

Документ подписан простой электронной подписью

Информация об авторе

ФИО: Клочков Юрий Сергеевич

Должность: и.о. ректора

Дата подписания: 08.05.2024 15:34:29

Уникальный программный ключ

4e7c4ea90328ec8e65c5d8058549a2538d7400d1

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное бюджетное

образовательное учреждение высшего образования

«ТЮМЕНСКИЙ ИНДУСТРИАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

Кафедра Прикладной геофизики

УТВЕРЖДАЮ

Председатель КСН

 С.К. Туренко

«31» августа 2021 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

Дисциплины: **Прогнозирование геологического разреза**

Специальность: **21.05.03 Технология геологической разведки**

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

Форма обучения: **очная**

Рабочая программа разработана в соответствии с утвержденным учебным планом от 30.08.2021г. и требованиями ОПОП по специальности 21.05.03 Технология геологической разведки, специализации Геофизические методы поиска и разведки месторождений полезных ископаемых к результатам освоения дисциплины «Прогнозирование геологического разреза».

Рабочая программа рассмотрена
на заседании кафедры ПГФ

Протокол № 1 от «31» августа 2021 г.

Заведующий кафедрой ПГФ



С.К. Туренко

СОГЛАСОВАНО:

Заведующий кафедрой ПГФ
«31» августа 2021 г.



С.К. Туренко

Рабочую программу разработал:
Доцент, к.г.-м.н.

А.С. Смирнов

1. Цели и задачи освоения дисциплины/модуля

Цель: интеграция знаний, полученных при использовании данных сейсморазведки, с использованием современных программно-методических комплексов для специальной обработки и интерпретации данных сейсморазведки и ГИС с целью определения вещественного состава осадков, выявления и оценки продуктивных толщ и их нефтегазоперспективность.

Задачи дисциплины:

- а) сформировать целостное представление о проблеме прогнозирования геологического разреза по геофизическим данным при решении геологоразведочных задач во всех ее аспектах (методологических, теоретических, методических, практических);
- б) дать представления об основных методах и средствах прогнозирования (как на этапе интерпретации, так и на этапе обработки данных), которые использовались и могут быть использованы при решении задач поиска и разведки нефти и газа.

В основу программы курса положены новейшие методы и приемы по прогнозированию геологического разреза, благодаря чему обеспечивается полнота и глубина анализа используемых разнородных данных и достигается понимание важности прогноза на всех этапах и стадиях геологоразведочного процесса.

2. Место дисциплины/модуля в структуре ОПОП ВО

Дисциплина «Прогнозирование геологического разреза» относится к элективным дисциплинам части, формируемой участниками образовательных отношений Блока 1 учебного плана.

Необходимыми условиями для освоения дисциплины являются:

Знание: теоретических основ моделирования и оценки рисков геологоразведочных работ на нефть и газ; - профессиональной терминологии на русском и на одном из международных иностранных языков; - понятия информации; общей характеристики процессов сбора, передачи, обработки и накопления информации; технических и программных средств реализации информационных процессов; моделей решения функциональных и вычислительных задач;

Умение: использовать геолого-математические методы и программы для решения геологических задач; оценивать возникающие риски при решении задач в нефтегазовой отрасли; оценивать принимаемые решения в проектном анализе; пользоваться таблицами и справочниками; собирать, анализировать и обрабатывать фондовую и опубликованную геологическую, геофизическую, геохимическую, гидрогеологическую, инженерно-геологическую, экологическую, техническую и экономическую информацию; систематизировать, обобщать и анализировать разнородную геолого-геофизическую и геолого-промысловую информацию по изучению залежей УВ;

Владение: навыками в области информатики и современных информационных технологий для работы с геологической информацией; методами построения геолого-математических моделей при решении производственных задач; методами поиска и обмена информацией в компьютерных сетях; методами графического изображения геологической информации.

Содержание дисциплины является логическим продолжением содержания дисциплин: Сейсморазведка, трехмерная сейсморазведка, Системы обработки данных полевой геофизики и служит основой для освоения дисциплины Комплексирование геофизических методов, а также для выполнения ВКР.

3. Результаты обучения по дисциплине/модулю

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 (модулю)
ПКС-8 Способен применять знания при решении прямых и обратных (некорректных) задач геофизики на высоком уровне фундаментальной подготовки по теоретическим, методическим и алгоритмическим основам создания новейших технологических геофизических процессов	ПКС-8.1 решает прямые и обратные (некорректные) задачи геофизики на высоком уровне фундаментальной подготовки по теоретическим, методическим и алгоритмическим основам создания новейших технологических геофизических процессов	интерпретирует геологическую, геофизическую, геохимическую, литологическую информацию и использует ее для решения задач прогнозирования геологического разреза
	ПКС-8.2 использует методы анализа, обобщения, оценки и комплексирования геологической, геофизической, геохимической, литологической информации	анализирует, обобщает, оценивает и комплексировать геологическую, геофизическую, геохимическую, литологическую информацию для решения задач прогнозирования геологического разреза

4. Объем дисциплины/модуля

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	30	62	зачет

5. Структура и содержание дисциплины/модуля

5.1. Структура дисциплины/модуля.

- 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	Введение. Характеристика проблемы использования геофизических методов при поисках и разведке полезных ископаемых.	2	-	-	6	8	ПКС-8	Вопросы к текущей аттестации, защита лабораторных работ
2	2	Связь между геологическим строением осадочных толщ и динамическими параметрами отражений.	2	-	4	12	18	ПКС-8	Вопросы к текущей аттестации, защита лабораторных работ
3	3	Причина искажений динамических параметров отражений при регистрации и обработке сейсмических сигналов.	2	-	4	12	18	ПКС-8	Вопросы к текущей аттестации, защита лабораторных работ
4	4	Программные средства для количественной оценки динамических параметров отражений и мгновенных скоростей.	4	-	22	20	46	ПКС-8	Вопросы к текущей аттестации, защита лабораторных работ

5	5	Технологии динамического анализа отражений.	4			6	10	ПКС-8	Вопросы к текущей аттестации, защита лабораторных работ
6	6	Совместная обработка и интерпретация сейсмических волн и данных скважинных исследований.	2			6	8	ПКС-8	Вопросы к текущей аттестации, защита лабораторных работ
Итого:			16	0	30	62	108		

5.2. Содержание дисциплины/модуля.

5.2.1. Содержание разделов дисциплины/модуля (дидактические единицы).

Раздел 1. «Введение. Характеристика проблемы использования геофизических методов при поисках и разведке полезных ископаемых»

1. Цель, структура и содержание курса, его значение, связь со смежными дисциплинами, рекомендуемая литература.

2. Общая характеристика проблемы использования геофизических методов при поисках и разведке полезных ископаемых.

Раздел 2. «Связь между геологическим строением осадочных толщ и динамическими параметрами отражений».

1. Анализ волнового поля как средство изучения осадочных толщ.

2. Особенности поведения динамических параметров отражений в области залежей углеводородов.

3. Связь обстановок осадконакопления с поведением динамических параметров отражений.

4. Основные принципы интерпретации динамических параметров отражений.

Раздел 3. «Причина искажений динамических параметров отражений при регистрации и обработке сейсмических сигналов».

1. Ограничения разрешающей способности сейсморазведки.

2. Влияние слоистости вмещающей толщи.

3. Влияние нестабильности условий возбуждения и приема сигналов, а также зон малых скоростей.

4. Влияние неоднородностей в покрывающей и вмещающей толщах.

5. Влияние локальной кривизны границ, гладкости и наклона отражающей границ.

6. Влияние интерференции отражений с волнами-помехами.

7. Влияние процедур обработки.

Раздел 4. «Программные средства для количественной оценки динамических параметров отражений и мгновенных скоростей».

1. Два подхода к проблеме динамического анализа отражений.

2. Алгоритмы и программы динамического анализа отражений.

3. Анализ мгновенных скоростей.

4. Медианная обработка мгновенных параметров отражений.

Раздел 5. «Технологии динамического анализа отражений».

1. Выбор графа обработки при поинтервальном динамическом анализе.

2. Выбор графа обработки мгновенных динамических отражений.

Раздел 6. «Совместная обработка и интерпретация сейсмических волн и данных скважинных исследований».

1. Количественная оценка информативности динамических параметров отражений.

2.Комплексная статистическая обработка параметров отражений н основе методов распознавания образов.

3.Прогнозирование литологии, стратиграфии, коллекторских свойств и типа насыщения нефтегазовых резервуаров с использованием динамических параметров сейсмических волн.

5.2.2. Содержание дисциплины/модуля 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	-	-	Введение. Характеристика проблемы использования геофизических методов при поисках и разведке полезных ископаемых.
2	2	2	-	-	Связь между геологическим строением осадочных толщ и динамическими параметрами отражений.
3	3	2	-	-	Причина искажений динамических параметров отражений при регистрации и обработке сейсмических сигналов.
4	4	4	-	-	Программные средства для количественной оценки динамических параметров отражений и мгновенных скоростей.
5	5	4	-	-	Технологии динамического анализа отражений.
6	6	2	-	-	Совместная обработка и интерпретация сейсмических волн и данных скважинных исследований.
Итого:		16	-	-	

Практические занятия

Практические работы учебным планом не предусмотрены

Лабораторные работы

Таблица 5.2.2

№ п/п	Номер раздела дисциплины	Объем, час.			Тема практического занятия
		ОФО	ЗФО	ОЗФО	
1	2	2	-	-	Особенности поведения динамических параметров отражений в области залежей углеводородов.
2	2	2	-	-	Связь обстановок осадконакопления с поведением динамических параметров отражений
3	3	2	-	-	Основные принципы интерпретации динамических параметров отражений
4	3	2	-	-	Ограничения разрешающей способности сейсморазведки
5	4	4	-	-	Влияние неоднородностей в покрывающей и вмещающей толщах
6	4	4	-	-	Алгоритмы и программы динамического анализа отражений
7	4	4	-	-	Прогнозирование литологии, стратиграфии, коллекторских свойств и типа насыщения нефтегазовых резервуаров с использованием динамических параметров сейсмических волн
8	4	4	-	-	Выявление аномалий динамических параметров отражений на поисковом этапе
9	4	2	-	-	Влияние интерференции отражений с волнами-помехами
10	4	2	-	-	Комплексная статистическая обработка параметров отражений н основе методов распознавания образов
11	4	2	-	-	Изучение фильтрационного-емкостных характеристик залежей с целью подсчета запасов и разработки месторождений
Итого:		30	-	-	

Самостоятельная работа студента

Таблица 5.2.4

№ п/п	Номер раздела дисциплины	Объем, час.			Тема	Вид СРС
		ОФО	ЗФО	ОФО		
1	1-6	20			-	работа с лекционным материалом, поиск и анализ дополнительных источников информации по тематике лекций
2	2,3,4	44		-	-	подготовка и оформление отчетов к лабораторным работам
5	1-6	10		-	-	подготовка к текущим аттестациям, зачету
Итого:		62		-		

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

лекционные занятия:

- визуализация учебного материала в PowerPoint в диалоговом режиме;

лабораторные занятия:

- работа индивидуально и в малых группах над заданиями лабораторной работы.

6. Тематика курсовых работ/проектов

не предусмотрены

7. Контрольные работы

7.1. Методические указания для выполнения контрольных работ.

7.2. Тематика контрольных работ.

не предусмотрены

8. Оценка результатов освоения дисциплины/модуля

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	0-10
2	Текущий контроль	0-10
	ИТОГО за первую текущую аттестацию	0-20
2 текущая аттестация		
3	Работа на лабораторных занятиях	0-10
	Текущий контроль	0-20
	ИТОГО за вторую текущую аттестацию	0-30
3 текущая аттестация		
4	Работа на лабораторных занятиях	0-20
5	Текущий контроль	0-20
6	Доклад по теме самостоятельной работы	0-10
	ИТОГО за третью текущую аттестацию	0-50

9. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины/модуля

9.1. Перечень рекомендуемой литературы представлен в Приложении 2.

9.2. Современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы (*перечислить*):

- 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/модуля

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

Таблица 10.1

№ п/п	Перечень оборудования, необходимого для освоения дисциплины/модуля	Перечень технических средств обучения, необходимых для освоения дисциплины/модуля (демонстрационное оборудование)
1	Лекционные занятия: Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа; групповых и индивидуальных консультаций; текущего контроля и промежуточной аттестации. Учебная мебель: столы, стулья, доска аудиторная	Проектор, экран, компьютер в комплекте. Программное обеспечение: Microsoft Office Professional Plus, Microsoft Windows, Zoom (бесплатная версия), Свободно-распространяемое ПО
2	Лабораторные занятия: Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа (лабораторные занятия); групповых и индивидуальных консультаций; текущего контроля и промежуточной аттестации. Учебная мебель: столы, стулья, доска аудиторная.	Комплект переносного демонстрационного оборудования (компьютер, проектор) Программное обеспечение: Microsoft Office Professional Plus, Microsoft Windows, Zoom (бесплатная версия), Свободно-распространяемое ПО

11. Методические указания по организации СРС

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

Практические занятия проводятся с целью углубленного освоения материала лекций, выработки навыков в решении практических задач и производстве необходимых расчетов. Главным содержанием практических занятий является активная работа каждого студента.

В процессе освоения дисциплины обучающиеся должны не только посещать лекционные и практические аудиторские занятия, но и самостоятельно изучать специальную литературу.

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/модуль: Прогнозирование геологического разреза

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
ПКС-8 Способен применять знания при решении прямых и обратных (некорректных) задач геофизики на высоком уровне фундаментальной подготовки по теоретическим, методическим и алгоритмическим основам создания новейших технологических геофизических процессов	ПКС-8.1 решает прямые и обратные (некорректные) задачи геофизики на высоком уровне фундаментальной подготовки по теоретическим, методическим и алгоритмическим основам создания новейших геофизических процессов	<i>не</i> решает прямые и обратные (некорректные) задачи геофизики на высоком уровне фундаментальной подготовки по теоретическим, методическим и алгоритмическим основам создания новейших геофизических процессов	<i>на удовлетворительном уровне</i> решает прямые и обратные (некорректные) задачи геофизики на высоком уровне фундаментальной подготовки по теоретическим, методическим и алгоритмическим основам создания новейших геофизических процессов	<i>на хорошем уровне</i> решает прямые и обратные (некорректные) задачи геофизики на высоком уровне фундаментальной подготовки по теоретическим, методическим и алгоритмическим основам создания новейших геофизических процессов	<i>свободно и профессионально</i> решает прямые и обратные (некорректные) задачи геофизики на высоком уровне фундаментальной подготовки по теоретическим, методическим и алгоритмическим основам создания новейших геофизических процессов
	ПКС-8.2 использует методы анализа, обобщения, оценки и комплексирования геологической, геофизической, геохимической, литологической информации	<i>не</i> использует методы анализа, обобщения, оценки и комплексирования геологической, геофизической, геохимической, литологической информации	<i>на удовлетворительном уровне</i> использует методы анализа, обобщения, оценки и комплексирования геологической, геофизической, геохимической, литологической информации	<i>на хорошем уровне</i> использует методы анализа, обобщения, оценки и комплексирования геологической, геофизической, геохимической, литологической информации	<i>свободно и профессионально</i> использует методы анализа, обобщения, оценки и комплексирования геологической, геофизической, геохимической, литологической информации

КАРТА

обеспеченности дисциплины (модуля) учебной и учебно-методической литературой

Дисциплина: Прогнозирование геологического разреза

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	Обеспеченность обучающихся литературой, %	Наличие электронного варианта в ЭБС (+/-)
1	Нежданов, Алексей Алексеевич. Геологическая интерпретация сейсморазведочных данных [Текст] : курс лекций для студентов специальностей 21.05.02 "Прикладная геология", 21.05.03 "Технология геологической разведки" / А. А. Нежданов ; ТИУ. - Тюмень : ТИУ, 2017. - 170 с.	60+ ЭР	30	100	+
2	Кузнецов, Владислав Иванович. Элементы объемной (3D) сейсморазведки [Текст] : учебно-пособие / В. И. Кузнецов ; ОАО "Башнефтегеофизика". - 2-изд. с изм. - Уфа : Информреклама, 2012. - 270 с. : ил. (Разведочная геофизика).	30	30	100	-
3	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.	129	30	100	-
4	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	-

Заведующий кафедрой ПГФ
«31» августа 2021 г.

С.К. Туренко

Директор БИК

Д.Х. Каюкова



**Дополнения и изменения
к рабочей программе дисциплины (модуля)**

на 20_ – 20_ учебный год

В рабочую программу вносятся следующие дополнения (изменения):

Дополнения и изменения внес:

_____ (должность, ученое звание, степень) _____ (подпись) _____ (И.О. Фамилия)

Дополнения (изменения) в рабочую программу рассмотрены и одобрены на заседании кафедры Менеджмента в отраслях ТЭК.
(наименование кафедры)

Протокол от « ____ » _____ 20__ г. № ____.

Заведующий кафедрой _____ С.К. Туренко

СОГЛАСОВАНО:

Заведующий кафедрой _____ С.К. Туренко

« ____ » _____ 20__ г.