

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: **Системы интерпретации данных полевой геофизики**

Специальность: **21.05.03 Технология геологической разведки**

Специализация: **1. 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 «Системы интерпретации данных полевой геофизики».

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

**Целью** дисциплины является формирование понятий о существующих системах интерпретации данных полевой геофизики

**Задачи дисциплины:** ознакомиться с теоретическими предпосылками и практическими примерами извлечения геолого-геофизической информации из сейсморазведочных, гравимагнитных и электроразведочных данных.

## 2. Место дисциплины/модуля в структуре ОПОП ВО

Дисциплина «Системы интерпретации данных полевой геофизики» относится к части, формируемой участниками образовательных отношений Блока 1 учебного плана

Необходимыми условиями для освоения дисциплины являются:

**Знание:** 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; 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-4 Способен проводить математическое и геолого-геофизическое моделирование и исследование геофизических процессов и объектов специализированными геофизическими информационными системами, в том числе стандартными пакетами программ	ПКС-4.1 применяет методы математического и геолого-геофизического моделирования для построения математических и геолого-геофизических моделей для анализа и оптимизации геофизических исследований	1.1 применяет различные способы интерпретации цифровой информации для решения обратной задачи полевой геофизики
	ПКС-4.2 использует методы математического и геолого-геофизического моделирования процессов и объектов на базе стандартных пакетов автоматизированного проектирования	2.1 пользуется математическими преобразованиями и специализированными геофизическими информационными системами для целей цифровой интерпретации данных полевой геофизики
	ПКС-4.3 анализирует научно-технические достижения и передовой опыт в геологоразведочной области и смежных специальностях	3.1 анализирует научно-технические достижения и передовой опыт в геологоразведочной области и смежных специальностях

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции (ИДК)	Код и наименование результата обучения по дисциплине (модулю)
		3.2 интегрирует новые технологии процесс обработки и интерпретации полевых геофизических данных

#### 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	30	0	30	84	Экзамен

#### 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	Цели и задачи интерпретационных систем. Общие принципы интерпретации данных	4	-	-	9	13	ПКС-4	Вопросы к текущей аттестации, защита лабораторных работ
2	2	Принципы интерпретации данных сейсморазведки на основе математического моделирования.	8	-	6	16	30	ПКС-4	Вопросы к текущей аттестации, защита лабораторных работ
3	3	Программно-алгоритмическое обеспечение.	8	-	16	16	40	ПКС-4	Вопросы к текущей аттестации, защита лабораторных работ
4	4	Использование моделирования для выявления ловушек различного типа и прямого обнаружения залежей по данным сейсморазведки.	10	-	8	16	34	ПКС-4	Вопросы к текущей аттестации, защита лабораторных работ
5	5	Экзамен	-	-	-	27	27	ПКС-4	Вопросы к экзамену
Итого:			30	0	30	84	144		

## 5.2. Содержание дисциплины/модуля.

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

#### **Раздел 1. «Цели и задачи интерпретационных систем. Общие принципы интерпретации данных»**

Физические основы методов полевой геофизики, необходимые для геологической интерпретации

#### **Раздел 2. «Принципы интерпретации данных сейсморазведки на основе математического моделирования».**

Способы построения сейсмических моделей геологических сред. Корреляция отраженных волн. Трассирование разрывных нарушений. Увязка скважинных и сейсмических данных. Структурная интерпретация. Динамический анализ. Анализ временных толщин.

#### **Раздел 3. «Программно-алгоритмическое обеспечение».**

Программное обеспечение используемое при интерпретации данных полевой геофизики

#### **Раздел 4. «Использование моделирования для выявления ловушек различного типа и прямого обнаружения залежей по данным сейсморазведки».**

На примере сейсморазведочных данных демонстрируются возможности обнаружения залежей.

### 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	4	-	-	Общие принципы интерпретации данных сейсморазведки на основе математического моделирования.
2	2	8	-	-	Системный анализ проблемы интерпретации данных сейсмических наблюдений
3	3	8	-	-	Теоретические вопросы автоматизированной интерпретации данных сейсморазведки
4	4	10	-	-	Способы построения геофизических моделей геологических сред
Итого:		30	-	-	

#### **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			Знакомство с интерфейсом программного обеспечения.
2	2	2	-	-	Построение скоростной модели разреза.
3	2	2	-	-	Подавление волн-помех поверхностного типа
4	3	4	-	-	Моделирование выклинивания слоистого разреза.

5	3	4	-	-	Моделирование трещиноватости в анизотропной среде
6	3	4	-	-	Моделирование волновых полей в условиях скоростных латеральных неоднородностей.
7	3	4	-	-	Моделирование грабенообразных прогибов.
8	4	4	-	-	Решение прямой динамической задачи в лучевом приближении.
9	4	4	-	-	Применение сейсмомоделирования при решении стратиграфических задач.
Итого:		30	-	-	-

### Самостоятельная работа студента

Таблица 5.2.4

№ п/п	Номер раздела дисциплины	Объем, час.			Тема	Вид СРС
		ОФО	ЗФО	ОЗФО		
1	1	9			Общие сведения о сейсморазведке	Устный и письменный опрос
2	3	16			Геологическая интерпретация сейсморазведочных данных	Устный и письменный опрос
3	3	16			Сейсмостратиграфия Западной Сибири	Устный и письменный опрос
4	4	16			Картирование ловушек и залежей углеводородов сейсморазведкой	Устный и письменный опрос
10	1-4	27			Экзамен	Подготовка к экзамену
Итого:		84	-	-		

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
	<b>ВСЕГО</b>	<b>100</b>

## 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](http://www.biblio-online.ru)»
- ООО «РУНЭБ» <http://elibrary.ru/>
- электронно-библиотечная система ВООК.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:	Проектор, экран, компьютер в комплекте. Программное обеспечение: Microsoft Office Professional Plus, Microsoft Windows, Zoom (бесплатная версия), Свободно-

	столы, стулья, доска аудиторная	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 аудиторные 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: Системы интерпретации данных полевой геофизики

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-4 Способен проводить математическое и геолого-геофизическое моделирование и исследование геофизических процессов и объектов специализированными геофизическими информационными системами, в том числе стандартными пакетами программ.	ПКС-4.1 применяет методы математического и геолого-геофизического моделирования для построения математических и геолого-геофизических моделей для анализа и оптимизации геофизических исследований	очень слабо применяет методы математического и геолого-геофизического моделирования для построения математических и геолого-геофизических моделей для анализа и оптимизации геофизических исследований	на удовлетворительном уровне применяет методы математического и геолого-геофизического моделирования для построения математических и геолого-геофизических моделей для анализа и оптимизации геофизических исследований	применяет методы математического и геолого-геофизического моделирования для построения математических и геолого-геофизических моделей для анализа и оптимизации геофизических исследований	профессионально применяет методы математического и геолого-геофизического моделирования для построения математических и геолого-геофизических моделей для анализа и оптимизации геофизических исследований
	ПКС-4.2 использует методы математического и геолого-геофизического моделирование процессов и объектов на базе стандартных пакетов автоматизированного проектирования	не использует методы математическое и геолого-геофизическое моделирование процессов и объектов на базе стандартных пакетов автоматизированного проектирования	удовлетворительно использует методы математическое и геолого-геофизическое моделирование процессов и объектов на базе стандартных пакетов автоматизированного проектирования	использует методы математическое и геолого-геофизическое моделирование процессов и объектов на базе стандартных пакетов автоматизированного проектирования	профессионально использует методы математическое и геолого-геофизическое моделирование процессов и объектов на базе стандартных пакетов автоматизированного проектирования
	ПКС-4.3 анализирует научно-технические достижения и передовой опыт в геологоразведочной области и смежных специальностях	очень слабо анализирует научно-технические достижения и передовой опыт в геологоразведочной области и смежных специальностях	на удовлетворительном уровне анализирует научно-технические достижения и передовой опыт в геологоразведочной области и смежных специальностях	анализирует научно-технические достижения и передовой опыт в геологоразведочной области и смежных специальностях	профессионально анализирует научно-технические достижения и передовой опыт в геологоразведочной области и смежных специальностях

## КАРТА

## обеспеченности дисциплины (модуля) учебной и учебно-методической литературой

Дисциплина: Системы интерпретации данных полевой геофизики

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	<b>Кузнецов, Владислав Иванович.</b> Элементы объемной (3D) сейсморазведки [Текст] : учебное пособие / В. И. Кузнецов ОАО "Башнефтегеофизика". - 2-е 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	<b>Боганик, Г. Н.</b> 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*

С.К. Туренко

Директор БИК

Д.Х. Каюкова

*Самоелова Д.Х. Каюкова*



*А.Ч. Сидникова*

**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.