциала собственной поляризации
1.3	Электромагнитные методы	Расчетно-графическая работа: Обработка и интерпретация данных бокового электрического зондирования
1.4	Ядерно-физические методы	Расчетно-графическая работа: Обработка и интерпретация диаграмм гамма метода на основе опорных пластов
1.5	Акустические методы исследования скважин	Расчетно-графическая работа: Обработка и интерпретация диаграмм акустического каротажа
1.6	Магнитные и термические методы исследования скважин	Расчетно-графическая работа: Определение подсчетных параметров по данным электрических методов (БЭЗ, ПС и БК)
1.8	Комплексное применение методов ГИС	Расчетно-графическая работа: Обработка и интерпретация диаграмм метода бокового каротажа

### 5. Учебно-методическое обеспечение для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю)

Аудиторная самостоятельная работа выполняется на практических занятиях под непосредственным руководством преподавателя и по его заданию.

На практических занятиях:

- самостоятельное решение задач, предложенных для закрепления методики их решения; – миниконтрольные работы (15 – 20 минут);
- контрольная работа по завершению изучения материала.

Внеаудиторная домашняя самостоятельная работа включает:

- подготовку к лекциям,
- подготовку к практическим занятиям;
- подготовка к итоговому контролю.

Самостоятельная работа – способ активного, целенаправленного приобретения новых для знаний и умений без непосредственного участия в этом процессе преподавателей. Она направлена на закрепление знани, развитие практических умений и предполагает:

- проработку лекций по курсу, работу с рекомендованными параграфами из основной и дополнительной литературы;
- изучение тем, вынесенных на самостоятельное изучение;
- подготовку к проводимым в рамках текущего контроля на лекциях;
- подготовку к проводимым в рамках рубежного контроля (по окончании модуля) работам;
- подготовку к курсовому (итоговому) контролю.

Отдельно следует выделить подготовку к итоговому контролю, как особый вид самостоятельной работы. Основное его отличие от других видов изучения литературы в том, что студенты готовятся к итоговому контролю по имеющейся программе и ищут в различных источниках ответы на конкретные вопросы.

Контроль за самостоятельной работой студентов проводится путем проверки работ, предложенных для выполнения в качестве домашних заданий по практическим занятиям, написании ответов на вопросы, а также посредством других форм текущего и рубежного контроля, предусмотренных в рейтинг-плане освоения дисциплины.

Методическое обеспечение самостоятельной работы осуществляется посредством использования рекомендованной основной и дополнительной литературы, интернет-ресурсами.

Наименование разделов и тем для самостоятельной проработки во внеаудиторное время, а также трудоемкость в часах указаны в таблице.

№	Наименование раздела /темы дисциплины	трудоем
---	---------------------------------------	---------

п/п		КОСТЬ (в часах)
1	Введение. Роль и место геофизических исследований скважин (ГИС) в комплексе геолого-геофизических работ	8
2	Электрические методы	12
3	Электромагнитные методы	11
4	Ядерно-физические методы	12
5	Акустические методы исследования скважин	12
6	Магнитные и термические методы исследования скважин	12
7	Методы изучения технического состояния скважин	12
8	Комплексное применение методов ГИС	16
9	Принципы построения аппаратуры для ГИС	14
	<b>ИТОГО</b>	<b>109</b>

## 6. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины (модуля)

### 6.1. Перечень учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля)

#### Основная учебная литература:

1. Соколов, А.Г. Геофизические методы поисков и разведки месторождений полезных ископаемых: учебное пособие / А.Г. Соколов, Н. Черных; Министерство образования и науки Российской Федерации, Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего профессионального образования «Оренбургский государственный университет». - Оренбург: ОГУ, 2015. - 144 с.: ил. - Библиогр. в кн. - ISBN 978-5-7410-1277-2.  
То же [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=439082> (07.06.2023).
2. Ладенко, А. А. Геофизические исследования скважин на нефтегазовых месторождениях : учебное пособие : [16+] / А. А. Ладенко, О. В. Савенок. – Москва ; Вологда : Инфра-Инженерия, 2021. – 260 с. : ил., табл., схем., граф. – Режим доступа: по подписке. – URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=617822> (дата обращения: 07.06.2023). – Библиогр. в кн. – ISBN 978-5-9729-0650-5. – Текст : электронный.

#### Дополнительная учебная литература:

1. Арбузов, В.Н. Сборник задач по технологии добычи нефти и газа в осложненных условиях: практикум / В.Н. Арбузов, Е.В. Курганова; Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования «Национальный исследовательский Томский политехнический университет», Министерство образования и науки Российской Федерации. Томск: Издательство Томского политехнического университета, 2015. 68 с.: ил., табл., схем. Библиогр. в кн. То же [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=442070> (07.06.2023).
2. Захарченко, Л.И. Геофизические методы контроля разработки МПИ: учебное пособие / Л.И. Захарченко, В.В. Захарченко; Министерство образования и науки РФ, Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования «Северо-Кавказский федеральный университет».



Ставрополь: СКФУ, 2017. 249 с.: ил. Библиогр. в кн.  
 То же [Электронный ресурс].  
<http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=483081> (07.06.2023).

URL:

## 6.2. Перечень электронных библиотечных систем, современных профессиональных баз данных и информационных справочных систем

№ п/п	Наименование документа с указанием реквизитов
1	Договор на доступ к ЭБС ZNANIUM.COM между БашГУ в лице директора СФ БашГУ и ООО «Знаниум» № 3/22-эбс от 05.07.2022
2	Договор на доступ к ЭБС «ЭБС ЮРАЙТ» (полная коллекция) между БашГУ в лице директора СФ БашГУ и ООО «Электронное издательство ЮРАЙТ» № 1/22-эбс от 04.03.2022
3	Договор на доступ к ЭБС «Университетская библиотека онлайн» между БашГУ и «Нексмедиа» № 223-950 от 05.09.2022
4	Договор на доступ к ЭБС «Лань» между БашГУ и издательством «Лань» № 223-948 от 05.09.2022
5	Договор на доступ к ЭБС «Лань» между БашГУ и издательством «Лань» № 223-949 от 05.09.2022
6	Соглашение о сотрудничестве между БашГУ и издательством «Лань» № 5 от 05.09.2022
7	ЭБС «ЭБ БашГУ», бессрочный договор между БашГУ и ООО «Открытые библиотечные системы» № 095 от 01.09.2014 г.
8	Договор на БД диссертаций между БашГУ и РГБ № 223-796 от 27.07.2022
9	Договор о подключении к НЭБ и о предоставлении доступа к объектам НЭБ между БашГУ в лице директора СФ БашГУ с ФГБУ «РГБ» № 101/НЭБ/1438-П от 11.06.2019
10	Договор на доступ к ЭБС «ЭБС ЮРАЙТ» (полная коллекция) между УУНиТ в лице директора СФ УУНиТ и ООО «Электронное издательство ЮРАЙТ» № 1/23-эбс от 03.03.2023

## Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» (далее - сеть «Интернет»)

№ п/п	Адрес (URL)	Описание страницы
1	<a href="http://www.nitpo.ru/publications/">http://www.nitpo.ru/publications/</a>	Статьи научно-производственной фирмы «НИТПО»
2	<a href="http://www.geokniga.org/inbox/1209">http://www.geokniga.org/inbox/1209</a>	Геологическая библиотека GeoKniga Электронный учебник «Геофизические методы исследований»
3	<a href="https://www.gubkin.ru/diss2/list.php?COUNCIL_ID=34806#">https://www.gubkin.ru/diss2/list.php?COUNCIL_ID=34806#</a>	Архив диссертаций РГУ нефти и газа (НИУ) имени И.М. Губкина
4	<a href="https://www.neftegaz-expo.ru/ru/ui/">https://www.neftegaz-expo.ru/ru/ui/</a>	Экспоцентр. НЕФТЬГАЗ. Полезная

		информация в области разработки нефти и газа
--	--	--

### 6.3. Перечень лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения, в том числе отечественного производства

<b>Наименование программного обеспечения</b>
Office Standart 2007 Russian OpenLicensePack NoLevel Acdmc
Windows 10

### 7. Материально-техническая база, необходимая для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю)

Тип учебной аудитории	Оснащенность учебной аудитории
Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа, учебная аудитория текущего контроля и промежуточной аттестации, учебная аудитория групповых и индивидуальных консультаций	Учебная мебель, доска, мультимедиа-проектор, экран настенный, учебно-наглядные пособия
Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа, учебная аудитория групповых и индивидуальных консультаций, учебная аудитория текущего контроля и промежуточной аттестации	Учебная мебель, доска поворотная магнитно-маркерная, компьютеры, учебно-наглядные пособия
Читальный зал: помещение для самостоятельной работы	Учебная мебель, учебно-наглядные пособия, компьютеры с доступом к сети «Интернет» и ЭИОС Филиала