

УТВЕРЖДАЮ  
Проректор по УМР

\_\_\_\_\_ Е.В. Коновалова

15 июня 2023 г., протокол УМС №5

## МОДУЛЬ ОБЩЕПРОФЕССИОНАЛЬНЫХ ДИСЦИПЛИН

### Промысловая геофизика

#### рабочая программа дисциплины (модуля)

Закреплена за кафедрой	<b>Экспериментальной физики</b>
Учебный план	g030402-ЦифрТех-23-1.plx Направление 03.04.02 Физика Направленность (профиль): Цифровые технологии в геофизике
Квалификация	<b>Магистр</b>
Форма обучения	<b>очная</b>
Общая трудоемкость	<b>6 ЗЕТ</b>

Часов по учебному плану	216	Виды контроля в семестрах:
в том числе:		экзамены 1
аудиторные занятия	64	
самостоятельная работа	107	
часов на контроль	45	

#### Распределение часов дисциплины по семестрам

Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>)	1 (1.1)		Итого	
	уп	рп	уп	рп
Неделя	17 1/6			
Вид занятий	уп	рп	уп	рп
Лекции	32	32	32	32
Практические	32	32	32	32
Итого ауд.	64	64	64	64
Контактная работа	64	64	64	64
Сам. работа	107	107	107	107
Часы на контроль	45	45	45	45
Итого	216	216	216	216

Программу составил(и):

*к.ф.-м.н., Доцент, Сысоев С.М.*

Рабочая программа дисциплины

**Промысловая геофизика**

разработана в соответствии с ФГОС:

Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - магистратура по направлению подготовки 03.04.02 Физика (приказ Минобрнауки России от 07.08.2020 г. № 914)

составлена на основании учебного плана:

Направление 03.04.02 Физика

Направленность (профиль): Цифровые технологии в геофизике

утвержденного учебно-методическим советом вуза от 15.06.2023 протокол № 5.

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры

**Экспериментальной физики**

Зав. кафедрой д.ф.-м.н., профессор Ельников А.В.

**1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ**

1.1	Цели освоения дисциплины «Промысловая геофизика» - сформировать у студента целостную систему представлений и знаний о физической сущности, теории, технике, методиках и аппаратуре электрических и электромагнитных, ядерно-физических, термических, сейсмоакустических и других методах исследования скважин, а также развитие у студентов навыков самостоятельно проводить комплексную обработку и интерпретацию геофизических данных нефтегазовых скважин..
-----	--

**2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП**

Цикл (раздел) ООП:	Б1.О.03
<b>2.1</b>	<b>Требования к предварительной подготовке обучающегося:</b>
2.1.1	уровень бакалавриата: Геофизика, Подземная гидромеханика, Геофизические методы исследования скважин
<b>2.2</b>	<b>Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:</b>
2.2.1	Подземная гидромеханика
2.2.2	Компьютерные технологии в геофизике
2.2.3	Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы

**3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)****ОПК-4.1: Оценивает результаты научных исследований в области своей профессиональной деятельности****Знать:**

Уровень 1	-
-----------	---

**В результате освоения дисциплины обучающийся должен**

<b>3.1</b>	<b>Знать:</b>
3.1.1	– теоретические и физические закономерности электрических полей в однородных средах и в системе скважина-пласт и их аналитическое описание;
3.1.2	– физические и теоретические основы методов исследования скважин;
3.1.3	– принципы поиска, разведки и контроля разработки месторождений нефти и газа геофизическими методами исследования скважин;
3.1.4	– современный комплекс геофизических методов исследования скважин.
<b>3.2</b>	<b>Уметь:</b>
3.2.1	– производить геофизическое расчленение разреза скважины по диаграммам каротажа;
3.2.2	– определять петрофизические характеристики горных пород по физическим параметрам, определяемым в процессе обработки;
3.2.3	– формировать рациональный комплекс методов ГИС для изучения геологического разреза скважин.
<b>3.3</b>	<b>Владеть:</b>
3.3.1	– навыками выбора рационального комплекса геофизических методов для решения геологических задач;
3.3.2	– навыками выделения коллектора и определения их фильтрационно-емкостных свойств;
3.3.3	навыками поиска необходимой информации из опубликованных источников и Интернета о различных методах геофизических исследованиях скважин, их физических основах, приемов обработки и интерпретации

**4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Компетен-ции	Литература	Примечание
	<b>Раздел 1. Введение в ГМИС</b>					
1.1	Скважина-объект разведки недр и геофизических исследований. Задачи, решаемые геофизическими методами. Роль ГИС в повышении эффективности изучения геологического разреза. /Лек/	1	4	ОПК-4.1	Л1.1 Л1.3Л2.3 Л2.4 Л2.5Л3.1 Л3.2 Э2 Э3 Э4 Э5	

1.2	Обработка и интерпретация данных бокового электрического зондирования /Пр/	1	4	ОПК-4.1	Л1.1 Л1.3Л2.3 Л2.4 Л2.5Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э5 Э6
1.3	Роль ГИС в ускорении буровых работ /Ср/	1	32	ОПК-4.1	Л1.1Л2.4Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э6
<b>Раздел 2. Электрические методы ГИС</b>					
2.1	Обычные зонды метода кажущегося сопротивления. Микрозондирование. Боковой каротаж. Пластовые микросканеры. /Лек/	1	4	ОПК-4.1	Л1.1 Л1.3Л2.3 Л2.4 Л2.5Л3.1 Л3.2 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6
2.2	Обработка и интерпретация диаграмм метода бокового каротажа /Пр/	1	6	ОПК-4.1	Л1.1 Л1.3Л2.3 Л2.4 Л2.5Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э5 Э6
2.3	Метод потенциалов собственной поляризации. /Ср/	1	24	ОПК-4.1	Л1.1 Л1.3Л2.3 Л2.4 Л2.5Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э8
<b>Раздел 3. Радиометрия скважин</b>					
3.1	Метод рассеянного гамма-излучения. Плотностная и селективная модификации. Область применения. Нейтронные методы. Основы теории взаимодействия нейтронов с веществом. Надтепловые и тепловые нейтроны, время жизни тепловых нейтронов. /Лек/	1	10	ОПК-4.1	Л1.1 Л1.3Л2.3 Л2.4 Л2.5Л3.1 Л3.2 Э2 Э4 Э5 Э6
3.2	Метод рассеянного гамма-излучения. Плотностная и селективная модификации. /Пр/	1	10	ОПК-4.1	Л1.1 Л1.3Л2.1 Л2.3 Л2.4Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э5 Э6
3.3	Метод естественной радиоактивности (ГК). Оценка глинистости пород. /Ср/	1	24	ОПК-4.1	Л1.1 Л1.4Л2.1 Л2.2Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7
<b>Раздел 4. Акустические и другие методы ГИС</b>					
4.1	Физические основы акустических методов. Акустические методы по скоростям и затуханию. Обработка результатов, решаемые задачи и область применения. Комплексные геофизические и технологические исследования в процессе бурения и эксплуатации скважин /Лек/	1	10	ОПК-4.1	Л1.1 Л1.4Л2.1 Л2.2Л3.2 Э2 Э3 Э4 Э5

4.2	Обработка и интерпретация диаграмм акустического каротажа /Пр/	1	6	ОПК-4.1	Л1.1 Л1.4Л2.1 Л2.2Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э5 Э6	
4.3	Методы изучения технического состояния скважин. /Ср/	1	12	ОПК-4.1	Л1.1 Л1.4Л2.1 Л2.2Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э6 Э7 Э8	
<b>Раздел 5. Комплексная интерпретация данных ГИС</b>						
5.1	Расчленение разрезов скважин по данным комплекса ГИС. Определение литологических характеристик пород. Выделение коллекторов в разрезах скважин. Прямые и косвенные признаки коллекторов. Оценка характера их насыщения. Определение коллекторских свойств пластов /Лек/	1	4	ОПК-4.1	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.5Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Л3.2 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6	
5.2	Подготовка заключения по скважине /Пр/	1	6	ОПК-4.1	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.5Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э5 Э6	
5.3	Выбор комплекса методов для изучения терригенных и карбонатных отложений. /Ср/	1	15	ОПК-4.1	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.5Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.2 Э1 Э3 Э6	
5.4	/Контр.раб./	1	9			Задания для
5.5	/Экзамен/	1	36	ОПК-4.1	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5Л3.1 Л3.2	Вопросы к экзамену

## 5. ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА

### 5.1. Оценочные материалы для текущего контроля и промежуточной аттестации

Представлены отдельным документом

### 5.2. Оценочные материалы для диагностического тестирования

Представлены отдельным документом

## 6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

### 6.1. Рекомендуемая литература

#### 6.1.1. Основная литература

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Колич-во
Л1.1	Попов В. В., Сианисян Э. С.	Геолого-технологические исследования в нефтегазовых скважинах: Учебное пособие	Ростов-на-Дону: Южный федеральный университет, 2011, электронный ресурс	1

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Колич-во
Л1.2	Фоменко Н.Е.	Комплексирование геофизических методов при инженерно-экологических изысканиях: Учебник	Ростов-на-Дону: Издательство Южного федерального университета (ЮФУ), 2016, электронный ресурс	1
Л1.3	Меркулов В.П.	Геофизические исследования скважин: Учебное пособие	Томск: Национальный исследовательский Томский политехнический университет, 2016, электронный ресурс	1
Л1.4	Бурков Ф. А., Исаев В. И., Лобова Г. А.	Геофизические исследования скважин: Учебное пособие	Томск: Томский политехнический университет, 2017, электронный ресурс	1
Л1.5	Талалай А. Г., Шинкарюк И. Е.	Комплексная интерпретация геофизических данных: Учебник	Саратов: Ай Пи Ар Медиа, 2019, электронный ресурс	1

#### 6.1.2. Дополнительная литература

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Колич-во
Л2.1	Богословский В. А., Хмелевский В. К.	Геофизика: учебник	Москва: Книжный дом Университет, 2015	15
Л2.2	Журавлев Г. И., Журавлев А. Г., Серебряков А. О.	Бурение и геофизические исследования скважин: учебное пособие	Санкт-Петербург: Лань, 2018, электронный ресурс	1
Л2.3	Мартынова Г.В., Лазуткина Н.Е.	Геофизическое исследование скважин: справочник мастера по промысловой геофизике: Аспирантура	Вологда: Инфра-Инженерия, 2009, электронный ресурс	1
Л2.4	Квеско Б. Б., Квеско Н. Г., Меркулов В. П.	Основы геофизических методов исследования нефтяных и газовых скважин: Учебное пособие	Москва: Инфра-Инженерия, 2018, электронный ресурс	1
Л2.5	Битнер А. К., Прокатень Е. В.	Методы исследования пород-коллекторов и флюидов: Учебное пособие	Красноярск: Сибирский федеральный университет, 2018, электронный ресурс	1

#### 6.1.3. Методические разработки

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Колич-во
--	---------------------	----------	-------------------	----------

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Колич-во
ЛЗ.1	Сысоев С. М.	Подземная гидродинамика: методические рекомендации по освоению дисциплины и задания для подготовки к экзамену	Сургут: Издательский центр СурГУ, 2019, электронный ресурс	1
ЛЗ.2	Сысоев С. М.	Промысловая геофизика: методические рекомендации и задания для практических занятий и контрольных работ	Сургут: Издательский центр СурГУ, 2019, электронный ресурс	1

### 6.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"

Э1	Google Scholar – Академия Google scholar.google.ru
Э2	Лекциопедия - библиотека лекционного материала ( lektsiopedia.org).
Э3	Электронная библиотека «Нефть и газ» <a href="http://www.oglibrary.ru/">http://www.oglibrary.ru/</a>
Э4	АО НПФ Геофизика <a href="http://www.npf-geofizika.ru/">http://www.npf-geofizika.ru/</a>
Э5	Геологический портал GeoKniga <a href="http://www.geokniga.org">http://www.geokniga.org</a>
Э6	Горная энциклопедия <a href="https://gufo.me/dict/mining_encyclopedia">https://gufo.me/dict/mining_encyclopedia</a>
Э7	ТНГ-Групп - одна из ведущих российских нефтесервисных компаний <a href="http://www.tng.ru">http://www.tng.ru</a>
Э8	ООО «ГИФТС» занимается поставкой, технической поддержкой, выполняет сервисные работы в области геолого-геофизического изучения толщ горных пород и залегающих в них нефтегазоконденсатных месторождений <a href="http://gintel.ru">http://gintel.ru</a>

### 6.3.1 Перечень программного обеспечения

6.3.1.1	Пакет прикладных программ Microsoft Office
6.3.1.2	Операционная система Windows

### 6.3.2 Перечень информационных справочных систем

6.3.2.1	<a href="http://www.garant.ru">http://www.garant.ru</a> Информационно-правовой портал Гарант.ру
6.3.2.2	<a href="http://www.consultant.ru/">http://www.consultant.ru/</a> Справочно-правовая система Консультант Плюс

## 7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

7.1	Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа (лабораторных занятий), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации оснащена: комплект специализированной учебной мебели, маркерная (меловая) доска, комплект переносного мультимедийного оборудования - компьютер, проектор, проекционный экран, компьютеры с возможностью выхода в Интернет и доступом в электронную информационно-образовательную среду. Обеспечен доступ к сети Интернет и в электронную информационную среду организации.
-----	---