

Бюджетное учреждение высшего образования
Ханты-Мансийского автономного округа-Югры
"Сургутский государственный университет"

УТВЕРЖДАЮ
Проректор по УМР

_____ Е.В. Коновалова

15 июня 2023 г., протокол УМС №5

Геофизические методы исследования скважин рабочая программа дисциплины (модуля)

Закреплена за кафедрой **Экспериментальной физики**

Учебный план б030302-ЦифрТех-23-3.plx
 03.03.02 Физика
 Направленность (профиль): Цифровые технологии в геофизике

Квалификация **бакалавр**

Форма обучения **очная**

Общая трудоемкость **4 ЗЕТ**

Часов по учебному плану	144	Виды контроля в семестрах: экзамены 6
в том числе:		
аудиторные занятия	84	
самостоятельная работа	15	
часов на контроль	45	

Распределение часов дисциплины по семестрам

Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>)	6 (3.2)		Итого	
	14 2/6			
Неделя	УП	РП	УП	РП
Лекции	32	32	32	32
Лабораторные	16	16	16	16
Практические	32	32	32	32
Контактная работа	4	4	4	4
Итого ауд.	84	84	84	84
Контактная работа	84	84	84	84
Сам. работа	15	15	15	15
Часы на контроль	45	45	45	45
Итого	144	144	144	144

Программу составил(и):
преподаватель, Швец Е.С

Рабочая программа дисциплины
Геофизические методы исследования скважин

разработана в соответствии с ФГОС:
Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - бакалавриат по направлению подготовки
03.03.02 Физика (приказ Минобрнауки России от 07.08.2020 г. № 891)

составлена на основании учебного плана:
03.03.02 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	подготовка специалиста для производственно-технологической, проектной, научно-исследовательской, организационно-управленческой деятельности при поисках месторождений углеводородов.
1.2	Решаемые задачи:
1.3	– овладение студентами понятиями и представлениями геофизики, ее основными законами;
1.4	– изучение исходных сведений о наиболее широко применяющихся при геологоразведочных работах
1.5	– знакомство с основами обработки и интерпретации полевых геофизических данных;
1.6	– изучение возможностей комплексирования полевых геофизических методов при решении поисково-разведочных
1.7	- освоение студентами экспериментального метода научного познания.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП

Цикл (раздел) ООП:	Б1.В.ДВ.02
2.1	Требования к предварительной подготовке обучающегося:
2.1.1	Физика Земли
2.2	Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:
2.2.1	Интерпретация геофизических данных
2.2.2	Компьютерные технологии в геофизике
2.2.3	Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы
2.2.4	Общая и нефтепромысловая геология
2.2.5	Подземная гидродинамика

3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

ПК-2.1: Проводит наблюдения и измерения, составляет их описание и формулирует выводы

ПК-2.2: Оформляет отчеты (разделы отчетов) по теме или результатам проведенных экспериментов

ПК-3.1: Понимает принципы работы, настройки и калибровки геофизической аппаратуры

В результате освоения дисциплины обучающийся должен

3.1	Знать:
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
3.1.4	– современный комплекс геофизических методов исследования скважин;
3.1.5	- правила и нормы поведения в коллективе, учитывая особенности конфессиональных и культурных различий
3.2	Уметь:
3.2.1	– составить проект на производство ГИС;
3.2.2	провести интерпретацию материалов ГИС с определением качественной и количественной характеристики разреза,
3.2.3	–

3.2.4	формировать рациональный комплекс методов ГИС для изучения геологического разреза скважин, технического
3.2.5	– работать в коллективе, учитывая особенности конфессиональных и культурных различий
3.3 Владеть:	
3.3.1	– навыками выбора рационального комплекса геофизических методов для решения геологических и технических задач;
3.3.2	– навыками определения литологии пластов, выделения коллектора и определения их фильтрационно-емкостных свойств;
3.3.3	– навыками контроля качества результатов геофизических измерений
3.3.4	- опытом работы в составе творческой группы в условиях конфессиональных и культурных различий.

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Компетенции	Литература	Примечание
Раздел 1. Введение в ГМИС						
1.1	Скважина-объект разведки недр и геофизических исследований. Задачи, решаемые геофизическими методами. Роль ГИС в повышении эффективности изучения	6	6	ПК-3.1	Л1.1 Л1.2 Л1.4 Л1.6 Л1.8Л2.1Л3.1 Л3.2 Л3.3 Э1 Э2 Э3	
1.2	Задачи, решаемые геофизическими методами /Пр/	6	6	ПК-2.1 ПК-3.1	Л1.7Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Л3.2 Л3.3	
1.3	Анализ результата испытания скважины по данным замера продуктивности /Лаб/	6	4	ПК-2.1 ПК-2.2	Л2.3Л3.1 Л3.2	
1.4	Роль ГИС в ускорении буровых работ /Ср/	6	4	ПК-2.2 ПК-3.1	Л1.3 Л1.4 Л1.5Л2.1 Л2.3Л3.2 Л3.3 Э1 Э2 Э3	
Раздел 2. Электрические методы ГИС						
2.1	Обычные зонды метода кажущегося сопротивления. Микрозондирование. Боковой каротаж. Пластовые микросканеры. /Лек/	6	6	ПК-3.1	Л1.1 Л1.2 Л1.4 Л1.5 Л1.8Л2.2Л3.1 Л3.2 Л3.3 Э1 Э2 Э3	
2.2	Поле точечного источника постоянного электрического тока в однородной и изотропной среде. /Пр/	6	6	ПК-2.1 ПК-3.1	Л1.4 Л1.5Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Л3.2 Л3.3	
2.3	Анализ процессов фильтрации в пластах различной геометрии /Лаб/	6	4	ПК-2.1 ПК-2.2	Л2.3Л3.1 Л3.2	
2.4	Метод потенциалов собственной поляризации. /Ср/	6	5	ПК-2.2 ПК-3.1	Л1.4 Л1.5Л3.1 Л3.2 Л3.3 Э1 Э2 Э3	
Раздел 3. Радиометрия скважин						
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/	6	6	ПК-3.1	Л1.1 Л1.2 Л1.4 Л1.5 Л1.8Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Л3.3 Э1 Э2 Э3	

3.2	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. Модификации нейтронных методов. Задачи, решаемые нейтронными методами. /Пр/	6	6	ПК-2.1 ПК-3.1	Л1.4 Л1.5 Л1.8Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Л3.2 Л3.3 Э1	
3.3	Применение метода суперпозиции /Лаб/	6	4	ПК-2.1 ПК-2.2	Л2.3Л3.1	
3.4	Метод естественной радиоактивности (ГК). Оценка глинистости пород. /Ср/	6	2	ПК-2.2 ПК-3.1	Л1.3 Л1.4 Л1.5Л2.1Л3.1 Л3.2 Л3.3 Э1 Э2 Э3	
Раздел 4. Акустические и другие методы ГИС						
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/	6	6	ПК-3.1	Л1.1 Л1.4 Л1.5Л2.1Л3.1 Л3.2 Л3.3 Э1 Э2 Э3	
4.2	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 /Пр/	6	6	ПК-2.1 ПК-2.2 ПК-3.1	Л1.4 Л1.5Л2.1Л3.1 Л3.2 Л3.3	
4.3	Расчет параметров пласта по кривой притока /Лаб/	6	2	ПК-2.1 ПК-2.2	Л2.3Л3.1	
4.4	Методы изучения технического состояния скважин. /Ср/	6	2	ПК-2.2 ПК-3.1	Л1.3 Л1.4 Л1.5Л2.1Л3.1 Л3.2 Л3.3 Э1 Э2 Э3	
Раздел 5. Комплексная интерпретация данных ГИС						
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/	6	8	ПК-3.1	Л1.1 Л1.4 Л1.5 Л1.8Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Л3.3 Э1 Э2 Э3	
5.2	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 /Пр/	6	8	ПК-2.1 ПК-3.1	Л1.4 Л1.5Л2.2Л3.1 Л3.2 Л3.3	
5.3	Исследование скважин методом установившихся отборов /Лаб/	6	2	ПК-2.1 ПК-2.2	Л2.3Л3.1 Л3.2	
5.4	Выбор комплекса методов для изучения терригенных и карбонатных отложений. /Ср/	6	2	ПК-2.1 ПК-3.1	Л1.3 Л1.4 Л1.5Л2.2Л3.1 Л3.2 Л3.3 Э1 Э2 Э3	
5.5	/КонР/	6	4			

5.6	/Экзамен/	6	45	ПК-3.1	Л1.1 Л1.3 Л1.4 Л1.5Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Л3.3	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	Богословский В. А., Хмелевский В. К.	Геофизика: учебник	Москва: Книжный дом Университет, 2015	15
Л1.2	Аплонов С. В., Титов К. В.	Геофизика для геологов: учебник	Санкт-Петербург: Издательский дом Санкт-Петербургского государственного университета, печ. 2012	5
Л1.3	Серебряков А. О.	Промысловые исследования залежей нефти и газа: учебное пособие	Москва: Лань", 2016, электронный ресурс	1
Л1.4	Журавлев Г.И., Журавлев А.Г., Серебряков А.О.	Бурение и геофизические исследования скважин	Москва: Лань", 2016, электронный ресурс	1
Л1.5	Попов В. В., Сианисян Э. С.	Геолого-технологические исследования в нефтегазовых скважинах: Учебное пособие	Ростов-на-Дону: Южный федеральный университет, 2011, электронный ресурс	1
Л1.6	Меркулов В.П.	Геофизические исследования скважин: Учебное пособие	Томск: Национальный исследовательский Томский политехнический университет, 2016, электронный ресурс	1
Л1.7	Бурков, Ф. А., Исаев, В. И., Лобова, Г. А.	Геофизические исследования скважин: учебное пособие	Томск: Томский политехнический университет, 2017, электронный ресурс	1

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Колич-во
Л1.8	Бурков, Ф. А., Исаев, В. И., Лобова, Г. А.	Геофизические исследования скважин: учебное пособие для спо	Саратов: Профобразование, 2021, электронный ресурс	1
6.1.2. Дополнительная литература				
	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Колич-во
Л2.1	Карнаухов М. Л., Пьянкова Е. М.	Современные методы гидродинамических исследований скважин: Справочник инженера по исследованию скважин	Москва: Инфра-Инженерия, 2013, электронный ресурс	1
Л2.2	Прозорова Г. Н.	Комплексирование нефтегазопроисловых методов: учебное пособие : в 2 ч.	Ростов-на-Дону: Издательство Южного федерального университета (ЮФУ), 2011, электронный ресурс	1
Л2.3	Богданович Н. Н., Десяткин А. С., Добрынин В. М., Золоева Г. М., Мартынов В. Г., Лазуткина Н. Е., Хохлова М. С.	Геофизические исследования скважин: Справочник мастера по промысловой геофизике	Москва: Инфра-Инженерия, 2013, электронный ресурс	1
6.1.3. Методические разработки				
	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Колич-во
Л3.1	Богданович Н. Н., Десяткин А. С., Добрынин В. М., Золоева Г. М., Мартынов В. Г., Лазуткина Н. Е., Хохлова М. С.	Геофизические исследования скважин: Справочник мастера по промысловой геофизике	Москва: Инфра-Инженерия, 2013, электронный ресурс	1
Л3.2	Соколов А. Г., Попова О. В., Кечина Т. М.	Полевая геофизика: Учебное пособие	Оренбург: Оренбургский государственный университет, ЭБС АСВ, 2015, электронный ресурс	1
Л3.3	Соколов А.Г., Черных Н.В.	Геофизические методы поисков и разведки месторождений полезных ископаемых: учебное пособие	Оренбург: Оренбургский государственный университет, ЭБС АСВ, 2015, электронный ресурс	1
6.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"				
Э1	Google Scholar – Академия Google http://www.scholar.google.ru			
Э2	Лекциопедия - библиотека лекционного материала (lektiopedia.org).			
Э3	Электронная библиотека «Нефть и газ» http://www.oglibrary.ru/			
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	http://www.garant.ru Информационно-правовой портал Гарант.ру			
6.3.2.2	http://www.consultant.ru/			

6.3.2.3	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.
-----	---