

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Клочков Юрий Сергеевич
Должность: и.о. ректора
Дата подписания: 11.04.2024 16:28:53
Уникальный программный ключ:
4e7c4ea90328ec8e65c5d8058549a2538d7400d1

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

Заведующий кафедрой ПГФ

_____ С.К. Туренко

«_____» _____ 20__ г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

Дисциплины: **Скважинная сейсморазведка**

Специальность: **21.05.03 Технология геологической разведки**

Специализация: **1. Геофизические методы поиска и разведки
месторождений полезных ископаемых**

Форма обучения: **очная**

Рабочая программа разработана для обучающихся по специальности 21.05.03 Технология геологической разведки, специализации Геофизические методы поиска и разведки месторождений полезных ископаемых

Рабочая программа рассмотрена
на заседании кафедры ПГФ
Протокол № 12 «26» июня 2023 г.

1. Цели и задачи освоения дисциплины

Цель дисциплины: дать представление о скважинной сейсморазведке: задачах и методах скважинной сейсморазведки; технологии полевых работ; методах обработки данных скважинной сейсморазведки; методах интерпретации данных скважинной сейсморазведки.

Задачи дисциплины:

1. Овладеть физико-геологическими основами скважинной сейсморазведки.
 2. Изучить способы решения прямых и обратных задач скважинной сейсморазведки, получить практические навыки их решения в различных сейсмогеологических условиях.
 3. Знать принципы работы сейсморегистрирующей аппаратуры.
 4. Знать методику и технологию основных сейсморазведочных работ, специфику их применения при решении геологических задач. Уметь выбрать оптимальную систему наблюдений в конкретных сейсмогеологических условиях.
 5. Знать основные принципы обработки и интерпретации сейсмических данных.
- направления развития сейсморазведки: теории, методики, техники, технологии.

2. Место дисциплины в структуре ОПОП ВО

Дисциплина «Скважинная сейсморазведка» относится к элективным дисциплинам части, формируемой участниками образовательных отношений Блока 1 учебного плана.

Необходимыми условиями для освоения дисциплины являются:

Знание: теоретических основ скважинной сейсморазведки; профессиональной терминологии на русском и на одном из международных иностранных языков; - понятия информации; общей характеристики процессов сбора, передачи

Умение: использовать методы и скважинной сейсморазведки для решения геологических задач; оценивать возникающие риски при решении задач в нефтегазовой отрасли; оценивать принимаемые решения; пользоваться таблицами и справочниками; собирать, анализировать и обрабатывать фондовую и опубликованную геологическую, геофизическую, техническую информацию; систематизировать, обобщать и анализировать разнородную геолого-геофизическую и геолого-промысловую информацию по изучению залежей УВ;

Владение: навыками в области современных геолого-геофизических технологий для работы с геологической информацией; методами и методиками в скважинной геофизике.

Содержание дисциплины является логическим продолжением содержания дисциплин: «Сейсморазведка», «Трехмерная сейсморазведка», результаты освоения дисциплины могут быть использованы для выполнения ВКР.

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-2. Способен проводить геофизические исследования, обрабатывать полученные результаты, анализировать и осмысливать их с учетом имеющегося мирового опыта, представлением результатов работы, обоснованием	ПКС-2.1 выявляет приоритетные направления в области геофизических исследований для планирования полевых геофизических исследований	Знает (З1) приоритетные направления в области геофизических исследований Умеет (У1) выявлять приоритетные направления в области геофизических исследований для планирования скважинной сейсморазведки Владеет (В1) методами планирования скважинной сейсморазведки
	ПКС-2.2 анализирует эффективность работ по проведению полевых геофизических исследований	Знает (З2) современные методы геофизических исследований, технику и аппаратуру скважинной сейсморазведки Умеет (У2) анализировать этапность сейсморазведочных работ, классификацию методов, принципы проектирования систем наблюдений

предложенных решений на высоком научно-техническом и профессиональном уровне		Владеет (В2) навыками проведения скважинной сейсморазведки
	ПКС-2.3 оценивает состояние геолого-геофизической изученности объекта, разрабатывает и корректирует технологические процессы в зависимости от поставленных геологических задач в изменяющихся горно-геологических и технических условиях	Знает (З3) как ориентироваться в фондовой и опубликованной литературе, обрабатывать, обобщать и анализировать геолого-геофизические материалы Умеет (У3) учитывать геологические и технические условия выполнения геофизических измерений Владеет (В3) навыком применения нормативно-технической документации, ГОСТов и контроля технологических процессов
	ПКС-2.4 обрабатывает полученные результаты, анализирует и осмысливает их с учетом имеющегося мирового опыта, представляет результаты работы, обосновывает предложенные решения на высоком научно-техническом и профессиональном уровне	Знает (З4) цель и задачи современных алгоритмов обработки и интерпретации сейсмических данных Умеет (У4) анализировать информативность комплекса полевых сейсмических исследований в различных геолого-технологических условиях Владеет (В4) методиками обработки и интерпретации скважинной сейсмической информации

4. Объем дисциплины

Общий объем дисциплины/модуля составляет 3 зачетных единиц, 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	5/9	16	0	32	60	Зачет

5. Структура и содержание дисциплины

5.1. Структура дисциплины.

- очная форма обучения (ОФО)

Таблица 5.1.1

№ п/п	Структура дисциплины/модуля		Аудиторные занятия, час.			СР, час.	Всего, час.	Код ИДК	Оценочные средства
	Номер раздела	Наименование раздела	Л.	Пр	Лаб				
1	1	Задачи и методы скважинной сейсморазведки	2	-	-	6	8	31-4	Вопросы к текущей аттестации
2	2	Полевые работы в скважинной сейсморазведке	2	-	10	18	30	32 У2 В2	Вопросы к текущей аттестации, защита лабораторных работ
3	3	Обработка данных скважинной сейсморазведки	6	-	10	18	34	33,4 У3,4 В3,4	Вопросы к текущей аттестации, защита лабораторных работ
4	4	Интерпретация данных скважинной сейсморазведки	6	-	12	18	36	33,4 У3,4 В3,4	Вопросы к текущей аттестации, защита лабораторных работ

Итого:	16	0	32	60	108		
--------	----	---	----	----	-----	--	--

5.2. Содержание дисциплины.

5.2.1. Содержание разделов дисциплины (дидактические единицы).

Раздел 1. «Задачи и методы скважинной сейсморазведки»

Виды волн, наблюдаемых в скважине

Особенности годографов различных видов волн

Виды методик ВСП

Методики ВСП, ВСП-ОГТ.

Раздел 2. «Полевые работы в скважинной сейсморазведке».

Аппаратура, технология ВСП.

Элементы системы наблюдений.

Характеристики системы наблюдений

Контроль качества полевых работ.

Опытные работы.

Факторы искажения данных

Раздел 3. «Обработка данных скважинной сейсморазведки».

Редакция и предварительная обработка

Регулировка амплитуд и фильтрация

Разделение волн и подавление помех

Деконволюция

Построение трассы коридорного суммирования

Раздел 4. «Интерпретация данных скважинной сейсморазведки».

Построение скоростной модели

Привязка данных ГИС и ОГТ

Моделирование данных ВСП

Согласование формы сигналов ВСП и ОГТ

Использование данных ВСП при решении геологических задач 3Д

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	-	-	Задачи и методы скважинной сейсморазведки
2	2	2	-	-	Полевые работы в скважинной сейсморазведке
3	3	6	-	-	Обработка данных скважинной сейсморазведки
4	4	6	-	-	Интерпретация данных скважинной сейсморазведки
Итого:		16	-	-	

Практические занятия - учебным планом не предусмотрены

Лабораторные работы

Таблица 5.2.2

№ п/п	Номер раздела дисциплины	Объем, час.			Тема лабораторного занятия
		ОФО	ЗФО	ОЗФО	
1	2	4			Построение вертикальных годографов основных волн"
2	2	2	-	-	Редакция и предварительная обработка
3	3	4	-	-	Регулировка амплитуд и фильтрация
4	3	4	-	-	Разделение волн и подавление помех
5	3	2	-	-	Деконволюция
6	4	2	-	-	Расчет основных скоростей (интервальная, пластовая,...)
7	4	4	-	-	Построение скоростной модели
8	4	4	-	-	Привязка данных ГИС и ОГТ
9	4	4	-	-	Моделирование данных ВСП
Итого:		32	-	-	-

Самостоятельная работа студента

Таблица 5.2.4

№ п/п	Номер раздела дисциплины	Объем, час.			Тема	Вид СРС
		ОФО	ЗФО	ОЗФО		
1	1	6			Задачи и методы скважинной сейсморазведки	Вопросы к текущей аттестации
2	2	18			Полевые работы в скважинной сейсморазведке	Вопросы к текущей аттестации, защита лабораторных работ
3	3	18			Обработка данных скважинной сейсморазведки	Вопросы к текущей аттестации, защита лабораторных работ
4	4	18			Интерпретация данных скважинной сейсморазведки	Вопросы к текущей аттестации, защита лабораторных работ
Итого:		60	-	-		

5.2.3. Преподавание дисциплины ведется с применением следующих видов образовательных технологий: технология модульного обучения; информационно-коммуникационные технологии.

6. Тематика курсовых работ/проектов – учебным планом не предусмотрены

7. 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 формы обучения представлена в таблице 8.1.

Таблица 8.1

№ п/п	Виды мероприятий в рамках текущего контроля	Количество баллов
1 текущая аттестация		
1	Работа на лабораторных занятиях	0-15
2	Текущий контроль	0-20
	ИТОГО за первую текущую аттестацию	0-35
2 текущая аттестация		
3	Работа на лабораторных занятиях	0-20
	Текущий контроль	0-20
	ИТОГО за вторую текущую аттестацию	0-40
3 текущая аттестация		
4	Работа на лабораторных занятиях	0-10
5	Текущий контроль	0-15
	ИТОГО за третью текущую аттестацию	0-25
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:

- собственная полнотекстовая база (ПБД) БИК ТИУ <http://elib.tyuiu.ru/>
- научно-техническая библиотека ФГБОУ ВО РГУ Нефти и газа (НИУ) им. И.М. Губкина <http://elib.gubkin.ru/>
- научно-техническая библиотека ФГБОУ ВПО УГНТУ <http://bibl.rusoil.net>
- научно-техническая библиотека ФГБОУ ВПО «Ухтинский государственный технический университет» <http://lib.ugtu.net/books>
- ООО «ЭБС ЛАНЬ» <http://e.lanbook.com>
- ООО «Электронное издательство ЮРАЙТ» www.biblio-online.ru
- ООО «РУНЭБ» <http://elibrary.ru/>
- электронно-библиотечная система BOOK.ru <https://www.book.ru>
- ЭБС «Консультант студент»;
- Поисковые системы Internet: Яндекс, Гугл.
- Система поддержки учебного процесса Educon.

9.3. Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение, в т.ч. отечественного производства(перечислить):

- Microsoft Office Professional Plus;
- 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.

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	2	3	4
1	Скважинная сейсморазведка	Лекционные и лабораторные занятия: Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа; групповых и индивидуальных консультаций; текущего контроля и промежуточной аттестации (№ 328) Оснащенность: Учебная мебель: столы, стулья, доска меловая. Компьютер в комплекте. Учебно - наглядные пособия: Карта лицензирования недр в пределах ХМАО-Югры. Тектоническая карта ХМАО-Югры. Карта нефтегазоносности ХМАО-Югры.	625000, Тюменская область, г.Тюмень, ул. Володарского, 56

11. Методические указания по организации СРС

11.1. Методические указания по подготовке к практическим, лабораторным занятиям.

Проведение лабораторных работ – часть учебного процесса, в течение которого обучающиеся вырабатывают навыки решения задач в области сейсморазведочных работ. В лабораторных работах обучающиеся решают комплекс взаимосвязанных вопросов, что позволяет им лучше усвоить наиболее трудные и важные разделы учебной программы. Выполнение лабораторных работ расширяет технический кругозор обучающихся, приучает их творчески мыслить, самостоятельно решать организационные, технические и экономические вопросы, пользоваться учебной и технической литературой, совершенствовать расчетную подготовку.

При выполнении лабораторных работ каждому обучающемуся преподаватель выдает индивидуальное задание и исходные данные, разъясняет задачи и содержание лабораторных работ, знакомит с требованиями, предъявляемыми к лабораторным работам и их оформлению, устанавливает последовательность их выполнения, рекомендует литературу, проводит консультации – занятия.

Лабораторные работы обучающиеся начинают выполнять параллельно с изучением теоретической части дисциплины. Выполнение лабораторных работ предполагает широкое использование специальной методической и справочной литературы, рекомендуемой преподавателем при выдаче индивидуальных заданий и в ходе проведения лабораторных работ.

В этой связи следует отметить, что не менее 50% времени от общего времени на изучение дисциплины потребуется на работу с различными источниками: периодической литературой, учебниками, Интернет ресурсами и т.д. Изучение научно-методической литературы необходимо для подготовки к практическим занятиям, а также аттестационных материалов (расчетов, моделей, презентаций и т.п.).

11.2. Методические указания по организации самостоятельной работы.

Самостоятельная работа (СР) обучающихся – это процесс активного, целенаправленного приобретения ими новых знаний и умений без непосредственного участия преподавателя.

Самостоятельная работа обеспечивает подготовку обучающихся к практическим занятиям и итоговой аттестации по курсу. Внеаудиторная СР - это вид учебных занятий, в процессе которых обучающиеся, руководствуясь непосредственной помощью преподавателя или соответствующей методической литературой, самостоятельно углубляют и совершенствуют приобретенные на аудиторных занятиях знания, умения и опыт учебно-познавательной деятельности, выполняя во внеаудиторное время контрольные задания, способствующие развитию их интеллектуальной активности и познавательной самостоятельности как черт личности.

Предметно и содержательно СР определяется государственным образовательным стандартом, действующим учебным планом и рабочей программой дисциплины.

К средствам обеспечения СР относятся учебники, учебные пособия и методические руководства, учебно-программные комплексы, система поддержки учебного процесса EDUCON и т.д.

Контроль самостоятельной работы и оценка ее результатов организуется как единство двух форм: самоконтроль и самооценка обучающегося; контроль и оценка со стороны преподавателя.

Критериями оценки результатов самостоятельной работы являются:

- уровень освоения обучающимися учебного материала;
- умения обучающегося использовать теоретические знания при выполнении творческих заданий;
- сформированность соответствующих компетенций;
- обоснованность и четкость изложения ответов;
- оформление материала в соответствии с требованиями.

Планируемые результаты обучения для формирования компетенции и критерии их оценивания

Дисциплина: Скважинная сейсморазведка

Код, специальность 21.05.03 Технология геологической разведки

Специализация Геофизические методы поиска и разведки месторождений полезных ископаемых

Код компетенции		Код и наименование результата обучения по дисциплине (модулю)	Критерии оценивания результатов обучения			
			1-2	3	4	5
1	ПКС-2. Способен проводить геофизические исследования, 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	ПКС-2.1 выявляет приоритетные направления в области геофизических исследований для планирования полевых геофизических исследований	<i>имеет слабое представление о приоритетных направлениях в области геофизических исследований для планирования полевых геофизических исследований</i>	<i>в основном</i> выявляет приоритетные направления в области геофизических исследований для планирования полевых геофизических исследований	<i>на хорошем уровне</i> выявляет приоритетные направления в области геофизических исследований для планирования полевых геофизических исследований	<i>свободно и профессионально</i> выявляет приоритетные направления в области геофизических исследований для планирования полевых геофизических исследований
		ПКС-2.2 анализирует эффективность работ по проведению полевых геофизических исследований	<i>не</i> анализирует эффективность работ по проведению полевых геофизических исследований	<i>на удовлетворительном уровне</i> анализирует эффективность работ по проведению полевых геофизических исследований	<i>на хорошем уровне</i> анализирует эффективность работ по проведению полевых геофизических исследований	<i>свободно и профессионально</i> анализирует эффективность работ по проведению полевых геофизических исследований

Код компетенции	Код и наименование результата обучения по дисциплине (модулю)	Критерии оценивания результатов обучения			
		1-2	3	4	5
	ПКС-2.3 оценивает состояние геолого-геофизической изученности объекта, разрабатывает и корректирует технологические процессы в зависимости от поставленных геологических задач в изменяющихся горно-геологических и технических условиях	<i>не</i> оценивает состояние геолого-геофизической изученности объекта, разрабатывает и корректирует технологические процессы в зависимости от поставленных геологических задач в изменяющихся горно-геологических и технических условиях	<i>на удовлетворительном уровне</i> оценивает состояние геолого-геофизической изученности объекта, разрабатывает и корректирует технологические процессы в зависимости от поставленных геологических задач в изменяющихся горно-геологических и технических условиях	<i>на хорошем уровне</i> оценивает состояние геолого-геофизической изученности объекта, разрабатывает и корректирует технологические процессы в зависимости от поставленных геологических задач в изменяющихся горно-геологических и технических условиях	<i>свободно и профессионально</i> оценивает состояние геолого-геофизической изученности объекта, разрабатывает и корректирует технологические процессы в зависимости от поставленных геологических задач в изменяющихся горно-геологических и технических условиях
	ПКС-2.4 обрабатывает полученные результаты, анализирует и осмысливает их с учетом имеющегося мирового опыта, представляет результаты работы, обосновывает предложенные решения на высоком научно-техническом и профессиональном уровне	<i>не</i> обрабатывает полученные результаты, анализирует и осмысливает их с учетом имеющегося мирового опыта, представляет результаты работы, обосновывает предложенные решения на высоком научно-техническом и профессиональном уровне	<i>на удовлетворительном уровне</i> обрабатывает полученные результаты, анализирует и осмысливает их с учетом имеющегося мирового опыта, представляет результаты работы, обосновывает предложенные решения на высоком научно-техническом и профессиональном уровне	<i>на хорошем уровне</i> обрабатывает полученные результаты, анализирует и осмысливает их с учетом имеющегося мирового опыта, представляет результаты работы, обосновывает предложенные решения на высоком научно-техническом и профессиональном уровне	<i>свободно и профессионально</i> обрабатывает полученные результаты, анализирует и осмысливает их с учетом имеющегося мирового опыта, представляет результаты работы, обосновывает предложенные решения на высоком научно-техническом и профессиональном уровне

КАРТА
обеспеченности дисциплины учебной и учебно-методической литературой

Дисциплина: Скважинная сейсморазведка
 Специальность: 21.05.03 Технология геологической разведки
 Специализация: Геофизические методы поиска и разведки месторождений полезных ископаемых

№ п/п	Название учебного, учебно-методического издания, автор, издательство, вид издания, год издания	Количество экземпляров в БИК	Контингент обучающихся, использующих указанную литературу	Обеспеченност ь обучающихся литературой, %	Наличие электронного варианта в ЭБС (+/-)
1	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.] ; под ред. В. К. Хмелевского ; МГУ им. М. В. Ломоносова. - М. : КДУ, 2007. - 320 с.	125	30	100	-
2	Боганик, Г. Н. Сейсморазведка [Текст] : учебник для студентов вузов, обучающихся по специальности "Геофизические методы поисков и разведки месторождений полезных ископаемых" направления подготовки дипломированных специалистов "Технологии геологической разведки" / Г. Н. Боганик, И. И. Гурвич ; Российский государственный геологоразведочный университет им. С. Орджоникидзе. - Тверь : АИС, 2006. - 744 с. :	58	30	100	-