


МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное бюджетное
образовательное учреждение высшего образования
«ТЮМЕНСКИЙ ИНДУСТРИАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

УТВЕРЖДАЮ

Председатель КСН

 Ю.В. Ваганов

« 04 » 09 20__ г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

дисциплины/модуля: Теоретические основы обработки и
интерпретации геофизических данных

направление подготовки: 21.04.01 Нефтегазовое дело

Направленность: Нефтегазовая геология и геофизика
форма обучения: очная

Рабочая программа разработана в соответствии с утвержденным учебным планом от 22.04.2019 г. и требованиями ОПОП по направлению 21.04.01 Нефтегазовое дело, направленность Нефтегазовая геология и геофизика

Рабочая программа рассмотрена на заседании кафедры Прикладной геофизики

Протокол № 1 от «27» августа 2019 г.

Заведующий кафедрой С.К. Туренко С.К. Туренко

СОГЛАСОВАНО:

Заведующий выпускающей кафедрой/

Руководитель образовательной программы С.К. Туренко С.К. Туренко

«27» 08 2019 г.

Рабочую программу разработал:

С.К. Туренко д.т.н. профессор

С.К. Туренко

1. Цели и задачи освоения дисциплины/модуля

Целью дисциплины является знакомство студентов с методологическими и теоретическими аспектами комплексной интерпретации геолого-геофизических данных при поисках, разведке и освоении месторождений нефти и газа: понятиями обработки и интерпретации геолого-геофизических данных, комплексирования, необходимостью комплексирования, информационных основах комплексирования геофизических методов и способствующих факторов, рассмотрение математических методов, используемых при комплексной интерпретации, интегрированного системного анализа разнородной информации.

Задачи дисциплины:

- формирование у студентов целостного понимания основ методов обработки и интерпретации геолого-геофизических данных
- формирование современного научного мировоззрения и в развитии мышления.

2. Место дисциплины/модуля в структуре ОПОП ВО

Дисциплина «Теоретические основы обработки и интерпретации геофизических данных» относится к блоку дисциплин, части формируемой участниками образовательных отношений (Б1.В.09).

Необходимыми условиями для освоения дисциплины/модуля являются:

знать: оценка погрешности измерений; шкалы измерений; основные подходы к интерпретации геолого-геофизических данных; классификация методов интерпретации геолого-геофизических данных; методы подбора; методы распознавания образов; методы корреляционно-регрессионного анализа; электронные библиотеки; периодическая печать; интерпретация геолого-геофизических данных; геологическое моделирование; решение задач: кластерного анализа, распознавания образов, корреляционно-регрессионного анализа.

уметь: ставить задачи; оценивать погрешности измерений; определять допустимые способы интерпретации; определять эффективные подходы к интерпретации геолого-геофизических данных; осуществлять выбор методов интерпретации геолого-геофизических данных; Использовать: методы подбора, методы распознавания образов, методы корреляционно-регрессионного анализа; оценивать эффективность: методов подбора; методов распознавания образов; методов корреляционно-регрессионного анализа; определять шкалы измерений данных; оценивать погрешности данных; работать с системами реализующими: методы распознавания образов, методы корреляционно-регрессионного анализа.

владеть: навыками постановки задач, оценки погрешности измерений; приемами анализа проблемных ситуаций; навыками решения прямых задач геофизики; навыками целевой обработки данных; Навыками оценки эффективности: методов подбора, методов распознавания образов, методов корреляционно-регрессионного анализа; навыками математического моделирования с использованием: методов подбора, методов распознавания образов, методов корреляционно-регрессионного анализа; практическими приемами использования автоматизированных систем интерпретации геолого-геофизических данных для решения задач; распознавания образов; корреляционно-регрессионного анализа

Содержание дисциплины/модуля является логическим продолжением содержания дисциплин «Геология нефти и газа» (Б1.В.03), «Нефтегазовая геофизика» (Б1.В.05), служит основой для освоения дисциплин, «Компьютерное моделирование в нефтегазовой геофизике»(Б1.В.ДВ.05.01)

3. Результаты обучения по дисциплине/модулю

Процесс изучения дисциплины/модуля 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-1.	Знать: ПКС-1. 31	Знать: основы геолого-геофизических

Способен использовать методологию научных геолого-геофизических исследований в профессиональной деятельности	- знает методы научного познания, анализа и обобщения опыта в соответствующей области исследований, методологию проведения различного типа исследований	измерений (шкалы измерений, оценка погрешности измерений)
	Уметь: ПКС-1. У1 - создает новые и совершенствует методики моделирования и проведения расчетов, необходимых при проектировании технологических процессов и технических устройств;	Уметь: выбирать комплекс информативных признаков для построения модели
	Уметь: ПКС -1. У2 - формулирует и решает задачи, возникающие в ходе исследовательской деятельности, и требующие углубленных профессиональных знаний	Формулировать задачи обработки и интерпретации геолого-геофизических исследований
	Уметь: ПКС-1. У3 - выбирает необходимые методы исследования, модифицировать существующие и создавать новые методы, исходя из задач исследования	Выбирать методы адекватные поставленной задачи, оценивать их эффективность
	Владеть: ПКС-1. В1 - обладает навыками научных исследований технологических процессов и технических устройств в области нефтегазового дела	Владеть: навыками анализа геолого-геофизических данных, научно-технической информации в области обработки и интерпретации геолого-геофизических данных
ПКС-3. Способен планировать и проводить аналитические, имитационные и экспериментальные исследования, критически оценивать данные и делать выводы	Знать: ПКС-3. З1 методологию проведения различного типа исследований	Знать методологию обработки и интерпретации геолого-геофизических данных
	Уметь: ПКС-3. У1 - ставить и формулировать цели и задачи научных исследований и разработок; осуществляет сбор, обработку, анализ и систематизацию научно-технической информации по теме исследования, выбор методик и средств решения поставленной задачи	Уметь: формулировать задачи исследований, осуществлять их формальную постановку, собирать и анализировать информацию по объекту и методам исследований
	Уметь: ПКС-3. У2 - планировать и проводить исследования технологических процессов при освоении месторождений	Планировать и оценивать решение задач с использованием современных математических методов и информационных технологий
	Владеть: ПКС-3. В1 - навыками проведения исследований и оценки их результатов.	Владеть навыками комплексной интерпретации геолого-геофизических данных современными методами

4. Объем дисциплины/модуля

Общий объем дисциплины/модуля составляет 3 зачетных единицы, 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	2/3	15	30	-	63	зачёт

5. Структура и содержание дисциплины/модуля

5.1. Структура дисциплины.

очная форма обучения (ОФО)

Таблица 5.1.1

№ п/п	Структура дисциплины/модуля		Аудиторные занятия, час.			СРС, час.	Всего, час.	Код ИДК	Оценочные средства
	Номер раздела	Наименование раздела	Л.	Пр.	Лаб.				
1	1	Основы методологии обработки и интерпретации геолого-геофизических данных при решении геологических задач	1	2	-	9	12	ПКС-1 ПКС-3	обучающий контроль
2	2	Элементы теории геолого-геофизических измерений	2	4	-	9	15	ПКС-1 ПКС-3	обучающий контроль
3	3	Планирование геолого-геофизических измерений	1	2	-	9	12	ПКС-1 ПКС-3	обучающий контроль
4	4	Обзор формальных способов интерпретации комплекса геолого-геофизических данных	1	2	-	9	12	ПКС-1 ПКС-3	обучающий контроль
5	5	Метод подбора модели объекта по заданным полям	1	2	-	9	12	ПКС-1 ПКС-3	обучающий контроль
6	6	Методы распознавания образов и классификации	6	12	-	9	27	ПКС-1 ПКС-3	обучающий контроль
7	7	Методы корреляционно-регрессионного анализа	3	6	-	9	18	ПКС-1 ПКС-3	обучающий контроль
8	Зачет		-	-	-	00	00		Письменный опрос
Итого:			15	30	-	63	108		

5.2. Содержание дисциплины/модуля.

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

Раздел 1. Базовые понятия. Предпосылки комплексирования геолого-геофизических методов. Геологические задачи. Физико-геологические модели.

Раздел 2. Шкалы измерений. Соответствие шкал измерений и допустимых методов обработки. Погрешности измерений, способы оценки погрешности прямых и косвенных измерений.

Раздел 3. Основные подходы к планированию измерений. Основные задачи планирования: выбор объекта исследований, выбор комплекса методов. Основные задачи и методы выбора рационального комплекса методов.

Раздел 4. Перечисление и краткое содержание основных подходов к интерпретации: содержательный, формально-содержательный, формальный. Краткая характеристика формальных методов.

Раздел 5 Принципиальная схема метода подбора. Пример. Варианты реализации на ЭВМ.

Раздел 6 Основные понятия распознавания образов и кластерного анализа. Постановка задачи. Типизация задач и методов. Примеры методов каждого типа.

Раздел 7 Основные задачи корреляционно-регрессионного анализа, методы их решения. Оценка связи. Построение уравнения. Оценка качества уравнения.

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	1	-	-	Основы методологии обработки и интерпретации геолого-геофизических данных при решении геологических задач
2	2	2	-	-	Элементы теории геолого-геофизических измерений
3	3	1	-	-	Планирование геолого-геофизических измерений
4	4	1	-	-	Обзор формальных способов интерпретации комплекса геолого-геофизических данных
5	5	1	-	-	Метод подбора модели объекта по заданным полям
6	6	6	-	-	Методы распознавания образов и классификации
7	7	3	-	-	Методы корреляционно-регрессионного анализа
Итого:		15	-	-	

Лабораторные работы

Таблица 5.2.2

№ п/п	Номер раздела дисциплины	Объем, час.			Тема практического занятия
		ОФО	ЗФО	ОЗФО	
1	1	6	-	-	Основы методологии обработки и интерпретации геолого-геофизических данных при решении геологических задач
2	2	6	-	-	Элементы теории геолого-геофизических измерений
3	3	6	-	-	Планирование геолого-геофизических измерений
4	6	6	-	-	Методы распознавания образов и классификации
5	7	6	-	-	Методы корреляционно-регрессионного анализа
Итого:		30	-	-	

Практические работы - учебным планом не предусмотрены

Самостоятельная работа студента

Таблица 5.2.4

№ п/п	Номер раздела дисциплины	Объем, час.			Тема	Вид СРС
		ОФО	ЗФО	ОФО		
1	1	9	-	-	Основы методологии обработки и интерпретации геолого-геофизических данных при	устный опрос

					решении геологических задач	
2	2	9	-	-	Элементы теории геолого-геофизических измерений	устный опрос
	3	9	-	-	Планирование геолого-геофизических измерений	устный опрос
	4	9	-	-	Обзор формальных способов интерпретации комплекса геолого-геофизических данных	устный опрос
	5	9	-	-	Метод подбора модели объекта по заданным полям	устный опрос
	6	9	-	-	Методы распознавания образов и классификации	устный опрос
	7	9	-	-	Методы корреляционно-регрессионного анализа	устный опрос
Итого:		63	-	-		

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

информационные технологии: использование электронных образовательных ресурсов (электронный конспект, презентация) при подготовке к лекциям, практическим и лабораторным занятиям.

- работа в команде: совместная работа студентов в группе при выполнении лабораторных работ, выполнении групповых домашних заданий.

6. Тематика курсовых работ/проектов

Курсовые работы/проекты учебным планом не предусмотрены

7. Контрольные работы учебным планом не предусмотрены

Контрольные работы учебным планом 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		
	Выполнение лабораторных работ	20
	Коллоквиум по пройденному материалу	20
	ИТОГО за первую текущую аттестацию	40
2 текущая аттестация		
	Выполнение лабораторных работ	30
	Коллоквиум по пройденному материалу	30
	ИТОГО за вторую текущую аттестацию	60

		ВСЕГО 100

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

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

9.3. Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение, в т.ч. отечественного производства

Microsoft Windows

Microsoft Office Professional Plus

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)
	Мультимедийная аудитория	Комплект мультимедийного оборудования: проектор, экран, компьютер, акустическая система
	Компьютерный класс, оборудованный локальной сетью	Программный пакет Microsoft Office Professional Plus

11. Методические указания по организации СРС

11.1. Методические указания по подготовке к лабораторным занятиям.

Лабораторные занятия организуются с использованием интерактивных методов обучения (тренинг, работа в группе). В процессе подготовки к лабораторным занятиям обучающиеся могут прибегать к консультациям преподавателя.

11.2. Методические указания по организации самостоятельной работы.

Самостоятельная работа обучающихся заключается в получении заданий (тем) у преподавателя для индивидуального освоения. Преподаватель на занятии дает рекомендации, необходимые для освоения материала. В ходе самостоятельной работы обучающиеся должны выполнить задания по лабораторным работам. Обучающиеся должны понимать содержание выполненной работы (знать определения понятий, уметь разъяснить значение и смысл любого термина, используемого в работе и т.п.).

Планируемые результаты обучения для формирования компетенции и критерии их оценивания

Дисциплина Теоретические основы обработки и интерпретации геофизических данных

Код, направление подготовки/специальность 21.04.01 Нефтегазовое дело

Направленность/специализация Нефтегазовая геология и геофизика

Код компетенции	Код и наименование результата обучения по дисциплине (модулю)	Критерии оценивания результатов обучения			
		1-2	3	4	5
<p>ПКС-1. Способен использовать методологию научных геолого-геофизических исследований в профессиональной деятельности</p>	<p>Знать: основы геолого-геофизических измерений (шкалы измерений, оценка погрешности измерений)</p>	<p>Не знает основы геолого-геофизических измерений</p>	<p>Имеет представление о геолого-геофизических измерениях</p>	<p>Знает основы геолого-геофизических измерений</p>	<p>Знает основы геолого-геофизических измерений и методологию их применения</p>
	<p>Уметь: выбирать комплекс информативных признаков для построения модели. Формулировать задачи обработки и интерпретации геолого-геофизических исследований. Выбирать методы адекватные поставленной задаче, оценивать их эффективность.</p>	<p>Не умеет ставить задачи и выбирать методы</p>	<p>Умеет Формулировать задачи обработки и интерпретации геолого-геофизических исследований</p>	<p>Умеет Формулировать задачи обработки и интерпретации геолого-геофизических исследований. Выбирать методы адекватные поставленной задаче, оценивать их эффективность.</p>	<p>Умеет : выбирать комплекс информативных признаков для построения модели. Формулировать задачи обработки и интерпретации геолого-геофизических исследований. Выбирать методы адекватные поставленной задаче, оценивать их эффективность.</p>
	<p>Владеть: навыками анализа геолого-геофизических данных, научно-технической информации в области обработки и интерпретации геолого-геофизических данных</p>	<p>Не владеет навыками анализа геолого-геофизических данных, научно-технической информации в</p>	<p>Владеет простейшими навыками анализа геолого-геофизических данных, научно-технической информации в</p>	<p>Владеет базовыми навыками анализа геолого-геофизических данных, научно-технической информации в</p>	<p>Владеет навыками анализа геолого-геофизических данных, научно-технической информации при решении практических задач.</p>


Код компетенции	Код и наименование результата обучения по дисциплине (модулю)	Критерии оценивания результатов обучения			
		1-2	3	4	5
<p>ПКС-3. Способен планировать и проводить аналитические, имитационные и экспериментальные исследования, критически оценивать данные и делать выводы</p>	<p>Знать методологию обработки и интерпретации геолого-геофизических данных</p>	<p>Не знает методологию обработки и интерпретации геолого-геофизических данных</p>	<p>Знает элементы методологию обработки и интерпретации геолого-геофизических данных</p>	<p>Знает основы методологию обработки и интерпретации геолого-геофизических данных</p>	<p>Знает методологию обработки и интерпретации геолого-геофизических данных</p>
	<p>Уметь: формулировать задачи исследований, осуществлять их формальную постановку, собирать и анализировать информацию по объекту и методам исследований. Планировать и оценивать решение задач с использованием современных математических методов и информационных технологий.</p>	<p>Не умеет формулировать и решать задачи Обработки и интерпретации геолого-геофизических данных</p>	<p>Умеет формулировать и решать простые задачи Обработки и интерпретации геолого-геофизических данных</p>	<p>Умеет формулировать и решать базовые задачи Обработки и интерпретации геолого-геофизических данных</p>	<p>Умеет формулировать и решать задачи Обработки и интерпретации геолого-геофизических данных</p>
	<p>Владеть навыками комплексной интерпретации геолого-геофизических данных современными методами</p>	<p>Не владеет навыками комплексной интерпретации геолого-геофизических данных современными методами</p>	<p>Владеет отдельными навыками комплексной интерпретации геолого-геофизических данных современными методами</p>	<p>Владеет базовыми навыками комплексной интерпретации геолого-геофизических данных современными методами</p>	<p>Владеет навыками комплексной интерпретации геолого-геофизических данных современными методами</p>

КАРТА

обеспеченности дисциплины (модуля) учебной и учебно-методической литературой

Дисциплина Теоретические основы обработки и интерпретации геофизических данныхКод, направление подготовки/специальность 21.04.01 Нефтегазовое делоНаправленность/специализация Нефтегазовая геология и геофизика

№ п/п	Название учебного, учебно-методического издания, автор, издательство, вид издания, год издания	Количество экземпляров в БИК	Контингент обучающихся, использующих указанныю литературу	Обеспеченность обучающихся литературой, %	Наличие электронного варианта в ЭБС (+/-)
1	Интерпретация геофизических материалов : учебное пособие для студентов, обучающихся по направлению подготовки 020700 Геология (профиль Геология) / Т. Б. Соколова [и др.] ; МГУ им. М. В. Ломоносова. - Тверь : ГЕРС, 2011. - 207 с.	21	11	100	-
2	Черемисина, Евгения Наумовна. Геоинформационные системы и технологии : учебник для студентов вузов, обучающихся по специальности 130102 "Технология геологической разведки" (специализации "Геофизические методы поисков и разведки МПИ", "Геофизические исследования скважин", "Сейсморазведка" и "Геофизические информационные системы" направления подготовки дипломированных специалистов 130100 "Прикладная геология" / Е. Н. Черемисина, А. А. Никитин ; Международный университет природы, общества и человека "Дубна", Институт системного анализа и управления, Российский государственный геологоразведочный университет им. Серго Орджоникидзе. - М. : ВНИИГеосистем, 2011. - 376 с	10	11	100	-
3	Туренко, Сергей Константинович (ТюмГИГУ). Интерпретация данных полевой геофизики (Общие методолого-теоретические основы) : учебное пособие для студентов специальности 08.02.01. Геофизические методы поисков и разведки, Специализация "Полевая нефтегазовая геофизика" / С. К. Туренко ; Тюменский индустриальный институт. - Тюмень : [б. и.], 1992. - 112 с.	28	11	100	-
4	Туренко, Сергей Константинович Интерпретация данных полевой геофизики : учебное пособие для студентов специальности 08.02.01 Геофизические методы поисков и разведки. Специализация " Полевая нефтегазовая геофизика" / С. К. Туренко ; ТИИ. - Тюмень : ТИИ. - Текст : непосредственный. Ч. 2 : Алгоритмическое и программное обеспечение. - 1993. - 100 с.	17	11	100	-

Заведующий кафедрой  С.К. Туренко« 04 »  2019 г.Директор БИК  Д.Х. Каюкова« 04 »  2019 г.

