


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

**УТВЕРЖДАЮ:**

Председатель КСН

 О.Н. Кузяков

« 4 » сентября 2019г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**

дисциплины: **Теоретические основы обработки и интерпретации геолого-геофизических данных**

направление подготовки: **09.04.02 Информационные системы и технологии**

программа: **Цифровые технологии в геологии и нефтегазодобыче**

форма обучения: **очная**


Рабочая программа разработана в соответствии с утвержденным учебным планом от 22 апреля 2019г. и требованиями ОПОП ВО по направлению подготовки 09.04.02 Информационные системы и технологии, программа Цифровые технологии в геологии и нефтегазодобыче к результатам освоения дисциплины «Теоретические основы обработки и интерпретации геолого-геофизических данных».

Рабочая программа рассмотрена  
на заседании Прикладной геофизики

Протокол № 1 от « 3 » сентября 2019 г.


Заведующий кафедрой  С.К. Туренко

СОГЛАСОВАНО:

Заведующий выпускающей кафедрой  С.К. Туренко

« 3 » сентября 2019 г.

Рабочую программу разработал:

С.К. Туренко, д.т.н. 

## 1. Цели и задачи освоения дисциплины

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 изучения дисциплины состоят в формировании у студентов целостного понимания основ методов обработки и интерпретации геолого-геофизических данных, а так же в формировании современного научного мировоззрения и в развитии мышления

## 2. Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы

Дисциплина относится к части Блока 1, формируемая участниками образовательных отношений. Необходимыми условиями для освоения дисциплины являются:

знать: информационные технологии, современные компьютерные технологии, глобальные сети.

уметь: самостоятельно приобретать с помощью информационных технологий и использовать в практической деятельности новые знания и умения, в том числе в новых областях знаний, непосредственно не связанных со сферой деятельности, использовать современные компьютерные технологии для получения, хранения, переработки и трансляции информации, в том числе и в глобальных компьютерных сетях.

владеть: навыками самостоятельно приобретать с помощью информационных технологий и использовать в практической деятельности новые знания и умения, в том числе в новых областях знаний, непосредственно не связанных со сферой деятельности, методами и средствами получения, хранения, переработки и трансляции информации посредством современных компьютерных технологий, в том числе и глобальных компьютерных сетях.

Содержание дисциплины служит основой для освоения дисциплин «Проектирование информационных систем», «Методы и средства проектирования информационных систем и технологий», «Управление ИТ-проектами», выполнения и защиты выпускной квалификационной работы.

## 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 (модулю)
ПКС-1 Способен проводить разработку и исследование теоретических и экспериментальных моделей объектов профессиональной деятельности в геологии и нефтегазовой отрасли	ПКС-1.31 Знать: основные модели и методы разработки и исследования информационных процессов в геологии и нефтегазовой отрасли	Знать З1: основные методы обработки и комплексной интерпретации геолого-геофизических данных
	ПКС-1.У1 Уметь: проводить разработку моделей и методов информационных процессов и технологий в геологии и нефтегазовой отрасли	Уметь У1: применять методы комплексной интерпретации геолого-геофизических данных

	<p>ПКС-1.В1 Владеть: навыками анализа и моделирования информационных процессов и систем в геологии и нефтегазовой отрасли</p>	<p>Владеть В1: навыками работы с методами комплексной интерпретации геолого-геофизических данных</p>
<p>ПКС-4 Способность к разработке, отладке, модификация и поддержке прикладного программного обеспечения в бизнес-процессах в геологии и нефтегазовой отрасли</p>	<p>ПКС-4.34 Знать: основные виды данных в геолого-геофизических исследованиях и разработке нефтегазовых месторождений</p>	<p>Знать З2: основные виды данных в геолого-геофизических исследованиях</p>
	<p>ПКС-4.У4 Уметь: выполнять анализ существующих процессов получения, обработки, представления, использования геолого-геофизических данных и определять требования для их автоматизации</p>	<p>Уметь У2: выполнять анализ существующих процессов получения, обработки, представления, использования геолого-геофизических данных и определять допустимые методы обработки.</p>
	<p>ПКС-4.В4 Владеть: Навыками проектирования и разработки прикладного программного обеспечения</p>	<p>Владеть В2: навыками применения методов комплексной интерпретации</p>
<p>ПКС-7 Способность выполнять управление аналитическими работами в области автоматизации бизнес-процессов в геологии и нефтегазовой отрасли</p>	<p>ПКС-7.37 Знать: Основные бизнес-процессы в геологии и нефтегазовой отрасли и их информационное и программное обеспечение</p>	<p>Знать З3: основные задачи комплексной интерпретации геолого-геофизических данных</p>
	<p>ПКС-7.У7 Уметь: Выполнять анализ основных бизнес-процессов в геологии и нефтегазовой отрасли и оценивать необходимость внесения изменений</p>	<p>Уметь У3: выполнять анализ геологических задач с позиции выбора эффективных методов интерпретации</p>
	<p>ПКС-7.В7 Владеть: навыками использования прикладных информационных систем и технологий в геологии и нефтегазовой отрасли</p>	<p>Владеть В3: навыками использования прикладных информационных систем и технологий для обработки и интерпретации</p>

#### 4. Объем дисциплины

Общий объем дисциплины составляет 3 зачетных единицы, 108 часа.

Таблица 4.1.

Форма обучения	Курс/ семестр	Аудиторные занятия/контактная работа, час.			Самостоятельная работа, час.	Форма промежуточной аттестации
		Лекции	Практические занятия	Лабораторные занятия		
очная	1/2	14	-	28	66	Экзамен

## 5. Структура и содержание дисциплины

### 5.1. Структура дисциплины - очная форма обучения (ОФО)

Таблица 5.1.1

№ п/п	Структура дисциплины		Аудиторные занятия, час.			СР С, час.	Всего, час.	Из них в интерактивной форме обучения, 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		3	7	11	1	ПКС-1.31 ПКС-1.У1 ПКС-1.В1 ПКС-4.34, ПКС-4.У4 ПКС-4.В4 ПКС-7.37 ПКС-7.У7 ПКС-7.В7	Опрос, Практическая работа
2	2.	Элементы теории геолого-геофизических измерений	1		3	7	11			Опрос, Практическая работа
3	3.	Планирование геолого-геофизических измерений	1		3	7	11	1		Опрос, Практическая работа
4	4.	Обзор формальных способов интерпретации комплекса геолого-геофизических данных	1		3	7	11			Опрос, Практическая работа
5	5.	Метод подбора модели объекта по заданным полям	2		3	7	12	1		Опрос, Практическая работа
6	6.	Методы распознавания образов и классификации	2		3	7	12	1		Опрос, Практическая работа
7	7.	Методы корреляционно-регрессионного анализа	2		3	8	13			Опрос, Практическая работа
8	8.	Методы теории информации	2		3	8	13	1		Опрос, Практическая работа
9	9.	Программные комплексы обработки и интерпретации геолого-геофизических данных	2		4	8	14			Опрос, Практическая работа
Итого:			14	-	28	66	108	5		

### - заочная форма обучения (ЗФО)

Не реализуется.

### - очно-заочная форма обучения (ОЗФО)

Не реализуется.

### 5.2. Содержание дисциплины.

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

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Содержание раздела дисциплины
1	Основы методологии обработки и интерпретации геолого-геофизических данных при решении геологических задач	Базовые понятия. Предпосылки комплексирования геолого-геофизических методов. Геологические задачи. Физико-геологические модели.
2	Элементы теории геолого-геофизических измерений	Шкалы измерений. Соответствие шкал измерений и допустимых методов обработки. Погрешности измерений, способы оценки погрешности прямых и косвенных измерений.
3	Планирование геолого-геофизических измерений	Основные подходы к планированию. Основные задачи планирования: выбор объекта исследований, выбор комплекса методов. Основные задачи и методы выбора рационального комплекса методов.
4	Обзор формальных способов интерпретации комплекса геолого-геофизических данных	Перечисление и краткое содержание основных подходов к интерпретации: содержательный, формально-содержательный, формальный. Краткая характеристика формальных методов.
5	Метод подбора модели объекта по заданным полям	Принципиальная схема метода подбора. Пример. Варианты реализации на ЭВМ.
6	Методы распознавания образов и классификации	Основные понятия. Постановка задачи. Типизация задач и методов. Примеры методов каждого типа.
7	Методы корреляционно-регрессионного анализа	Основные задачи корреляционно-регрессионного анализа, методы их решения. Оценка связи. Построение уравнения. Оценка качества уравнения.
8	Методы теории информации	Базовые понятия. Основные показатели теории информации. Примеры их использования.
9	Программные комплексы обработки и интерпретации геолого-геофизических данных	Базовые понятия. Обзор программного обеспечения. Соответствие методов комплексной интерпретации и программных комплексов.

### 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	1	0	0	Основы методологии обработки и интерпретации геолого-геофизических данных при решении геологических задач
2	2	1	0	0	Элементы теории геолого-геофизических измерений
3	3	1	0	0	Планирование геолого-геофизических измерений
4	4	1	0	0	Обзор формальных способов интерпретации комплекса геолого-геофизических данных
5	5	2	0	0	Метод подбора модели объекта по заданным полям
6	6	2	0	0	Методы распознавания образов и классификации
7	7	2	0	0	Методы корреляционно-регрессионного анализа

8	8	2	0	0	Методы теории информации
9	9	2	0	0	Программные комплексы обработки и интерпретации геолого-геофизических данных
Итого:		14	0	0	

### Практические занятия

Практические занятия учебным планом не предусмотрены

### Лабораторные работы

Таблица 5.2.2

№ п/п	Номер раздела дисциплины	Объем, час.			Тема практического занятия
		ОФО	ЗФО	ОЗФО	
1	1	2	0	0	Основы методологии обработки и интерпретации геолого-геофизических данных при решении геологических задач
2	2	2	0	0	Элементы теории геолого-геофизических измерений
3	3	2	0	0	Планирование геолого-геофизических измерений
4	4	0	0	0	Обзор формальных способов интерпретации комплекса геолого-геофизических данных
5	5	2	0	0	Метод подбора модели объекта по заданным полям
6	6	10	0	0	Методы распознавания образов и классификации
7	7	3	0	0	Методы корреляционно-регрессионного анализа
8	8	3	0	0	Методы теории информации
9	9	4	0	0	Программные комплексы обработки и интерпретации геолого-геофизических данных
Итого:		28	0	0	

### Самостоятельная работа студента

Таблица 5.2.3

№ п/п	Номер раздела дисциплины	Объем, час.			Тема	Вид СРС
		ОФО	ЗФО	ОФО		
1	1	7	0	0	Основы методологии обработки и интерпретации геолого-геофизических данных при решении геологических задач	Опрос

2	2	7	0	0	Элементы теории геолого-геофизических измерений	Опрос
3	3	7	0	0	Планирование геолого-геофизических измерений	Опрос
4	4	7	0	0	Обзор формальных способов интерпретации комплекса геолого-геофизических данных	Опрос
5	5	7			Метод подбора модели объекта по заданным полям	Опрос
6	6	7			Методы распознавания образов и классификации	Опрос
7	7	8			Методы корреляционно-регрессионного анализа	Опрос
8	8	8			Методы теории информации	Опрос
9	9	8			Программные комплексы обработки и интерпретации геолого-геофизических данных	Опрос
Итого:		66	0	0		

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

решение задач, выполнение лабораторных заданий, проектов;

– работа в малых группах;

– разбор практических ситуаций (лекционные занятия).

### **6. Тематика курсовых работ/проектов**

Курсовые работы/проекты учебным планом не предусмотрены.

### **7. Контрольные работы**

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		
	Выполнение лабораторных работ	10



	Коллоквиум по пройденному материалу	10
	ИТОГО за первую текущую аттестацию	20
2 текущая аттестация		
	Выполнение лабораторных работ	10
	Коллоквиум по пройденному материалу	15
	ИТОГО за вторую текущую аттестацию	25
3 текущая аттестация		
	Выполнение лабораторных работ	30
	Коллоквиум по пройденному материалу	25
	ИТОГО за вторую текущую аттестацию	55
	<b>ВСЕГО</b>	<b>100</b>

## 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:

1. Полнотекстовая БД ТИУ [электронный ресурс]. URL: <http://elib.tsogu.ru>
2. ЭБС издательства «Лань» [электронный ресурс]. URL: <http://e.lanbook.com>
3. <http://library.keldysh.ru>
4. <http://icm.krasn.ru>
5. <http://geo.web.ru/>
6. <http://www.geohit.ru/>
7. <http://ginras.ru/>
8. <http://www.eage.org/>

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

1. Microsoft Office Professional Plus;
2. Windows 8.

## 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	-	Комплект мультимедийного оборудования: проектор, экран, компьютер, акустическая система. Локальная и корпоративная сеть

## 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**

дисциплины: **Теоретические основы обработки и интерпретации геолого-геофизических данных**

направление подготовки: **09.04.02 Информационные системы и технологии**

программа: **Цифровые технологии в геологии и нефтегазодобыче**

Код и наименование компетенции	Код и наименование результата обучения по дисциплине (модулю)	Критерии оценивания результатов обучения			
		1-2	3	4	5
ПКС-1 Способен проводить разработку и исследование теоретических и экспериментальных моделей объектов профессиональной деятельности в геологии и нефтегазовой отрасли	Знать З1: основные методы обработки и комплексной интерпретации геолого-геофизических данных	Не Знает: основные методы обработки и комплексной интерпретации геолого-геофизических данных	Знает: перечень основных методы обработки и комплексной интерпретации геолого-геофизических данных	Знает существо основных методов обработки и комплексной интерпретации геолого-геофизических данных	Знать: основные методы обработки и комплексной интерпретации геолого-геофизических данных
	Уметь У1: применять методы комплексной интерпретации геолого-геофизических данных	Не Умеет применять методы комплексной интерпретации геолого-геофизических данных	Умеет применять некоторые методы комплексной интерпретации геолого-геофизических данных	Умеет применять основные методы комплексной интерпретации геолого-геофизических данных	Уметь применять методы комплексной интерпретации геолого-геофизических данных
	Владеть В1: навыками работы с методами комплексной интерпретации геолого-геофизических данных	Не Владеет навыками работы с методами комплексной интерпретации геолого-геофизических данных	Владеет некоторыми навыками работы с методами комплексной интерпретации геолого-геофизических данных	Владеть основными навыками работы с методами комплексной интерпретации геолого-геофизических данных	Владеть навыками работы с методами комплексной интерпретации геолого-геофизических данных
ПКС-4 Способность к разработке, отладке, модификация и поддержке прикладного программного обеспечения в бизнес-процессах в геологии и нефтегазовой отрасли	Знать З2: основные виды данных в геолого-геофизических исследованиях	Не Знает: основные виды данных в геолого-геофизических исследованиях	Знает: перечень основных виды данных в геолого-геофизических исследованиях	Знает: некоторые виды данных в геолого-геофизических исследованиях	Знать: основные виды данных в геолого-геофизических исследованиях
	Уметь У2: выполнять анализ существующих процессов получения, обработки, представления,	Не Умеет: выполнять анализ существующих процессов получения, обработки, представления,	Уметь: выполнять анализ некоторых процессов получения, обработки, представления,	Уметь: выполнять анализ основных процессов получения, обработки, представления,	Уметь: выполнять анализ существующих процессов получения, обработки, представления,

	использования геолого-геофизических данных и определять допустимые методы обработки.	использования геолого-геофизических данных и определять допустимые методы обработки.	использования геолого-геофизических данных и определять допустимые методы обработки.	использования геолого-геофизических данных и определять допустимые методы обработки.	использования геолого-геофизических данных и определять допустимые методы обработки.
	Владеть В2: навыками применения методов комплексной интерпретации	Не Владеет: навыками применения методов комплексной интерпретации	Владеет: некоторыми навыками применения методов комплексной интерпретации	Владеет: основными навыками применения методов комплексной интерпретации	Владеет: навыками применения методов комплексной интерпретации
ПКС-7 Способность выполнять управление аналитическими работами в области автоматизации бизнес-процессов в геологии и нефтегазовой отрасли	Знать З3: основные задачи комплексной интерпретации геолого-геофизических данных	Не Знает: основные задачи комплексной интерпретации геолого-геофизических данных	Знает: некоторые задачи комплексной интерпретации геолого-геофизических данных	Знает: некоторые основные задачи комплексной интерпретации геолого-геофизических данных	Знает: основные задачи комплексной интерпретации геолого-геофизических данных
	Уметь У3: выполнять анализ геологических задач позиции выбора эффективных методов интерпретации	Не Умеет: выполнять анализ геологических задач позиции выбора эффективных методов интерпретации	Умеет: выполнять поверхностный анализ геологических задач позиции выбора эффективных методов интерпретации	Умеет: выполнять анализ основных геологических задач позиции выбора эффективных методов интерпретации	Умеет: выполнять анализ геологических задач позиции выбора эффективных методов интерпретации
	Владеть В3: навыками использования прикладных информационных систем и технологий для обработки и интерпретации	Не Владеет: навыками использования прикладных информационных систем и технологий для обработки и интерпретации	Владеет: некоторыми навыками использования прикладных информационных систем и технологий для обработки и интерпретации	Владеет: основными навыками использования прикладных информационных систем и технологий для обработки и интерпретации	Владеет: навыками использования прикладных информационных систем и технологий для обработки и интерпретации

**КАРТА**  
**обеспеченности дисциплины (модуля) учебной и учебно-методической**  
**литературой**

Дисциплина: *Теоретические основы обработки и интерпретации геолого-геофизических данных*

Код, направление подготовки: *09.04.02 Информационные системы и технологии*

Направленность: *Цифровые технологии в геологии и нефтегазодобыче*

№ п/п	Название учебного, учебно-методического издания, автор, издательство, вид издания, год издания	Количество экземпляров БИК	Контингент обучающихся, использующих указанную литературу	Обеспеченность обучающихся литературой, %	Наличие электронного варианта в ЭБС (+/-)
1	Александров В. М. Применение метода микросейсмомониторинга в задачах нефтепромысловой геологии [Текст]: монография / В. М. Александров. – Тюмень: ТИУ, 2016. – 93 с. <a href="http://elib.tyuiu.ru/wp-content/uploads/2017/01/4302016.pdf">http://elib.tyuiu.ru/wp-content/uploads/2017/01/4302016.pdf</a>	ЭР	20	100	+
2	Нескоромных В.В. Оптимизация в геологоразведочном производстве: учебное пособие / В.В. Нескоромных. – Москва: ИНФРА-М; Красноярск: СФУ, 2015. – 198 с.	ЭР	20	100	-
3	Беляева, Л. И. Основы геофизики : Учебное пособие / Любовь Ивановна Беляева. - Ухта : Изд-во Ухтинского государственного технического университета, 2016. - 182 с. <a href="http://lib.ugtu.net/book/27623/">http://lib.ugtu.net/book/27623/</a>	ЭР	20	100	+

ЭР\* - электронный ресурс без ограничения числа одновременных подключений к ЭБС.

Заведующий кафедрой  С.К. Туренко

« 3 » сентября 2019 г.

Директор БИК  Д.Х. Каюкова

« 4 » сентября 2019 г.  
М.П.

**Дополнения и изменения  
к рабочей программе дисциплины (модуля)  
Теоретические основы обработки и интерпретации геолого-геофизических данных  
на 2020- 2021 учебный год**

В рабочую программу вносятся следующие дополнения (изменения):

**9. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины**

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

Добавить – «Microsoft Office Professional Plus, Договор №6714-20 от 31.08.2020 до 31.08.2021; Microsoft Windows, Договор №6714- 20 от 31.08.2020 до 31.08.2021; Zoom (бесплатная версия), Свободно-распространяемое ПО».

Дополнения и изменения внес:

Зав. кафедрой ПГФ, д.т.н, профессор С.К. Туренко С.К. Туренко

Дополнения (изменения) в рабочую программу рассмотрены и одобрены на заседании кафедры Прикладной геофизики

Протокол от « 28 » августа 2020 г. № 1 .

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

**СОГЛАСОВАНО:**

Заведующий выпускающей кафедрой/  
Руководитель образовательной программы С.К. Туренко С.К. Туренко

« 28 » августа 2020 г.