

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Клочков Юрий Сергеевич
Должность: и.о. ректора
Дата подписания: 14.05.2024 16:17:28
Уникальный программный ключ:
4e7c4ea90328ec8e65c5d8058549a2538d7400d1

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«ТЮМЕНСКИЙ ИНДУСТРИАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

ИНСТИТУТ ГЕОЛОГИИ И НЕФТЕГАЗОДОБЫЧИ
КАФЕДРА ПРИКЛАДНОЙ ГЕОФИЗИКИ



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

дисциплина **ИНТЕРПРЕТАЦИЯ ДАННЫХ ГЕОФИЗИЧЕСКИХ ИССЛЕДОВАНИЙ СКВАЖИН**

направление 21.05.02 «Прикладная геология»
специализация «Поиски и разведка подземных вод и инженерно-геологические изыскания»
квалификация горный инженер - геолог
форма обучения очная
курс 4
семестр 8

Аудиторные занятия 30 часов, в т.ч.:
лекции – 15 часов
практические занятия – не предусмотрены
лабораторные занятия - 15 часов
Самостоятельная работа - 42 часа, в т.ч.:
курсовая работа (проект) – не предусмотрена
расчетно-графические работы – не предусмотрены
Занятия в интерактивной форме – 34 часа
Вид промежуточной аттестации:
зачет- 8 семестр

Общая трудоемкость – 72/2 (часов, зач. ед.)

Рабочая программа разработана в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению 21.05.02 Прикладная геология, утвержденного Приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 12 мая 2016 г. № 548.

Рабочая программа рассмотрена на заседании кафедры «Прикладной геофизики» протокол №1 от «27» августа 2018 г.

Заведующий кафедрой ГНГ Туренко С.К.Туренко

СОГЛАСОВАНО:

Заведующий

выпускающей кафедрой

Курчиков А.Р.Курчиков

« » 20_

Рабочую программу разработал:
доцент кафедры ПГФ ИГиН

Акиншин А.В. Акиншин

Цели и задачи дисциплины

Цель дисциплины: обучение студентов современным методам решения геологических задач по результатам геофизических исследований.

Задачи изучения: ознакомление студентов с физическими основами полевых и скважинных геофизических методов; с основными методиками проведения геофизических методов; с возможностями геофизических методов при решении ряда гидрогеологических и инженерно-геологических задач; с простейшими способами геологической интерпретации результатов геофизических исследований; с методами решения обратной геофизической задачи при определении параметров пластов, учитывающими влияние на показания геофизических методов различных петрофизических факторов: пористости, геометрии пор, минерального состава твердой фазы, содержания минералов с аномальными свойствами, минерализации, химического состава и температуры пластовых вод, степени насыщения пор водой, термобарических условий залегания породы.

Место дисциплины в структуре ОПОП

Дисциплина Б.1 В11. ДВ.05.01. «Интерпретация данных геофизических исследований скважин» относится к дисциплинам по выбору 5 ДВ.5

Для успешного изучения курса необходимы твердые знания по физике, основам высшей математики, общей геологии, петрографии и литологии, общей гидрогеологии.

Требования к результатам освоения дисциплины

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

Таблица 1

Номер/индекс с компетенции	Содержание компетенции или ее части (в соответствии с ФГОС)	В результате изучения дисциплины обучающиеся должны		
		знать	уметь	владеть
ПК-1	Готовность использовать теоретические знания при выполнении производственных, технологических и инженерных исследований в соответствии со специализацией	теоретические основы и нормативные документы при выполнении гидрогеологических и инженерно-геологических исследований	находить организационно-управленческие и практические решения при выполнении гидрогеологических и инженерно-геологических исследований	навыками исследований в области производственных, технологических и инженерных работ
ПСК-2.1	Способность анализировать, систематизировать и интерпретировать инженерно-	методы анализа, систематизации и интерпретации инженерно-геологической и гидрогеологическ	анализировать, систематизировать и интерпретировать инженерно-геологическую и	навыками анализа, методами систематизации и интерпретации инженерно-геологической и

	геологическую и гидрогеологическую информацию	ой информации	гидрогеологическую информацию	гидрогеологической информации
--	---	---------------	-------------------------------	-------------------------------

Содержание дисциплины

Таблица 2

№ п/п	Наименование раздела (темы) дисциплины	Содержание раздела (темы) дисциплины
1	Введение. Геофизические методы исследования Общая характеристика. История, положение среди смежных наук, области применения и задачи геофизических методов исследования	Цели и задачи курса в учебном процессе подготовки академических бакалавров История возникновения, формирования, развития и применения геофизических методов. Геофизика и ее положение среди смежных наук. Классификация геофизических методов. Область применения и задачи геофизических методов в инженерной геологии и гидрогеологии.
2	Физико-геологические основы применения геофизических методов в инженерной геологии и гидрогеологии	Петрофизические основы геофизических методов исследования. Массивы горных пород как объект геофизических исследований. Понятие геофизических аномалий. Прямая и обратная задачи геофизики. Способы их решения. Физические поля и их связь с геологическими, гидрогеологическими, литологическими, механическими и другими особенностями разреза. Теория, методы и средства наблюдения и интерпретации.
3	Электромагнитные методы	Электромагнитные свойства горных пород. Классификация методов. Метод сопротивлений. Метод естественного поля. Методы переменного тока. Примеры применения электромагнитных методов исследований при решении задач инженерной геологии, гидрогеологии и геоэкологии. Качественная интерпретация данных электроразведки.
4	Сейсмические и геоакустические методы	Сейсмические и сейсмоакустические методы при наземных и морских изысканиях. Физические основы, упругие свойства минералов и горных пород. Влияние температуры и давления на скорости распространения сейсмических волн и плотность минералов и горных пород. Аппаратура и методика сейсмоакустических исследований. Годограф сейсмических волн. Типы сейсмических границ. Классификация методов сейсморазведки. Геологоразведочные задачи, решаемые сейсморазведкой. Примеры применения сейсмоакустических исследований при решении задач инженерной геологии, гидрогеологии и геоэкологии. Георадиолокационные исследования. Землетрясения и сейсмические волны. Скорости распространения сейсмических волн. Параметры землетрясения по сейсмическим данным - координаты очага, энергия и магнитуда землетрясений. Механизм очага

		землетрясений. Основные закономерности распределения землетрясений. Сейсмическое районирование. Проблема предсказаний землетрясений.
5	Магнитометрические, гравиметрические, ядерные и термометрические методы	<p>Общие сведения о земном магнетизме. Элементы магнитного поля на поверхности Земли. Изменение магнитного поля Земли по времени. Магнитные аномалии. Геологические задачи, решаемые магниторазведкой. Наземные и аэромагнитные съёмки (цель, методика работ, изображение результатов). Прямая задача магниторазведки. Обратная задача магниторазведки.</p> <p><i>Гравиметрия.</i> Напряженность и потенциал гравитационного поля. Нормальное гравитационное поле Земли и аномалии. Распределение силы тяжести на поверхности Земли. Аномалии силы тяжести. Плотность горных пород как фактор, определяющий аномалии силы тяжести. Динамические и статические способы измерения силы тяжести. Гравиметры, принцип их устройства и наблюдения с ними.</p> <p>Геологические задачи, решаемые гравиразведкой. Обработка и изображение результатов полевых наблюдений. Способы решения прямой задачи гравиразведки. Способы решения обратной задачи гравиразведки.</p> <p><i>Радиометрия.</i> Основы радиометрии. Радиоактивность пород. Приборы и методы измерения радиоактивности. Радиометрические и ядерно-геофизические методы исследования. Гамма-метод. Примеры применения радиометрии.</p> <p><i>Термометрия.</i> Физико-геологические основы теории терморазведки. Тепловое поле Земли и его параметры. Радиотепловые и инфракрасные съёмки. Применение терморазведки для изучения геологической среды.</p>
6	Методы геофизических исследований скважин	Скважина как объект геофизических исследований. Электрические и электромагнитные методы. Методы потенциалов самопроизвольной поляризации (ПС). Методы кажущегося сопротивления (КС). Электромагнитные методы ГИС. Ядерно-физические методы. Методы естественной гамма-активности. Гамма-гамма методы (ГГМ). Гамма-нейтронный метод (ГНМ). Акустические методы исследования скважин. Магнитные и термические методы исследования скважин. Методы естественного магнитного поля и магнитной восприимчивости. Термические методы. Методы изучения технического состояния скважин. Комплексное применение методов.
7	Методика геофизических исследований при решении гидрогеологических и инженерно-геологических задач	<p>Изучение строения массивов скальных и рыхлых горных пород. Поиск и изучение подземных вод в массивах горных пород. Изучение оползневых процессов. Изучение карстовых процессов и образований.</p> <p>Изучение мерзлотных процессов и образований. Изучение техногенного загрязнения геологической среды.</p>

Разделы дисциплины и междисциплинарные связи с обеспечиваемыми (последующими) дисциплинами

Таблица 3

№ п/п	Наименование обеспечиваемых (последующих) дисциплин	№ № разделов и тем данной дисциплины, необходимых для изучения обеспечиваемых (последующих) дисциплин (вписываются разработчиком)						
		1	2	3	4	5	6	7
1.	Инженерно-геологические изыскания	+	+				+	+

Разделы (модули) и темы дисциплины и виды занятий

Таблица 4

№ п/п	Наименование разделов дисциплины	Лекц., час.	Практ. зан., час.	Лаб. зан., час.	Семинары, час.	СРС, час.	Всего, час.
1	Введение. Геофизические методы исследования Общая характеристика. История, положение среди смежных наук, области применения и задачи геофизических методов исследования	2	-	2		4	8
2	Физико-геологические основы применения геофизических методов в инженерной геологии и гидрогеологии	2	-	-	-	4	6
3	Электромагнитные методы	2	-	2	-	6	10
4	Сейсмические и геоакустические методы	2	-	2	-	4	8
5	Магнитометрические, гравиметрические, ядерные и термометрические методы	2	-	2	-	8	12
6	Методы геофизических исследований скважин	3	-	7	-	14	24
7	Методика геофизических исследований при решении гидрогеологических и инженерно-геологических задач	2	-	-	-	2	4
Всего:		15	-	15	-	42	72

Перечень тем лекционных занятий

Таблица 5

№ п/п	№ темы	Наименование лекции	Трудоемкость (час.)	Формируемые компетенции	Методы преподавания
1	2	3	4	5	6
1	1	Геофизические методы исследования как научно-прикладной раздел геофизики	2	ПК-1 ПСК-2.1	Вводная лекция
2	2	Введение в интерпретацию геофизических данных. Методологические аспекты.	2		Лекция-информация
3	3	Электро-магнитные методы исследования земной коры.	2		Лекция-информация
					Лекция-информация
4	4	Упругие свойства горных пород и возможности акустических методов	2		Лекция-информация
5	5	Радиационные методы исследования литосферы.	2		Лекция - информация
6	6	Скважина как объект геофизических исследований. Методы исследования.	4		Лекция - презентация
7	7	Комплексирование геофизических методов исследования при гидрогеологических и инженерно-геологических изысканиях.	1	Лекция-информация	
Итого:			15		

Перечень тем лабораторных работ

Таблица 6

№ п/п	№ раздела (тем) дисциплины	Темы лабораторных работ	Трудоемкость (час.)	Формируемые компетенции	Методы преподавания
1	2	3		6	7
1	1, 6	Комплекс геофизических исследований скважин. Кавернометрия как метод ГИС. Литологическое расчленение разреза скважин по данным	2	ПК-1 ПСК-2.1	Фронтальная лабораторная работа

		кавернометрии.			
2	6	Метод потенциалов собственной поляризации горных пород.	2		Фронтальная лабораторная работа
3	3, 6	Интерпретация данных электрических методов исследования скважин.	2		Фронтальная лабораторная работа
4	5, 6	Интерпретация данных радиоактивных методов каротажа.	2		Фронтальная лабораторная работа
5	4, 6	Интерпретация диаграмм акустического метода с целью определения пористости коллекторов	2		Фронтальная лабораторная работа
6	6	Выделение коллекторов по прямым и косвенным качественным признакам. Оценка характера насыщения коллекторов.	2		Фронтальная лабораторная работа
7	6	Характеристика главнейших типов горных пород по основным геофизическим параметрам, измеряемым в скважинах. Построение литологической колонки разреза скважины по данным комплекса основных геофизических методов.	3		Фронтальная лабораторная работа
Итого:			15		

Перечень тем для самостоятельной работы

Таблица 7

№ п/п	№ раздела темы	Наименование темы	Трудоемкость (час.)	Виды контроля	Формируемые компетенции
1	2	3	4	5	6
1	1-7	Проработка теоретической и методической части лабораторных работ по курсу	7	Допуск к выполнению лабораторных работ	ПК-1 ПСК-2.1
2	1-7	Подготовка к защите лабораторных работ	7	Отчет по лабораторной работе	
3	3,4,5,7	Изучение заданной преподавателем темы по учебно–методической литературе	21	Проверка опорного конспекта в процессе	

				защиты лабораторной работы	
4	1-7	Подготовка к промежуточным аттестациям, изучение лекционного материала	7	Письменный опрос	
Итого:			42		

Темы самостоятельной работы студентов:

1. Изучение сейсмичности районов строительства
2. Возможности геофизических методов при решении геологических задач.
3. Магнитные свойства геологических тел и особенности магнитных аномалий.
4. Георадарные исследования.
5. Применение геофизических методов при проектировании и строительстве промышленных и гражданских сооружений.
6. Гравиметрические, ядерные и термометрические методы.
7. Изучение физико-механических свойств горных пород.
8. Петрофизические модели гидрогеологических и инженерно-геологических объектов.
9. Плотность горных пород и особенности гравитационных аномалий.
10. Электрические свойства горных пород и возможности электротриии в изучении геологических объектов.
11. Упругие свойства горных пород и возможности сейсморазведки при решении геологических задач.
12. Основные геологические задачи, решаемые комплексом методов разведочной геофизики.
13. Тектоническое районирование по геофизическим данным.
14. Использование статистико-корреляционных приёмов при геологической интерпретации.
15. Комплексирование геофизических методов при геологическом картировании, гидрогеологических исследованиях и инженерных изысканиях.
16. Физические поля и их связь с геологическими, гидрогеологическими, литологическими, механическими и другими особенностями разреза.
17. Сейсмические и сейсмоакустические методы при наземных и морских изысканиях. Аппаратура и методика сейсмоакустических исследований.
18. Классификация методов сейсморазведки. Геологоразведочные задачи, решаемые сейсморазведкой.
19. Применения сейсмоакустических исследований при решении задач инженерной геологии, гидрогеологии и геоэкологии.
20. Землетрясения и сейсмические волны. Механизм очага землетрясений. Основные закономерности распределения землетрясений. Проблема предсказаний землетрясений.
21. Плотность горных пород как фактор, определяющий аномалии силы тяжести. Динамические и статические способы измерения силы тяжести. Гравиметры, принцип их устройства и использования.
22. Примеры применения электромагнитных методов исследований при решении задач инженерной геологии, гидрогеологии и геоэкологии. Качественная интерпретация данных электроразведки.

23. Физико-геологические основы теории терморазведки. Тепловое поле Земли и его параметры. Применение терморазведки для изучения геологической среды.
24. Магнитные и термические методы исследования скважин. Методы естественного магнитного поля и магнитной восприимчивости.
25. Термические методы. Методы изучения технического состояния скважин.
26. Применение геофизических исследований для поиска и изучения подземных вод в массивах горных пород.
27. Применение геофизических исследований для изучения оползневых процессов.
28. Изучение карстовых процессов и образований с помощью методов геофизики.
29. Изучение техногенного загрязнения геологической среды с применением геофизических методов исследования.
30. Возможности геофизических методов при решении геологических задач.

тематика курсовых проектов (работ)

не предусмотрены

Оценка результатов освоения учебной дисциплины.

Рейтинговая система оценки знаний студентов 4 курса
по дисциплине «Интерпретация данных геофизических исследований скважин»
на 8 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-ой срок предоставления результатов текущего контроля	Итого
25	40	35	100

Таблица 9

№	Виды контрольных мероприятий	Баллы	№ недели
1	Отчёты по лабораторным работам № 1, 2	0-6	3-4
2	Защита лабораторных работ № 1, 2	0-6	5-7
3	Опорный конспект по теме самостоятельной работы	15	
	ИТОГО за разделы № 1-2	0-27	
4	Отчёты по лабораторным работам № 3,4, 5	0-9	8-12
5	Защита лабораторных работ № 3,4, 5	0-9	10-12
6	Опорный конспект по теме самостоятельной работы	18	10-12
	ИТОГО за разделы № 3-5	0-36	
7	Отчёты по лабораторным работам № 6,7	0-6	13-16
8	Защита лабораторных работ № 6, 7	0-6	14-18
9	Аттестационный контроль. Письменный опрос	20	18
	ИТОГО за разделы №	0-32	
11	Прилежание студента, дисциплинированность, активность на лекциях, самостоятельность в выполнении лабораторных работ	0-5	
	ВСЕГО	0-100	

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

1. ТИУ «Полнотекстовая БД» на платформе ЭБС ООО «Издательство ЛАНЬ» Договор № 2423 от 04.04.2016г.
2. ООО «Издательство ЛАНЬ» Договор № 102-16 от 11.08.2016г.
3. ООО «РУНЭБ» Договор № 234-15 от 19.11.2015г.
4. ООО «Политехресурс» Договор № 104-15 от 09.12.2015г.
5. АО «Издательский дом МЭИ» Договор № 275х-16 от 09.03.2016
6. ООО «Ай Пи Эр Медиа» Договор №1971-16 от 03.08.2016г.
7. РГУ Нефти и газа(НИУ)им. И.М. Губкина Договор № 09-3/2016 от 19.02.2016г.
8. УГНТУ (г. Уфа) Договор № Б03/2016 от 31.12.2015г.
9. УГТУ (г.Ухта) Договор № 09-16/2016 от 24.03.2016г.
10. ООО «Электронное издательство ЮРАЙТ» (на регистрации).
11. ООО «РУНЭБ» Договор № 101-16 (на регистрации).
12. Собственная полнотекстовая база (ПБД) БИК ТИУ

Электронные каталоги

- Электронный каталог уфимского государственного нефтяного технического университета
 - Электронная нефтегазовая библиотека российского государственного университета нефти и газа имени И.М. Губкина
 - Библиотечно-информационный комплекс ухтинского государственного технического университета
 - Система Технорматив

Материально-техническое обеспечение дисциплины

Перечень оборудования, необходимого для успешного освоения основной профессиональной образовательной программы		
Наименование	Кол-во	Значение
Учебная аудитория Программное обеспечение: Microsoft Windows, Microsoft Office Professional Plus	1	для проведения занятий лекционного и семинарского типа (лабораторные занятия); групповых и индивидуальных консультаций; текущего контроля и промежуточной аттестации.
Учебная аудитория	1	для проведения занятий семинарского типа (лабораторные занятия).

КАРТА ОБЕСПЕЧЕННОСТИ ДИСЦИПЛИНЫ УЧЕБНОЙ И УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЙ ЛИТЕРАТУРОЙ

Учебная дисциплина **Интерпретация данных геофизических исследований скважин**

Кафедра Прикладной геофизики

Код, направление подготовки **21.05.02. – Прикладная геология**

Квалификация: **горный инженер-геолог**

Форма обучения:

очная 4 курс 8 семестр

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	Виды издания	Виды занятий	Кол-во экземпляров в БИК	Количество обучающихся, использующих указанную литературу	Обеспеченность обучающихся литературой, %	Место хранения	Электронный вариант
Основная	Геофизический и гидродинамический контроль за разработкой нефтяных и газовых месторождений [Текст]: учебное пособие [на английском языке] / А. К. Ягафаров [и др.] ; ТюмГНГУ. - Тюмень : ТюмГНГУ, 2013. - 156 с.	2013	УП	Л	Неограниченный доступ	30	100	БИК	+
	Технология бурения нефтяных и газовых скважин: учебник для студентов вузов. – В 5 т. Т. 5 / под общ.ред. В. П. Овчинникова. – Тюмень: ТИУ, 2017. – 280 с	2017	У	Л, Лаб	Неограниченный доступ	30	100	БИК	+

2. План обеспечения и обновления учебной и учебно-методической литературы

Учебная литература по рабочей программе	Название учебной и учебно-методической литературы	Вид занятий	Вид издания	Способ обновления учебных изданий	Год издания

Заведующий кафедрой  А.Р.Курчиков

