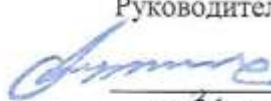


МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«ТЮМЕНСКИЙ ИНДУСТРИАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»
ИНСТИТУТ ГЕОЛОГИИ И НЕФТЕГАЗОДОБЫЧИ
КАФЕДРА ПРИКЛАДНОЙ ГЕОФИЗИКИ

УТВЕРЖДАЮ:
Руководитель направления
подготовки
 А.Р. Курчиков
« 31 » 08 2020 г

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

Дисциплина **«Геофизика, геофизические методы поисков полезных
ископаемых»**

Направление: **05.06.01 «Науки о Земле»**

Направленность: **«Геофизика, геофизические методы поисков полезных
ископаемых»**

Квалификация Исследователь. Преподаватель - исследователь

Форма обучения: очная/заочная

Курс 3/4

Семестр: 5/7

Аудиторные занятия 24/10 час, в т.ч.:

лекции – 12/6 час.

практические занятия – 12/4 час.

лабораторные занятия - не предусмотрены.

Самостоятельная работа - 84/98 часа, в т.ч.:

Курсовая работа (проект) – не предусмотрены

Расчетно-графические работы – не предусмотрены

Вид промежуточной аттестации:

Экзамен - 5/7 семестр

Общая трудоемкость – 108/3 (часов, зач. ед.)

Тюмень, 2020 г.

Программа разработана в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта по направлению подготовки 05.06.01 Науки о Земле (уровень подготовки кадров высшей квалификации), утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации № 870 от 30 июля 2014 г.

Рабочая программа рассмотрена
на заседании кафедры «Прикладная геофизика»
Протокол № 1 от «28» ____ 08 ____ 2020 г.

Заведующий кафедрой ПГФ



Туренко С.К.

СОГЛАСОВАНО:

руководитель направления подготовки
«31» ____ 08 ____ 2020 г.



А. Р. Курчиков

Разработчик:

С.К. Туренко, профессор кафедры ПГФ, д.т.н.



1 Цели и задачи дисциплины

Целью дисциплины является формирование базовой системы знаний по направлению. Геофизика, геофизические методы поисков полезных ископаемых.

Задачи дисциплины: ознакомление аспирантов с основными задачами и методами геофизики в целом, полевой и скважинной геофизики.

2 Место дисциплины в структуре ООП

Дисциплина «Геофизика, геофизические методы поисков и разведки углеводородов» относится к вариативной части дисциплин направления 05.06.01 Науки о Земле направленности «Геофизика, геофизические методы поисков полезных ископаемых» - Б.1 В. 05.

3 Требования к результатам освоения дисциплины

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование универсальных, обще- профессиональных и профессиональных компетенций.

Таблица 1

Но- мер/индек с компе- тенций	Содержание компе- тенции или ее части	В результате изучения дисциплины обучающиеся должны		
		знать	уметь	владеть
УК-1	способен к критическому анализу и оценке современных научных достижений, генерированию новых идей при решении исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях	- фундаментальные принципы и понятия, составляющие основу философских концепций научного познания; -многообразие форм человеческого знания, соотношений рационального и иррационального в человеческой жизнедеятельности, особенностей функционирования знания в современном обществе, роли науки и техники в развитии цивилизации	-выявлять, систематизировать и критически осмысливать современные модели и концепции научного познания; -получать и обрабатывать информацию из различных источников о реальной жизни науки, самостоятельно оценивать полученную информацию, выделить в ней главное, создать на ее основе новое знание	-способностью к саморазвитию, необходимому для постоянного повышения квалификации и реализации себя в профессиональном труде; -различными способами познания и освоения окружающего мира; -приемами классической и неклассической рациональности
УК-3	готов участвовать в работе российских и международных исследовательских коллективов по решению научных и научно-образовательных задач	-правила речевого этикета в условиях межкультурной научной коммуникации (конференции, семинары, симпозиумы и т.д.) -требования к оформлению научных работ на иностранном языке, принятые в международной практике	-пользоваться орфографической, орфоэпической, лексической и грамматической нормами иностранного языка во всех видах речевой коммуникации; -строить монологическое высказывание в виде резюме, сообщения, доклада; - вести диалог в условиях научного, профессионального и	-навыками обработки и анализа иноязычной научной и специальной литературы на иностранном языке для написания научных и специальных работ (статей, тезисов докладов, аннотаций) с целью их публикации в зарубежных источниках

			<p>бытового общения;</p> <p>-аудировать оригинальную монологическую и диалогическую речь по специальности;-читать оригинальную научную литературу по специальности;</p> <p>-приенять навыки письменной речи</p> <p>-пользоваться грамматическим материалом на уровне, необходимом для правильного понимания и перевода иноязычной научной специальной информации</p>	
ОПК-1	<p>способен самостоятельно осуществлять научно-исследовательскую деятельность в соответствующей профессиональной области с использованием современных методов исследования и информационно-коммуникационных технологий</p>	<p>основные теоретические постулаты, касающиеся конкретного изучаемого вопроса</p>	<p>самостоятельно вести научно-исследовательскую работу, анализировать результаты и делать выводы</p>	<p>современными методами исследований</p>
ПК-3	<p>способность, используя подготовку по теоретическим, методическим и алгоритмическим основам создания новейших технологических процессов в геофизических исследованиях, быстро реализовывать научные достижения, а также использовать современный аппарат математического моделирования при решении прикладных научных задач.</p>	<p>основы математического моделирования, методы построения математических моделей для решения прикладных научных задач в геофизике</p>	<p>использовать современный аппарат математического моделирования при решении поставленных научных задач в геофизике</p>	<p>математической подготовкой, теоретическими, методическими и алгоритмическими основами создания новейших технологических процессов геофизических исследований, позволяющих быстро реализовывать научные достижения</p>
ПК-4	<p>способность обрабатывать полученные результаты геофизических исследований, анализировать и осмысливать их с учетом имеющегося мирового опыта, представлять результаты работы, обосновывать предложенные решения на высоком научно-техническом профессиональном уровне</p>	<p>теоретические и практические основы обработки полученных результатов геофизических исследований, способы их анализа</p>	<p>обрабатывать полученные результаты геофизических исследований, анализировать и осмысливать их с учетом имеющегося мирового опыта, представлять результаты работы, обосновывать предложенные решения на высоком научно-техническом и профессиональном</p>	<p>методами обработки, анализа геолого-геофизической информации на высоком научно-техническом и профессиональном уровне</p>

			уровне	
--	--	--	--------	--

4 Содержание дисциплины

Содержание разделов дисциплины

Таблица 2

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Содержание раздела дисциплины
1	Раздел 1 Базовые представления геофизики	1. Задачи решаемые геофизикой
		2. Основные типы геофизических методов
2.	Раздел 2 «Сейсмические методы в нефтегазовой геофизике».	3.Физико-геологические основы сейсморазведочных методов;
		4.Методы и методики проведения сейсморазведочных работ;
		5.Методы обработки и интерпретации сейсморазведочных данных
3	Раздел 3 Несейсмические методы в нефтегазовой геофизике».	6. Потенциальные методы в нефтегазовой геофизике;
		7. Электромагнитные методы в нефтегазовой геофизике
4.	Раздел 4 Скважинная геофизика	8. Электрические методы в скважинной геофизике;
		9. Радиоактивные методы в скважинной геофизике;
		10. Акустические и другие неэлектрические методы в скважинной геофизике;
		11. Решение геолого-технологических задач методами скважинной геофизики.

Разделы (модули) и темы дисциплин и виды занятий

Таблица 3

№ п/п	Наименование разделов дисциплины	Лекц., час.	Практ. зан., час.	Лаб. зан., час.	Семинары, час.	СРС, час.	Всего, час.
1.	Раздел 1.	1/1	-	-	-	10/12	11/13
2.	Раздел 2.	4/2	5/1	-	-	25/30	34/34
3	Раздел 3	2/1	2/2			20/32	24/33
4	Раздел 4.	5/2	5/1			29/24	39/28
Итого:		12/6	12/4	-	-	84/98	108/108

Перечень тем лекционных занятий

Таблица 4

№ раздела	№ темы	Наименование лекции	Трудоемкость (час.)	Формируемые компетенции	Методы преподавания
1	2	3	4	5	6
1.	1	Задачи решаемые геофизикой	0.5/0.5		Лекция-информация

	2	Основные типы геофизических методов	0.5/0.5	УК-1 УК-3 ОПК-1 ПК-3 ПК-4	Лекция-информация
2	3	Физико-геологические основы сейсморазведочных методов;	1/0.5		Лекция-информация
	4	Методы и методики проведения сейсморазведочных работ;	1/0.5		Лекция-информация
	5	Методы обработки и интерпретации сейсморазведочных данных	2/1		Лекция-информация
3	6	Потенциальные методы в нефтегазовой геофизике;	1/0.5		Лекция-информация
	7	Электромагнитные методы в нефтегазовой геофизике	1/0.5		Лекция-информация
4	8	Электрические методы в скважинной геофизике;	1/0.5		Лекция-информация
	9	Радиоактивные методы в скважинной геофизике	1/0.5		Лекция-информация
	10	Акустические и другие неэлектрические методы в скважинной геофизике	1/0.5		Лекция-информация
	11	Решение геолого-технологических задач методами скважинной геофизики.	2/0.5		Лекция-информация
		1. Итого:	12/6		

Перечень тем для практической работы

Таблица 5

№ раздела	№ темы	Наименование практической работы	Трудоемкость (час.)	Формируемые компетенции	Методы преподавания
1	2	3	4	5	6
1	2	Методы обработки и интерпретации сейсморазведочных данных	5/1	УК-1 УК-3 ОПК-1 ПК-3 ПК-4	Работа в малых группах
2	3	Потенциальные методы в нефтегазовой геофизике;	1/1		Работа в малых группах
3	3	Электромагнитные методы в нефтегазовой геофизике	1/1		Работа в малых группах
4	4	Решение геолого-технологических задач методами скважинной геофизики.	5/1		Работа в малых группах
		1. Итого:	12/4		

Перечень тем для самостоятельной работы

Таблица 6

№ п/п	№ раздела (модуля) и темы	Наименование темы	Трудоемкость (час.)	Виды контроля	Формируемые компетенции
1	2	3	4	5	6
1.	2,5-7	Работа с электронными ресурсами По темам лекций	84/98	Указание в тексте доклада по теме практического занятия № 2	УК-1 УК-3 ОПК-1 ПК-3 ПК-4
		Итого:	84/98		

5 Тематика курсовых проектов (работ) контрольных работ
не предусмотрены

6 Вопросы для экзамена:

1. Физико-геологические основы сейсморазведки.
2. Классификация методов сейсморазведки.
3. Сейсмогеологические условия, полезные волны и волны-помехи.
4. Связь между геологическим строением осадочных толщ и динамическими параметрами сейсмических волн.
5. Скоростные характеристики сейсмических волн, виды скоростей сейсмических волн, используемых в сейсморазведке. Использование скоростных характеристик для решения геологических задач.
6. Вертикальная и латеральная разрешающая способность сейсморазведки.
7. Особенности поведения волновых полей и сейсмических характеристик в области залежей углеводородов. Аномалии типа залежь (АТЗ).
8. Скважинные методы сейсморазведки.
9. Метод отраженных волн (МОВ ОГТ-2D, МОВ ОГТ-3D).
10. Метод преломленных волн.
11. Системы наблюдений при проведении полевых сейсморазведочных работ.
12. Основы многоволновой сейсморазведки (3D-3C).
13. Кинематическая интерпретации сейсмических данных.
14. Динамическая интерпретации сейсмических данных.
15. Решение прямых задач в сейсморазведке (синтетические сейсмограммы).
16. Решение обратных задач в сейсморазведке (псевдоакустический каротаж).
17. Общие представления о прогнозировании геологического разреза (цели и задачи, принципиальная схема комплексирования ГИС-сейсморазведка, основные подходы и методики ПГР).
18. Основы динамического анализа до суммирования (AVO, AVA-анализ).
19. Способы формирования динамических глубинных изображений (миграционные преобразования).
20. Обработка данных 3D сейсморазведки.
21. Интерпретация материалов 3D сейсморазведки.

22. Редукции наблюдаемых значений силы тяжести. Физический смысл поправок Фая и Буге.
23. Физико-геологические условия, благоприятствующие применению гравиразведки и магниторазведки.
24. Качественная и количественная интерпретация данных гравиразведки и магниторазведки. Их содержание и условия применимости.
25. Элементы земного магнетизма. Структура геомагнитного поля.
26. Намагниченность: ее природа и носители. Виды намагниченности.
27. Физико-геологические основы электроразведки.
28. Электрические методы электроразведки и использованием постоянных электрических полей.
29. Электрические методы электроразведки и использованием переменных электрических полей.
30. Интерпретация методов электроразведки ВЭЗ, ВП, ЕЭП.
31. Интерпретация методов электроразведки ЗСБ, ЧЗ, МТЗ.
32. Геофизические методы исследования скважин: классификация их по видам физических полей, по их происхождению (естественные, искусственные), по методам исследований, по условиям применения (в открытом, обсаженном стволах скважин).
33. Методы кажущегося удельного электрического сопротивления исследования скважин (КС). Физические основы методов КС; типы зондов КС их характеристики, обозначения (шифр).
34. Метод бокового электрического (каротажного) зондирования (БКЗ) его назначение. Понятия кажущегося, эффективного и удельного электрического сопротивлений (УЭС) пластов.
35. Удельное электрическое сопротивление (или проводимость) основных компонент (составляющих) терригенных осадочных пород и влияние их на УЭС пород.
36. Удельное электрическое сопротивление пластовых вод (водных растворов солей), зависимость его от минерализации и температуры. Зависимость УЭС пород от водонасыщенности пород и УЭС поровой воды; уравнение Дахнова–Арчи для водонасыщенных и нефте(газо)насыщенных пород.
37. Методы эффективного удельного электрического сопротивления: боковой (БК) и микробоковой (МБК) каротажи. Физические основы, назначение и геологическая информативность.
38. Метод эффективной удельной электропроводности (УЭП): индукционный (ИК) каротаж. Физические основы, измеряемая величина, назначение и геологическая информативность (преимущества и ограничения по сравнению с методом КС).
39. Метод высокочастотного каротажного электромагнитного изопараметрического зондирования (ВИКИЗ). Назначение и геологическая информативность ВИКИЗ.
40. Метод потенциалов самопроизвольной поляризации скважин (ПС). Физические основы метода ПС; его геологическая информативность.

41. Метод микрозондирования (МКЗ). Типы и размеры микрозондов (МГЗ и МПЗ), радиусы исследования. Назначение и геологическая информативность метода.
42. Методы резистивиметрии и кавернометрии их назначение. Принципы измерений, получаемые результаты и информативность.
43. Метод естественной радиоактивности – гамма каротаж (ГК). Физические основы, назначение, геологическая информативность. Преимущества радиоактивных методов перед электрическими и их ограничения.
44. Метод гамма-гамма каротажа плотностного (ГГКП). Физические основы метода, назначение, геологическая информативность и ограничения.
45. Методы нейтронного каротажа: нейтрон-нейтронного (ННКт – по тепловым нейтронам) и нейтронного гамма-каротажа (НГК). Физические основы методов, их назначение, геологическая информативность и ограничения.
46. Метод акустического каротажа (АК). Физические основы измерения интервального времени пробега и амплитуды ультразвуковых колебаний приборами АК, их устройство, измеряемые величины. Назначение (область применения), решаемые геологические и технические задачи.
47. Геолого-технологические исследования скважин (ГТИ): газовый (ГазК), исследования шлама и механический каротажи. Назначение и геологическая информативность
48. Термометрия скважин, принцип работы электротермометра. Понятия геотермограмм и термограмм и их назначение, техническая информативность метода ОЦК
49. Инклинометрия скважин. Принцип работы инклинометров различных видов. Назначение метода инклинометрии, роль его при кустовом бурении скважин.
50. Контроль качества цементирования заколонного пространства методами акустической (АКЦ) и гамма-гамма (ГГЦ) цементометрии.
51. Основы выделения коллекторов в открытом стволе скважины по данным ГИС.
52. Основы способов оценки характера насыщенности коллекторов (вода, нефть, газ) и обоснования положения межфлюидных контактов (ВНК, ГВК, ГНК) по данным ГИС (в открытом стволе скважины).
53. Методы выделения интервалов притока-поглощения в эксплуатационных скважинах: термокондуктивной дебитометрии, механический расходометрии, термометрии.
54. Методы изучения состава притока жидкости в колонне: влагометрия, резистивиметрия, плотнометрия.
55. Методы контроля герметичности обсадных колонн и выявления интервалов затрубной циркуляции жидкости.

7 Оценка результатов освоения учебной дисциплины

Текущий контроль осуществляется в виде устных и письменных опросов, просмотра результатов задания 2 в ПК.

Промежуточный контроль в виде экзамена.

8. Материально-техническое обеспечение дисциплины:

1. Компьютерный класс.
2. Мультимедийная аудитория

9. Базы данных, информационно-справочные и поисковые системы

1. Электронный каталог/Электронная библиотека Тюменского индустриального университета <http://webirbis.tsogu.ru/>
2. Ресурсы научно-технической библиотеки ФГБОУ ВО «УГТУ» и ФГБОУ ВО «Тюменский индустриальный университет» <http://lib.ugtu.net/books>
3. Консультант студента «Электронная библиотека технического ВУЗа» <http://www.studentlibrary.ru> (ООО «Политехресурс»)
4. ЭБС IPRbooks с ООО Компания «Ай Пи Ар Медиа» <http://www.iprbookshop.ru/>
5. ЭБС «Издательство ЛАНЬ» <http://e.lanbook.com>
6. ЭБС ВООК.ru (ООО «КноРус медиа») <https://www.book.ru>
7. Образовательная платформа (ООО «Электронное издательство ЮРАЙТ») www.biblio-online.ru, www.urait.ru
8. Доступ к объектам Национальной электронной библиотеки

10. Программное обеспечение

Microsoft Windows
Microsoft Office Professional Plus
Petrel

КАРТА ОБЕСПЕЧЕННОСТИ ПРАКТИКИ УЧЕБНОЙ И УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЙ ЛИТЕРАТУРОЙ

Форма обучения: очная/заочная

Учебная дисциплина «**Геофизика, геофизические методы поисков полезных ископаемых**»

Кафедра **Прикладной геофизики**

Код, направление подготовки **05.0.01 Науки о Земле**

Курс 3/4

Семестр 5/7

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	Контингент обучающихся, использующих указанную литературу	Обеспеченность обучающейся 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, обучающихся по специальностям "Геология", "Геофизика", "Геохимия", "Гидрология и инженерная геология", "Геология и геохимия горючих ископаемых", "Экологическая геология" / В. А. Богословский [и др.] ; ред. В. К. Хмелевский ; МГУ им. М. В. Ломоносова. - 3-е изд. - М. : КДУ, 2012. - 319 с.	2012	У	Л,ПР,СР	20	1	100	БИК	-
	Воскресенский Ю.Н. Полевая геофизика: Учеб. для вузов. / Ю.Н. Воскресенский. – М.: ООО «Издательский дом «Недра», 2010. – 479 с.	2010	У	Л,ПР,СР	10	1	100	БИК	-
	Геофизические исследования скважин : справочник мастера по промышленной геофизике / Н. Н. Богданович [и др.] ; ред.: В. Г. Мартынов, Н. Е. Лазуткина, М. С. Хохлова. - М. : Инфра-Инженерия, 2009. - 958 с.	2009	ПП	Л,ПР,СР	30	1	100	БИК	-
	Стрельченко, Валентин Вадимович. Геофизические исследования скважин [Текст] : учебное пособие для студентов вузов, обучающихся по специальности 130202 "Геофизические методы исследования скважин" направления подготовки дипломированных специалистов 130200 "Технологии геологической разведки" / В. В. Стрельченко ; РГУ нефти и газа им. И. М. Губкина. - М. : Недра, 2008. - 551 с.	2008	УП	Л,ПР,СР	2+ЭР	1	100	БИК	-
	Геофизические исследования скважин : в 3-х томах / О. Серра, О. Серра, Л. Серра ; пер. под ред. Н. В. Романенко, А. А. Тверитнева. - Москва : Институт компьютерных исследований ; Ижевск, 2017 - . - (Нефтегазовый инжиниринг ПАО "Газпром нефть"). Том 1 : Регистрация данных и области применения. - 2017.	2017	У	Л,ПР,СР	2	1	100	БИК	-

Геофизические исследования скважин : учебное пособие / В. П. Меркулов. - [Б. м.] : ТПУ, 2016. - 146 с. - URL: https://e.lanbook.com/book/107742	2016	УП	Л,ПР,СР	ЭР	1	100	БИК	-
---	------	----	---------	----	---	-----	-----	---

Заведующий кафедрой С.К. Туренко С.К. Туренко
« 31 » 08 20 г.

Директор БИК Д.Х. Каюкова
Семесов Б.И. М.И. А.Ч. Сидинаева

