

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное бюджетное
образовательное учреждение высшего образования
«ТЮМЕНСКИЙ ИНДУСТРИАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

ФИЛИАЛ ТИУ В Г.НИЖНЕВАРТОВСКЕ
КАФЕДРА НЕФТЕГАЗОВОЕ ДЕЛО

УТВЕРЖДАЮ

И.о. заведующего кафедрой



Н.Н. Савельева

«01» июня 2023 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

дисциплины: Промысловая геофизика

направление подготовки: 21.03.01 Нефтегазовое дело

направленность (профиль): Эксплуатация и обслуживание объектов добычи нефти

форма обучения: очная/очно-заочная

Рабочая программа рассмотрена
на заседании кафедры «Нефтегазовое дело»

Протокол № 11 от 01.06.2023 г.

1. Цели и задачи освоения дисциплины

Цель дисциплины: формирование у студентов правильного представления о возможностях методов геофизических исследований скважин и их месте в общем комплексе работ, связанных с разведкой и разработкой нефтегазовых месторождений. Основное внимание при изучении курса уделяется методам геофизических исследований скважин (ГИС) в процессе бурения нефтяных и газовых скважин, комплексированию методов на различной физической основе, применения методов ГИС после бурения, для выделения продуктивных пластов и определения подсчетных параметров, оценки технического состояния скважин, применения комплекса ГИС при разработке месторождений.

Задачи дисциплины:

- изучение основных петрофизических свойств горных пород; методов промыслового каротажа и способов проведения оперативной и сводной интерпретации материалов ГИС;
- формирование умения интерпретации кривые ГИС, определения качественных и количественных характеристик коллекторов и проведения межскважинной корреляции;
- формирование владения алгоритмом обработки и проведения оперативной и сводной интерпретации данных ГИС для геологического изучения разрезов скважин и составления модели месторождения.

2. Место дисциплины в структуре ОПОП ВО

Дисциплина относится к элективной части, формируемой участниками образовательных отношений учебного плана.

Необходимыми условиями для освоения дисциплины являются:

знание:

основных технологических процессов, представляющих единую цепочку основных технологий работ на промыслах; системы обеспечения безопасности жизнедеятельности на производстве; основных технологий бурения скважин и добычи углеводородов; физических концепций движения жидкостей; основных химических технологий и практик растворов;

умения:

анализировать принципы классификации нефтегазовых систем; использовать принципы работы оборудования нефтегазового комплекса; решать технические задачи по предотвращению и ликвидации осложнений в работе оборудования нефтегазового комплекса;

владение:

способностью оформлять технологическую и техническую документацию; методами эксплуатации и обслуживания технологического оборудования; способностью использовать физико-математический аппарат для решения практических задач.

Содержание дисциплины является логическим продолжением содержания дисциплины «Основы строительства и эксплуатации систем транспорта и хранения углеводородов» и служит основой для освоения дисциплин «Геолого-технологическое моделирование», «Капитальный ремонт скважин».

3. Результаты обучения по дисциплине

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

Таблица 3.1

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции (ИДК)	Код и наименование результата обучения по дисциплине
ПКС-4. Способность осуществлять оперативное сопровождение технологических процессов в соответствии с выбранной сферой профессиональной деятельности	ПКС-4.2. Принимает исполнительские решения при разбросе мнений и конфликте интересов	З1. Знает источники информации, необходимой для принятия исполнительских решений при разбросе мнений и конфликте интересов
		У1. Умеет принимать исполнительские решения при разбросе мнений и конфликте интересов

		В1. Владеет навыками принятия исполнительских решений при разбросе мнений и конфликте интересов
--	--	---

4. Объем дисциплины

Общий объем дисциплины составляет 3 зачетные единицы, 108 часов.

Таблица 4.1

Форма обучения	Курс/ семестр	Аудиторные занятия/контактная работа, час.			Самостоятельная работа, час.	Форма промежуточной аттестации
		Лекции	Практические занятия	Лабораторные занятия		
Очная	4/7	18	34	–	56	Зачет
Очно-заочная	4/8	12	20	–	76	Зачет

5. Структура и содержание дисциплины

5.1. Структура дисциплины

очная форма обучения (ОФО)

Таблица 5.1.1

№ п/п	Структура дисциплины		Аудиторные занятия, час.			СРС, час.	Всего, час.	Код ИДК	Оценочное средство
	Номер раздела	Наименование раздела	Л.	Пр.	Лаб.				
1	1	Сущность геофизических методов исследования скважин	2	2	–	7	11	ПКС-4.2	Тест №1
2	2	Основы петрофизики горных пород	2	4	–	7	13	ПКС-4.2	Тест №1
3	3	Электрические, радиоактивные, акустические и другие свойства горных пород	2	4	–	7	13	ПКС-4.2	Тест №2
4	4	Геофизические методы исследования	4	8	–	7	19	ПКС-4.2	Реферат № 1-2
5	5	Интерпретация материалов ГИС	2	4	–	7	13	ПКС-4.2	Реферат № 3-4
6	6	Комплексные геофизические и технологические исследования в процессе бурения скважины	2	4	–	7	13	ПКС-4.2	Тест №2
7	7	Аппаратура и оборудование ГИС	2	4	–	7	13	ПКС-4.2	Реферат № 5-6
8	8	Геофизические технологии исследований вертикальных, наклонно-направленных и горизонтальных скважин	2	4	–	7	13	ПКС-4.2	Тест №3
9	Зачет		–	–	–	–	–	ПКС-4.2	Тестовые вопросы
Итого:			18	34	–	56	108	–	–

заочная форма обучения (ЗФО)

Не реализуется.

очно-заочная форма обучения (ОЗФО)

Таблица 5.1.2

№ п/п	Структура дисциплины		Аудиторные занятия, час.			СРС, час.	Всего, час.	Код ИДК	Оценочное средство
	Номер раздела	Наименование раздела	Л.	Пр.	Лаб.				
1	1	Сущность геофизических методов исследования скважин	1	2	–	9	12	ПКС-4.2	Тест №1
2	2	Основы петрофизики горных пород	1	2	–	9	12	ПКС-4.2	Тест №1
3	3	Электрические, радиоактивные, акустические и другие свойства горных пород	1	2	–	9	12	ПКС-4.2	Тест №2
4	4	Геофизические методы исследования	4	2	–	13	19	ПКС-4.2	Реферат № 1-2
5	5	Интерпретация материалов ГИС	1	2	–	9	12	ПКС-4.2	Реферат № 3-4
6	6	Комплексные геофизические и технологические исследования в процессе бурения скважины	1	4	–	9	14	ПКС-4.2	Тест №2
7	7	Аппаратура и оборудование ГИС	1	4	–	9	14	ПКС-4.2	Реферат № 5-6
8	8	Геофизические технологии исследований вертикальных, наклонно-направленных и горизонтальных скважин	2	2	–	9	13	ПКС-4.2	Тест №3
9	Зачет		–	–	–	–	–	ПКС-4.2	Тестовые вопросы
Итого:			12	20	–	76	108	–	–

5.2. Содержание дисциплины.**5.2.1. Содержание разделов дисциплины (дидактические единицы).****Раздел 1. Сущность геофизических методов исследования скважин.**

Естественные и искусственные физические поля. Гравитационное, магнитное, тепловое, электромагнитное, сейсмическое (поле упругих механических колебаний) и радиационное поля. Неуправляемые поля. Управляемые поля. Аномальные поля. Геофизические методы исследования скважин. Схема установки для проведения ГИС. Первичная обработка материала. Камеральная обработка и интерпретация. Качественная и количественная интерпретации. Предварительный анализ физических свойств горных пород. Комплексная интерпретация данных, полученных разными геофизическими методами. Обобщающая, или сводная, интерпретация.

Раздел 2. Основы петрофизики горных пород.

Петрофизика. Коллекторские свойства горных пород Пористость. Коэффициент пористости горных пород и влияние на него различных факторов. Коэффициент общей пористости. Коэффициент открытой пористости. Коэффициент закрытой пористости. Водонасыщенность и нефтегазонасыщенность. Глинистость горных пород. Плотность горных пород. Плотность твердой

фазы. Жидкая фаза пород. Плотность природных газов. Проницаемость горных пород. Физическая проницаемость. Фазовая и относительная проницаемость.

Раздел 3. Электрические, радиоактивные, акустические и другие свойства горных пород.

Удельное электрическое сопротивление горных пород. Поверхностная проводимость. Коэффициент поверхностной проводимости. Параметр насыщения порового пространства. Коэффициент водонасыщения. Коэффициенты нефтенасыщения и газонасыщения. Удельное сопротивление нефтеносных пород. Удельное сопротивление слоистых пород. Электрически анизотропные породы. Степень анизотропности. Электрохимическая активность. Радиоактивность горных пород. Радиоактивный распад. Естественная радиоактивность. Искусственная радиоактивность. Упругие свойства горных пород. Компоненты горных пород – твердая фаза, жидкость и газы. Скорость распространения упругих волн. Упругая волна. Продольные и поперечные волны. Другие физические свойства горных пород. Диэлектрическая проницаемость. Магнитные свойства горных пород. Тепловые свойства горных пород. Температуропроводность.

Раздел 4. Геофизические методы исследования.

Электрические методы исследования скважин. Удельное электрическое сопротивление горных пород и его зависимость от различных факторов. Метод кажущегося сопротивления. Основы способов изучения удельного сопротивления горных пород в скважинах. Зонды и их классификация. Кажущееся сопротивление (КС) в неоднородной среде. Использование диаграмм КС для определения границ и удельного сопротивления пластов. Метод бокового электрического зондирования. Методы микрозондов, сопротивления заземления. Фокусированные зонды различной глубинности, их использование для изучения разрезов скважин. Индукционный метод. Основы приближенной теории. Использование диаграмм кажущейся электропроводности для изучения разрезов скважин. Метод потенциалов собственной поляризации (ПС). Природа естественных электрических потенциалов. Факторы, определяющие величину потенциалов ПС. Использование данных ПС для определения геологических особенностей разреза. Методы потенциалов вызванной поляризации и диэлектрической проницаемости. Физические основы, методика измерений и область применения. Расчленение разреза по кривым КС и ПС, обработка диаграмм ПС, оценка глинистости, выделение коллекторов, обработка БКЗ. Микрозондирование. Боковой каротаж. Боковой микрокаротаж. Метод потенциалов собственной поляризации. Радиометрические и ядерно-геофизические методы. Магнитные методы исследования скважин. Акустический (сейсмический) каротаж. Термические методы. Методика и техника геофизических исследований скважин. Геохимические методы. Физические основы. Классификация геохимических методов. Обработка и изображение результатов. Аппаратура геохимических методов.

Раздел 5. Интерпретация материалов ГИС.

Оперативная интерпретация данных ГИС. Сводная интерпретация ГИС. Расчленение разреза. Выделение коллекторов и определение их эффективной толщины. Петрофизическое обеспечение методик интерпретации. Определение коэффициента пористости коллекторов. Определение коэффициента пористости по данным метода потенциалов самопроизвольной поляризации. Определение коэффициента пористости по данным нейтронного каротажа. Определение коэффициента пористости по данным акустического метода. Определение коэффициента проницаемости коллекторов. Оценка насыщенности коллекторов. Определение коэффициента нефтегазонасыщенности. Решение геологических задач методами ГИС.

Раздел 6. Комплексные геофизические и технологические исследования в процессе бурения скважины.

Контроль технического состояния скважин. Методы изучения показателей бурения. Геолого-технологический контроль. Перфорация и торпедирование скважин. Взрывные методы воздействия на прискважинную зону. Другие взрывные работы в скважинах. Технологические замеры в скважинах.

Раздел 7. Аппаратура и оборудование ГИС.

Компьютеризированные комплексы ГИС для контроля за разработкой месторождений нефти и газа. Принципы построения, комплексные многопараметровые приборы, спускоподъемное оборудование, компьютеризированные станции. Выделение работающих интервалов, определение

состава добываемой жидкости, применение методов интенсификации режима работы скважин и месторождений, моделирование месторождений в процессе разработки. Метрологическое обеспечение ГИС: электрических измерений, радиоактивного каротажа, геометрических и угловых параметров и др. Системы калибровки, поверки.

Раздел 8. Геофизические технологии исследований вертикальных, наклонно-направленных и горизонтальных скважин.

Технологии проведения исследований. Особенности интерпретации данных ГИС. Комплексирование ГИС с наземными измерениями (сейсморазведкой, электроразведкой и др.) Построение объемных моделей месторождений углеводородов, ПХГ. Комплекс ГИС для изучения межскважинного пространства. Геофизический мониторинг. Сейсмоакустическое просвечивание и вертикальное сейсмическое профилирование. Применение томографии.

5.2.2. Содержание дисциплины по видам учебных занятий.

Лекционные занятия

Таблица 5.2.1

№ п/п	Номер раздела дисциплины	Объем, час.			Тема лекции
		ОФО	ЗФО	ОЗФО	
1	1	2	–	1	Сущность геофизических методов исследования скважин
2	2	2	–	1	Основы петрофизики горных пород
3	3	2	–	1	Электрические, радиоактивные, акустические и другие свойства горных пород
4	4	4	–	4	Геофизические методы исследования
5	5	2	–	1	Интерпретация материалов ГИС
6	6	2	–	1	Комплексные геофизические и технологические исследования в процессе бурения скважины
7	7	2	–	1	Аппаратура и оборудование ГИС
8	8	2	–	2	Геофизические технологии исследований вертикальных, наклонно-направленных и горизонтальных скважин
Итого:		18	–	12	

Практические занятия

Таблица 5.2.2

№ п/п	Номер раздела дисциплины	Объем, час.			Тема практического занятия
		ОФО	ЗФО	ОЗФО	
1	1	2	–	2	Сущность геофизических методов исследования скважин
2	2	4	–	2	Основы петрофизики горных пород
3	3	4	–	2	Электрические, радиоактивные, акустические и другие свойства горных пород
4	8	8	–	2	Геофизические методы исследования
5	5	4	–	2	Интерпретация материалов ГИС
6	6	4	–	4	Комплексные геофизические и технологические исследования в процессе бурения скважины
7	7	4	–	4	Аппаратура и оборудование ГИС
8	8	4	–	2	Геофизические технологии исследований вертикальных, наклонно-направленных и горизонтальных скважин
Итого:		34	–	20	

Лабораторные работы

Лабораторные работы учебным планом не предусмотрены.

Самостоятельная работа студента

Таблица 5.2.3

№ п/п	Номер раздела дисциплины	Объем, час.			Тема	Вид СРС
		ОФО	ЗФО	ОЗФО		
1	1	7	–	9	Сущность геофизических методов исследования скважин	Решение профессиональных задач
2	2	7	–	9	Основы петрофизики горных пород	Решение профессиональных задач
3	3	7	–	9	Электрические, радиоактивные, акустические и другие свойства горных пород	Решение профессиональных задач
4	4	7	–	13	Геофизические методы исследования	Решение профессиональных задач
5	5	7	–	9	Интерпретация материалов ГИС	Решение профессиональных задач
6	6	7	–	9	Комплексные геофизические и технологические исследования в процессе бурения скважины	Решение профессиональных задач
7	7	7	–	9	Аппаратура и оборудование ГИС	Решение профессиональных задач
8	8	7	–	9	Геофизические технологии исследований вертикальных, наклонно-направленных и горизонтальных скважин	Решение профессиональных задач
Итого:		56	–	76		

5.2.3. Преподавание дисциплины ведется с применением следующих видов образовательных технологий:

- лекция визуализации в PowerPoint;
- лекция-диалог.

6. Тематика курсовых работ/проектов

Курсовая работа (проект) учебным планом не предусмотрена.

7. Контрольные работы

Контрольные работы учебным планом не предусмотрены.

8. Оценка результатов освоения дисциплины

8.1. Критерии оценивания степени полноты и качества освоения компетенций в соответствии с планируемыми результатами обучения приведены в Приложении 1.

8.2. Рейтинговая система оценивания степени полноты и качества освоения компетенций обучающихся очной, очно-заочной формы обучения представлена в таблице 8.1.

Таблица 8.1

№ п/п	Виды мероприятий в рамках текущего контроля	Количество баллов
1 текущая аттестация		
1	Тестирование №1	0...10
2	Реферат №1-2	0...20
ИТОГО за первую текущую аттестацию		0...30
2 текущая аттестация		
1	Тестирование №2	0...10
2	Реферат №3-4	0...20
ИТОГО за вторую текущую аттестацию		0...30
3 текущая аттестация		
1	Тестирование №3	0...20
2	Реферат №5-6	0...20
ИТОГО за третью текущую аттестацию		0...40
ВСЕГО		100

9. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

9.1. Перечень рекомендуемой литературы представлен в Приложении 2.

9.2. Современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы:

1. Электронный каталог/Электронная библиотека Тюменского индустриального университета <http://webirbis.tsogu.ru/>
2. Научно-техническая библиотека ФГБОУ ВО «УГНТУ» и ФГБОУ ВО «Тюменский индустриальный университет» <http://bibl.rusoil.net>
3. Научно-техническая библиотека ФГБОУ ВО «УГТУ» и ФГБОУ ВО «Тюменский индустриальный университет» <http://lib.ugtu.net/books>
4. База данных «Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU» (эл.подписи)
5. ООО «ЭБС ЛАНЬ» www.e.lanbook.ru
6. ООО «Издательство ЛАНЬ» www.e.lanbook.com
7. ООО «Электронное издательство ЮРАЙТ» www.urait.ru
8. База данных Консультант студента «Электронная библиотека технического ВУЗа» <http://www.studentlibrary.ru>
9. Электронно-библиотечная система BOOK.ru <https://www.book.ru>
10. Электронно-библиотечная система «IPRbooks» <http://www.iprbookshop.ru/>
11. Национальная электронная библиотека (через терминалы доступа)

9.3. Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение, в т.ч. отечественного производства: Microsoft Office Professional Plus; Microsoft Windows; Zoom (бесплатная версия), Свободно-распространяемое ПО.

10. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Помещения для проведения всех видов работы, предусмотренных учебным планом, укомплектованы необходимым оборудованием и техническими средствами обучения.

Обеспеченность материально-технических условий реализации ОПОП ВО

Таблица 10.1

№ п/п	Наименование учебных предметов, курсов, дисциплин (модулей), практики, иных видов учебной деятельности, предусмотренных учебным планом образовательной программы	Наименование помещений для проведения всех видов учебной деятельности, предусмотренной учебным планом, в том числе помещения для самостоятельной работы, с указанием перечня основного оборудования, учебно-наглядных пособий	Адрес (местоположение) помещений для проведения всех видов учебной деятельности, предусмотренной учебным планом (в случае реализации образовательной программы в сетевой форме дополнительно указывается наименование организации, с которой заключен договор)
1	Промысловая геофизика	Лекционные занятия: Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации (компьютерный класс) Оснащенность: Учебная мебель: столы, стулья, столы компьютерные, стулья компьютерные крутящиеся, доска аудиторная, трибуна для чтения лекций. Компьютеры в комплекте, проектор, проекционный экран, колонки.	628609, Тюменская область, Ханты-Мансийский автономный округ – Югра, г. Нижневартовск, Западный промышленный узел, Панель 20, ул. Ленина, д. 2/П, стр. 9, ауд. 405
		Практические занятия: Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа, (практические занятия), групповых и	628609, Тюменская область, Ханты-Мансийский автономный округ – Югра, г. Нижневартовск, Западный

		<p>индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации (компьютерный класс). Оснащенность: Учебная мебель: столы, стулья, столы компьютерные, стулья компьютерные крутящиеся, доска аудиторная, трибуна для чтения лекций, тренажер-имитатор освоения и эксплуатации скважин (для обучения студентов в формате компьютерного класса). Компьютеры в комплекте, проектор, проекционный экран, колонки.</p>	<p>промышленный узел, Панель 20, ул. Ленина, д. 2/П, стр. 9, ауд. 405</p>
--	--	---	---

11. Методические указания по организации СРС

11.1. Методические указания по подготовке к практическим занятиям.

На практических занятиях обучающиеся изучают методику и выполняют типовые задания. В процессе подготовки, к практическим занятиям обучающиеся могут прибегать к консультациям преподавателя. Необходимо наличие конспекта лекций на практическом занятии.

11.2. Методические указания по организации самостоятельной работы.

Самостоятельная работа обучающихся заключается в получении заданий (тем) у преподавателя для освоения индивидуально. Преподаватель на занятии дает рекомендации необходимые для освоения материала.

Планируемые результаты обучения для формирования компетенции и критерии их оценивания

Дисциплина: **ПРОМЫСЛОВАЯ ГЕОФИЗИКА**

Код, направление подготовки: **21.03.01 НЕФТЕГАЗОВОЕ ДЕЛО**

Направленность (профиль): **ЭКСПЛУАТАЦИЯ И ОБСЛУЖИВАНИЕ ОБЪЕКТОВ ДОБЫЧИ НЕФТИ**

Код компетенции	Код, наименование ИДК	Код и наименование результата обучения по дисциплине	Критерии оценивания результатов обучения			
			1-2	3	4	5
ПКС-4	ПКС-4.2. Принимает исполнительские решения при разбросе мнений и конфликте интересов	З1. Знает источники информации, необходимой для принятия исполнительских решений при разбросе мнений и конфликте интересов	Не воспроизводит знания по источникам информации, необходимой для принятия исполнительских решений при разбросе мнений и конфликте интересов	Воспроизводит часть знаний по источникам информации, необходимой для принятия исполнительских решений при разбросе мнений и конфликте интересов	Воспроизводит знания по источникам информации, необходимой для принятия исполнительских решений при разбросе мнений и конфликте интересов	Воспроизводит в полном объеме знания по источникам информации, необходимой для принятия исполнительских решений при разбросе мнений и конфликте интересов
		У1. Умеет принимать исполнительские решения при разбросе мнений и конфликте интересов	Не умеет принимать исполнительские решения при разбросе мнений и конфликте интересов	Умеет принимать исполнительские решения при разбросе мнений и конфликте интересов, допуская ошибки	Умеет принимать исполнительские решения при разбросе мнений и конфликте интересов, допуская незначительные ошибки	Умеет принимать исполнительские решения при разбросе мнений и конфликте интересов
		В1. Владеет навыками принятия исполнительских решений при разбросе мнений и конфликте интересов	Отсутствие навыков принятия исполнительских решений при разбросе мнений и конфликте интересов	Владеет навыками принятия исполнительских решений при разбросе мнений и конфликте интересов, допуская ряд ошибок	Хорошо владеет навыками принятия исполнительских решений при разбросе мнений и конфликте интересов	В совершенстве владеет навыками принятия исполнительских решений при разбросе мнений и конфликте интересов

КАРТА
обеспеченности дисциплины учебной и учебно-методической литературой

Дисциплина: **ПРОМЫСЛОВАЯ ГЕОФИЗИКА**

Код, направление подготовки: **21.03.01 НЕФТЕГАЗОВОЕ ДЕЛО**

Направленность (профиль): **ЭКСПЛУАТАЦИЯ И ОБСЛУЖИВАНИЕ ОБЪЕКТОВ ДОБЫЧИ НЕФТИ**

№ п/п	Название учебного, учебно-методического издания, автор, издательство, вид издания, год издания	Количество экземпляров в БИК	Контингент обучающихся, использующих указанную литературу	Обеспеченность обучающихся литературой, %	Наличие электронного варианта в ЭБС (+/-)
1	Технология бурения нефтяных и газовых скважин : в 5 т. / ред. В. П. Овчинников. - Тюмень : ТИУ. - ISBN 978-5-9961-1328-6. - Текст : непосредственный. Т. 5 : Промысловая геофизика и перспективы. - 2017. - 277 с. : рис., табл. — Режим доступа: http://webirbis.tsogu.ru	ЭР	25	100	+
2	Егоров, А. С. Геофизические методы поисков и разведки месторождений [Электронный ресурс] : учебное пособие / А. С. Егоров, В. В. Глазунов, А. П. Сысоев ; под ред. А. Н. Телегин. — Электрон. текстовые данные. — СПб. : Санкт-Петербургский горный университет, 2016. — 276 с. — 978-5-94211-759-7. — Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/71693.html	ЭР	25	100	+
3	Соколов, А. Г. Геофизические методы поисков и разведки месторождений полезных ископаемых [Электронный ресурс] : учебное пособие / А. Г. Соколов, Н. В. Черных. — Электрон. текстовые данные. — Оренбург : Оренбургский государственный университет, ЭБС АСВ, 2015. — 144 с. — 978-5-7410-1277-2. — Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/54110.html	ЭР	25	100	+
4	Соколов, А. Г. Полевая геофизика [Электронный ресурс] : учебное пособие / А. Г. Соколов, О. В. Попова, Т. М. Кечина. — Электрон. текстовые данные. — Оренбург : Оренбургский государственный университет, ЭБС АСВ, 2015. — 160 с. — 978-5-7410-1182-9. — Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/33649.html	ЭР	25	100	+
5	Геофизические исследования скважин : Справочник мастера по промысловой геофизике / Н. Н. Богданович [и др.]. - Геофизические исследования скважин, 2023-04-16. - Москва : Инфра-Инженерия, 2013. - 960 с. - http://webirbis.tsogu.ru	ЭР	25	100	+