

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Клочков Юрий Сергеевич
Должность: и.о. ректора
Дата подписания: 08.05.2024 10:23:22
Уникальный программный ключ:
4e7c4ea90328ec8e65c5d8058549a2538d7400d

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«ТЮМЕНСКИЙ ИНДУСТРИАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»
ИНСТИТУТ ГЕОЛОГИИ И НЕФТЕГАЗОДОБЫЧИ
КАФЕДРА ПРИКЛАДНОЙ ГЕОФИЗИКИ

УТВЕРЖДАЮ:


Президент СПН
/ Курчиков А.Р./

« 04 » 05 - 2018г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

Дисциплина «Геофизические методы контроля разработки МПИ»
Направление: 21.05.03 «Технология геологической разведки»
Специализации: 2. «Геофизические методы исследования скважин»
квалификация выпускника: горный инженер-геофизик
форма обучения: очная
курс: 5
семестр: 9

Аудиторные занятия 68 часов, в т.ч.:
лекции – 34 час
практические занятия – не предусмотрены
лабораторные занятия -34 час
Самостоятельная работа - 76 часов, в т.ч.:
Курсовая работа (проект) – не предусмотрены
Расчетно-графические работы – не предусмотрены
Занятия в интерактивной форме – не предусмотрены
Вид промежуточной аттестации:
Экзамен - 9 семестр
Общая трудоемкость – 144/4 (часов/з.е.)

Тюмень, 2018 г.

При разработке программы в основу положен Федеральный государственный образовательный стандарт (ФГОС) высшего профессионального образования (ВПО) по направлению подготовки 21.05.03 «Технология геологической разведки» (квалификация «горный инженер-геофизик»), утвержденного приказом № 1300 Министерства образования и науки РФ от 17 октября 2016 г.

Рабочая программа рассмотрена на заседании кафедры «Прикладная геофизика»

Протокол № 1

«31» августа 2018 г.

Заведующий кафедрой  Туренко С.К.

Рабочую программу разработал:

доцент, к.г.-м.н.

 Акиньшин А.В.

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«ТЮМЕНСКИЙ ИНДУСТРИАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»
ИНСТИТУТ ГЕОЛОГИИ И НЕФТЕГАЗОДОБЫЧИ
КАФЕДРА ПРИКЛАДНОЙ ГЕОФИЗИКИ

УТВЕРЖДАЮ:

Председатель СПН

_____/ Курчиков А.Р./

« ____ » _____ 2018г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

Дисциплина **«Геофизические методы контроля разработки МПИ»**
Направление: **21.05.03 «Технология геологической разведки»**
Специализации: **2. «Геофизические методы исследования скважин»**
квалификация выпускника: **горный инженер-геофизик**
форма обучения: **очная**
курс: **5**
семестр: **9**

Аудиторные занятия 68 часов, в т.ч.:

лекции – 34 час

практические занятия – не предусмотрены

лабораторные занятия -34 час

Самостоятельная работа - 76 часов, в т.ч.:

Курсовая работа (проект) – *не предусмотрены*

Расчетно-графические работы – *не предусмотрены*

Занятия в интерактивной форме – *не предусмотрены*

Вид промежуточной аттестации:

Экзамен - 9 семестр

Общая трудоемкость – 144/4 (часов/з.е.)

Тюмень, 2018 г.

При разработке программы в основу положен Федеральный государственный образовательный стандарт (ФГОС) высшего профессионального образования (ВПО) по направлению подготовки 21.05.03 «Технология геологической разведки» (квалификация «горный инженер-геофизик»), утвержденного приказом № 1300 Министерства образования и науки РФ от 17 октября 2016 г.

Рабочая программа рассмотрена на заседании кафедры «Прикладная геофизика»

Протокол №__1__

«_31_»_августа__2018 г.

Заведующий кафедрой _____ Туренко С.К.

Рабочую программу разработал:

доцент, к.г.-м.н.

_____ Акиншин А.В.

Цели и задачи изучения дисциплины

Основная цель - научить студентов грамотно интерпретировать результаты геофизического контроля разработки нефтяных и газовых месторождений. Познакомить студентов с современным отечественным и зарубежным уровнем обработки данных ГИС-Контроля. Промыслово - геофизические исследования эксплуатационных и газовых скважин характеризуются рядом особенностей, которые позволяют отнести это направление ГИС к наиболее сложным в смысле обработки первичных материалов скважинных измерений. Работа практически каждой эксплуатационной скважины во многом индивидуальна и поэтому использование стандартных технологий обработки значительно снижает эффективность и уровень интерпретации. В связи с этим предполагается изучать не только отдельные подходы в интерпретации, но и методическое обоснование этих технологий при интерпретации данных ГИС-Контроля. На базе фактического скважинного материала обучение студентов навыкам работы с некоторыми обрабатываемыми системами, нашедшими наибольшее распространение на производстве

Место дисциплины в структуре ООП:

Дисциплина «Геофизические методы контроля разработки МПИ» относится к базовой части дисциплин специализации «Геофизические методы исследования скважин» - Б.1 Б.340. Дисциплина входит в состав модуля 3 «Контроль за разработкой месторождений нефти и газа». Для изучения данной дисциплины необходимы знания Базовой части Б.1 блока дисциплин – «Математика», «Информатика», «Физика пласта», «Интерпретация данных геофизических исследований скважин», вариативной части – «Компьютерные технологии», «Геофизические исследования скважин» и должны быть сформированы следующие коды компетенций: ОК-3,7; ОПК-4,5,6; ПК-1, 3,5,15; ПСК - 2.2, 2.4,2.5

Требования к результатам освоения дисциплины

Таблица 1

Номер/индекс с компетенций	Содержание компетенции или ее части (указываются в соответствии с ФГОС)	В результате изучения дисциплины обучающиеся должны		
		знать	уметь	владеть
ОК-3	готовность к саморазвитию, самореализации, использованию творческого потенциала	о своих достоинствах и недостатках, профессиональные функции в соответствии с направлением и профилем подготовки	анализировать свои личностные качества, критически оценивать уровень своей квалификации и необходимость ее повышения	навыками саморазвития и методами повышения квалификации, средствами развития достоинств и устранения недостатков
ОК-7	способность к самоорганизации и самообразованию	цели, методы и средства для повышения своей квалификации	использовать свое мастерство в различных жизненных ситуациях	методами и навыками саморазвития и повышения своей квалификации и мастерства

ОПК-4	способность организовать свой труд на научной основе, самостоятельно оценивать результаты своей профессиональной деятельности, владением навыками самостоятельной работы, в том числе в сфере проведения научных исследований	современный уровень организации труда	применять достижения научных исследований в своей деятельности, выбирать готовый и разрабатывать новый алгоритм решения поставленных задач	навыками организации труда на научной основе, навыками самостоятельной работы, в том числе в сфере проведения научных исследований
ОПК-5	понимание значимости своей будущей специальности, ответственным отношением к своей трудовой деятельности	сущность и значение своей профессии в развитии общества	использовать мотивацию к выполнению профессиональной деятельности	профессиональными знаниями
ОПК-6	самостоятельное принятие решения в рамках своей профессиональной компетенции, готовностью работать над междисциплинарными проектами	профессиональные компетенции, в т.ч. информационно-технологические, проектно-конструкторские, организационно-управленческие, научно-исследовательские, правовые и маркетинговые	принимать решения в рамках указанных компетенций	междисциплинарными знаниями в областях близких геологии, математике, физике, экологии и др.
ПК-1	умение и наличие профессиональной потребности отслеживать тенденции и направления развития эффективных технологий геологической разведки, проявлением профессионального интереса к развитию смежных областей	сущность и значение своей профессии в развитии общества, тенденции и направления развития эффективных технологий геологической разведки	использовать мотивацию к выполнению профессиональной деятельности в соответствии с новыми тенденциями и направлениями развития эффективных технологий геологической разведки	знаниями в новых областях, непосредственно не связанных со сферой деятельности, информационными технологиями
ПК-3	умение разрабатывать	основы разра-	разрабатывать и	навыками про-

	технологические процессы геологоразведочных работ и корректировать эти процессы в зависимости от поставленных геологических и технологических задач в изменяющихся горно-геологических и технических условиях	ботки и управления технологическими процессами	корректировать технологические процессы в зависимости от поставленных геологических задач в изменяющихся горно-геологических и технических условиях.	фессииональной деятельности и управления технологическими процессами
ПК-5	выполнение разделов проектов и контроль за их выполнением по технологии геологоразведочных работ в соответствии с современными требованиями промышленности	нормативные документы и требования к проектно-сметной документации	составлять разделы в проектах геологической разведки в соответствии с современными требованиями	навыками выполнения разделов в проектах на проведение геологоразведочных и других геофизических работ в соответствии с требованиями
ПК-15	способность обрабатывать полученные результаты, анализировать и осмысливать их с учетом имеющегося мирового опыта, представлением результатов работы, обоснованием предложенных решений на высоком научно-техническом и профессиональном уровне	теоретические и практические основы обработки полученных результатов, способности их анализа	обрабатывать полученные результаты, анализировать и осмысливать их с учетом имеющегося мирового опыта, представлять результаты работы, обосновывать предложенные решения на высоком научно-техническом и профессиональном уровне	методами обработки, анализа геолого-геофизической информации на высоком научно-техническом и профессиональном уровне
ПСК-2.2	Умение применять знания о современных методах геофизических исследований.	физические характеристики геофизических полей и основы их теории, современные методы геофизических исследований, современные методы геофизических исследований	применять знания о современных методах геофизических исследований, выбирать оптимальный комплекс исследований	современными методами и методиками геофизических исследований, в различных геолого-геофизических условиях
ПСК-2.4	Умение профессионально эксплуатиро-	технические, метрологиче-	эксплуатировать геофизическое	навыками эксплуатации гео-

	вать современное геофизическое оборудование, оргтехнику и средства измерения.	ские и эксплуатационные характеристики геофизического оборудования, средств измерений и оргтехники	оборудование, средства измерения, оргтехнику	физического оборудования, оргтехники и средств измерения
ПСК-2.5	Умение разрабатывать комплексы геофизических исследований и методики их применения в зависимости от изменяющихся геолого-технических условий и поставленных задач изучения разрезов скважин и контроля разработки.	комплексы геофизических исследований и методики их применения, технические задания на разработку	разрабатывать комплексы геофизических исследований и методики их применения в зависимости от изменяющихся геолого-технических условий и поставленных задач изучения разрезов скважин и контроля разработки	навыками составления технических заданий, способами оценки технологичности геологической разведки, способами контроля за проведением геофизических работ и их качеством

Содержание дисциплины
Содержание разделов и тем дисциплины

Таблица 2

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Содержание раздела дисциплины
1.	Введение.	Задачи нефтепромысловой геологии и разработки месторождений нефти и газа, решаемые геофизическими методами. История развития геофизических методов контроля разработки нефтяных и газовых месторождений
2.	Контроль перемещения контактов ВНК, ГНК и ГВК геофизическими методами	Контроль перемещения контактов ВНК, ГНК и ГВК геофизическими методами: петрофизические основы используемых методов ГИС, определение контактов
3.	Выделение обводненных продуктивных пластов в скважинах. Методы ГИС эффективные при выделении обводненных продуктивных пластов	Выделение обводненных продуктивных пластов в необсаженных, обсаженных перфорированных и обсаженных неперфорированных скважинах. Методы ГИС эффективные при выделении обводненных продуктивных пластов в зависимости от промысловогеологических условий разработки.
4.	Определение коэффициентов текущей и остаточной нефте- и газонасыщенности продуктивных пластов.	Определение коэффициентов текущей и остаточной нефте- и газонасыщенности продуктивных пластов. Комплексы методов ГИС и методики определения коэффициентов при разных геологопромысловых условиях.
5.	Изучение эксплуатационных характеристик пласта.	Изучение эксплуатационных характеристик пласта. Методы ГИС выделения интервалов притока и проницаемости пласта, определение работающих мощ-

		ностей пласта, продуктивности (приемистости) пласта и пластового давления, состава флюидов в стволе скважины, контроль процессов интенсификации притока и приемистости пласта.
6.	Изучение технического состояния скважин.	Изучение технического состояния скважин. Оценка качества цементирования колонн, выделение дефектов обсадных и насосно-компрессорных труб, определение негерметичности обсадных колонн и интервалов затрубной циркуляции флюидов, контроль установки глубинного оборудования, положения уровня жидкостей, парафиновых и солевых отложений в скважинах. Заключение: Основные направления использования результатов геофизического контроля при разработке нефтяных и газовых месторождений.

Разделы дисциплины и междисциплинарные связи с обеспечиваемыми
(последующими) дисциплинами

№ п/п	Наименование обеспечиваемых (последующих) дисциплин	№ разделов и тем данной дисциплины, необходимых для изучения обеспечиваемых (последующих) дисциплин
1	ВКР	1-6

Разделы (модули), темы дисциплины и виды занятий

Таблица 4

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Лекц , час.	Прак. зан., час	Лаб. зан., час	Семи- ми- нары, час	Само- стоя- тель- ная ра- бота, час	Всего, час	Из них, в ин- терак- тивной ной- форме обуче- ния, час
1.	Задачи, решаемые промыслово-геофизическими методами.	2	-	2	-	4	8	-
2.	Цементаж скважин.	4	-	4	-	8	16	-
3.	Методы определения работающих интервалов.	4		4		8	16	
4.	Методы определения состава флюида	2		2		5	9	
5.	Радиогеохимический эффект	2		2		5	9	
6.	Определение негерметичностей колонны.	2		2		5	9	
7.	Определение определения работающих интервалов и	2		2		5	9	

	интервалов приемистости.							
8.	Контроль за техническим состоянием заколонного пространства	2		2		5	9	
9.	Контроль за выработкой запасов нефти и газа	8		8		20	36	
10.	Определение гидродинамических параметров пласта.	3		3		5	11	
11.	Основы площадной интерпретации данных ПГИС	3		3		5	11	
	ИТОГО	34	-	34	-	76	144	-

Перечень лекционных занятий

Таблица 5

№ раздела	№ темы	Наименование лекции	Трудоемкость (час.)	Формируемые компетенции	Методы преподавания
1	2	3	4	5	6
1	1	Задачи, решаемые промыслово-геофизическими методами. Область применения.	2	ОК-3,7; ОПК-4,5,6; ПК-1, 3,5,15; ПСК - 2.2, 2.4,2.5	Мультимедийная лекция
2	2	Общие сведения о цементаже скважин. Акустическая цементометрия (АКЦ, САТ).	2		Мультимедийная лекция
3	2	Радиоактивная цементометрия (СГДТ, МНК-ц). Дополнительные методы контроля качества цементаж.	2		Мультимедийная лекция
4	3	Методы определения работающих интервалов: термометрия, термокондуктивная дебитометрия, механическая дебитометрия, акустическая шумометрия. Профиль притока/приемистости. Определение приемистости пласта по методике разноскоростных замеров механической расходомерии.	2		Мультимедийная лекция
5	3	Термометрия. Основные эффекты, регистрируемые методом. Интерпретация данных. Типовые формы кривых. Определение заколонной циркуляции флюида	2		Мультимедийная лекция
6	4	Методы определения состава флюида: диэлькометрическая	2		Мультимедийная лекция

		влагометрия, токовая и индукционная резистивиметрия, гамма-гамма плотнометрия, светооптические анализаторы		
7	5	Радиогеохимический эффект: физические основы и практическое применение	2	Мультимедийная лекция
8	6	Определение негерметичностей колонны. Определение элементов конструкции скважины (пакер, перфорация, воронка НКТ, забой и др.).	2	Мультимедийная лекция
9	7	Применение методов приток/состава флюида для определения работающих интервалов пласта, источника обводнения продукции добывающих скважин. Определение интервалов приемистости. Определение интервалов гидроразрыва пласта (мгновенная закачка холодной воды, АКШ, закачка меченного пропанта по ИНГК). Особенности интерпретации методов потокометрии после ГРП и других методов увеличения нефтеотдачи. Типовые комплексные диаграмм методов.	2	Мультимедийная лекция
10	8	Контроль за техническим состоянием заколонного пространства по специальным методикам (солевые закачки ИННК, активационный каротаж ГК, мгновенная закачка холодной воды).	2	Мультимедийная лекция
11	9	Структура выработки запасов нефти, основные стадии разработки. Изменение минерализации в процессе разработки.	2	Мультимедийная лекция
12	9	Уточнение начального и контроль за текущим положением ГЖК. Структура выработки запасов газа. Причины замещения газонасыщенной толщины. Различия пластового газа от интервалов разгазирования нефти по методам ПГИС. Определение коэффициента текущей газонасыщенности.	2	Мультимедийная лекция
13	9	Определение текущей нефтегазонасыщенности пласта в металлической и стеклопластиковой колонне. Радиоактивные методы	2	Мультимедийная лекция

		контроля за текущей нефтенасыщенностью			
14	9	Электрические методы контроля за текущей нефтенасыщенностью: ВИКИЗ в стеклопластиковой колонне, электрический дивергентный каротаж, данным электрометрии открытого ствола скважин, пробуренных на поздней стадии разработки	2		Мультимедийная лекция
15	10	Определение гидродинамических параметров пласта. Определение уровней раздела фаз воздух/жидкость, нефть/вода, оценка дебита скважины и ее обводненности.	3		Мультимедийная лекция
16	11	Основы площадной интерпретации данных ПГИС: построение среднестатистических профилей притока/приемистости, определение источника обводнения (по методам ПГИС, по диагностическим графикам водонефтяного фактора). Связь результатов, получаемых по данным ПГИС с петрофизическими параметрами пласта. Поиск перспективных невыработанных участков для добычи нефти и газа. Применение результатов потокометрии при корректировке результатов геолого-гидродинамического моделирования.	3		Мультимедийная лекция
ИТОГО			34		

Перечень лабораторных работ

Таблица 6

№ п/п	№ раздела (модуля) и темы дисцип.	Наименование лабораторных работ	Трудоемкость (часы)	Формируемые компетенции	Методы преподавания
1	2	3	4	5	6
1	1-2	Отбивка текущих положений ВНК, ГНК, ГВК.	4	ОК-3,7; ОПК-4,5,6; ПК-1, 3,5,15; ПСК - 2.2, 2.4,2.5	Выполнение работ с использованием компьютеров и специального программного обеспечения
2	3-4	Выделение обводненных продуктивных пластов в необсаженной скважине.	4		
3	5-6	Выделение обводненных продуктивных пластов в обсаженных неперфорированных и	4		

		перфорированных скважинах.			
4	3-4	Определение текущей нефтенасыщенности.	2		
5	5-6	Оценка качества цементирования обсадных колонн.	2		
6	5-6	Определение затрубной циркуляции флюидов.	2		
7	5-6	Выделение интервалов притока и приемистости пласта. Определение состава флюидов в стволе скважины.	2		
		ИТОГО	22		
Перечень лабораторных занятий, реализуемых на производственной площадке предприятия					
1	3-4	Выделение обводненных продуктивных пластов в необсаженной скважине.	2	ОК-3,7 ОК-3,7; ОПК-4,5,6; ПК-1, 3,5,15; ПСК - 2.2, 2.4,2.5	Выполнение работ с использованием компьютеров и специального программного обеспечения
2	5-6	Выделение обводненных продуктивных пластов в обсаженных неперфорированных и перфорированных скважинах.	2		
3	3-4	Определение текущей нефтенасыщенности.	2		
4	5-6	Оценка качества цементирования обсадных колонн.	2		
5	5-6	Определение затрубной циркуляции флюидов.	2		
6	5-6	Выделение интервалов притока и приемистости пласта. Определение состава флюидов в стволе скважины.	2		
		ИТОГО	12		
		ВСЕГО	34		

Перечень тем самостоятельной работы

Таблица 7

№ п/п	№ раздела (модуля) и темы	Наименование темы	Трудоемкость (час.)	Виды контроля	Формируемые компетенции
1	2	3	4	5	6
1		История развития геофизических методов контроля разработки нефтяных и газовых месторождений.	10	Вопросы для семестрового контроля	ОК-3,7; ОПК-4,5,6; ПК-1, 3,5,15; ПСК - 2.2, 2.4,2.5
2		Изучение методов ГИС процессов вытеснения нефти и газа из продуктивных пластов.	20	Письменный опрос	

3	Определения состава флюидов в стволе скважины.	20	Письменный опрос	
4	Изучение технического состояния скважин.	36	Вопросы для семестрового контроля	
	ИТОГО	76		

Оценка результатов освоения учебной дисциплины

Рейтинговая система оценки знаний студентов _5_ курса направления 21.05.03 – «Технология геологической разведки» специализации «Геофизические методы исследования скважин» по дисциплине «Геофизические методы контроля разработки МПИ» на 9 семестр

Максимальное количество баллов за каждую текущую аттестацию

Таблица 8

1-ый срок предоставления результатов текущего контроля	2-ой срок предоставления результатов текущего контроля	3-ий срок предоставления результатов текущего контроля	Итого
20	30	50	100

№	Виды контрольных мероприятий	баллы	№ недели
1	Работа на лабораторных занятиях	10	2-6
2	Текущий контроль	10	2-5
3	Итого за первую текущую аттестацию	20	
4	Работа на лабораторных занятиях	10	6-11
5	Текущий контроль	20	12
6	Итого за вторую текущую аттестацию	30	
7	Работа на лабораторных занятиях	20	12-16
8	Текущий контроль	20	17
9	Доклад по теме самостоятельной работы	10	4-16
10	Итого за третью текущую аттестацию	50	
11	ВСЕГО	100	

Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

Карта обеспеченности учебной и учебно-методической литературой по дисциплине представлена в приложении 1.

Базы данных, информационно-справочные и поисковые системы

Таблица 9

№ п/п	Наименование информационных ресурсов	Ссылка
1.	Сайт ФГБОУВО ТИУ	http://www.tyuiu.ru/
2.	Система поддержки дистанционного обучения Educon	http://educon.tyuiu.ru:8081/
3.	Электронный каталог Библиотечно-издательского комплекса	http://webirbis.tyuiu.ru/

4.	Электронная библиотечная система eLib	http://elib.tyuiu.ru/
5.	Геологический портал GeoKniga	http://www.geokniga.org/

Материально-техническое обеспечение дисциплины

Таблица 10

Перечень средств, необходимых для успешного освоения образовательной программы		
Наименование	Кол-во	Значение
Мультимедийное оборудование	1	для проведения лекций
Компьютерный класс	1	для проведения лабораторных работ

КАРТА ОБЕСПЕЧЕННОСТИ ДИСЦИПЛИНЫ УЧЕБНОЙ И УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЙ ЛИТЕРАТУРОЙ

Учебная дисциплина «Геофизические методы контроля разработки МПИ»

Форма обучения:

Кафедра «Прикладная геофизика» _____

очная 5 курс 9 семестр

Код, направление подготовки/специальность/профессия 21.05.03 «Технология геологической разведки»

1. Фактическая обеспеченность дисциплины учебной и учебно-методической литературой

Учебная, учебно-методическая литература по рабочей программе	Название учебной и учебно-методической литературы, автор, издательство	Год издания	Вид издания	Вид занятий	Кол-во экземпляров в БИК	обучающихся, использующих указанную	Обеспеченность обучающихся литературой, %	Место хранения	Наличие Эл. варианта в электронно-библиотечной системе ТИУ
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Основная	Геофизика: учебник для студентов вузов / В.А. Богословский и др. Под ред. В.К. Хмелевского. 3-е изд. – М.: КДУ, 2012. – 320 с.	2012	У	ЛС	26	49	50	БИК	есть
	Геолого-геофизическое моделирование залежей нефти и газа. Учебное пособие/Г. М. Золоева, С. Б. Денисов, С. И. Билибин. - 2-е изд., перераб. и доп. М., МАКС Пресс, 2008. - 171 с.	2008	У	ЛС	1	40	2,5	БИК	есть
	Кобрунов А. И. Математические основы теории интерпретации геофизических данных. Учебное пособие. Ухта, Ухтинский государственный технический университет. М., ЦентрЛитНефтеГаз, 2008. - 288 с.	2008	У	ЛС	5	40	12,5	БИК	есть
Дополнительная	Сковородников И. Г. Геофизические исследования скважин. Курс лекций. Учебное пособие. - 2-е изд., испр. Екатеринбург, УГГУ, 2005. - 294 с.	2005	У	ЛС	40	49	80	БИК	есть
	Ежова А.В. Геологическая интерпретация геофизических данных. Учебное пособие. Томск, Том. политехн. ун-т, 2004. - 34 с.	2004	У	ЛС	2	40	5	БИК	нет

Зав. кафедрой _____ С.К. Туренко

Директор БИК _____ Д.Х. Каюкова

« ____ » _____ 2018г.