

Документ подписан простой электронной подписью  
Информация о владельце:  
ФИО: Клочков Юрий Евгеньевич  
Должность: и.о. ректора  
Дата подписания: 29.03.2024 12:27:01  
Уникальный программный ключ:  
4e7c4ea90328ec8e65c5d8058549a2538d7400d1

**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 2019 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**

дисциплины: **Новейшие методы геофизических исследований**  
направление подготовки: **09.04.02 Информационные системы и технологии**  
программа: **Цифровые технологии в геологии и нефтегазодобыче**  
форма обучения: **очная/заочная**

Рабочая программа разработана в соответствии с утвержденным учебным планом от 22.04.2019 г. и требованиями ОПОП ВО по направлению подготовки 09.04.02 Информационные системы и технологии, направленность Цифровые технологии в геологии и нефтегазодобыче к результатам освоения дисциплины «Новейшие методы геофизических исследований».

Рабочая программа рассмотрена  
на заседании Прикладной геофизики

Протокол № 1 от «3» сентября 2019 г.

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

СОГЛАСОВАНО:

Заведующий выпускающей кафедрой *С.К. Туренко* С.К. Туренко

«3» сентября 2019 г.

Рабочую программу разработал:

С.К. Туренко, д.т.н. *С.К. Туренко*

## 1. Цели и задачи освоения дисциплины

**Цель** курса «Новейшие методы геофизических исследований» - дать студентам основы теории полевых геофизических методов (магниторазведка, гравиразведка, электроразведка, сейсморазведка), ознакомить с методикой полевых работ, основными интерпретационными приемами. Учитывая широкое использование ЭВМ на этапах обработки и интерпретации геофизических материалов, программой предусмотрено ознакомление с некоторыми приемами решения геофизических задач на ЭВМ.

**Задачи** дисциплины:

- дать студентам основы теории полевых геофизических методов (гравиразведка, магниторазведка, электроразведка, сейсморазведка);
- ознакомить студентов с основными приемами обработки и интерпретации данных полевых методов, в том числе с некоторыми приемами решения геофизических задач ЭВМ.
- рассмотреть использование различных геофизических методов на отдельных этапах геологоразведочных работа на нефть и газ..

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

Дисциплина относится вариативной части дисциплин, в том числе по выбору студента. Необходимыми условиями для освоения дисциплины являются:

Необходимыми условиями для освоения дисциплины являются:

знания: основ физики и высшей математики,

умения анализировать поступающую информацию:

владения современными информационными технологиями

Содержание дисциплины служит основой для освоения дисциплин «Теоретические основы обработки и интерпретации геолого-геофизических данных», «Модели и методы интеллектуального анализа данных», «Управление проектами в нефтегазовом комплексе», 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-2 Способен проводить разработку и исследование теоретических и экспериментальных моделей объектов профессиональной деятельности в геологии и нефтегазовой отрасли	ПКС-2.32 Знать: Методы анализа и синтеза ИС; методику реинжиниринга	ПКС-2.32 Знать основные методы геофизических исследований на нефть и газ
	ПКС-2.У2 Уметь: Проводить исследования характеристик компонентов и ИС в целом; проводить исследования методик синтеза; оптимизации и прогнозирования качества процессов функционирования ИС и технологий	ПКС-2.У2 Уметь анализировать процессы полевых геофизических исследований
	ПКС-2.В2 Владеть: Методами анализа и синтеза ИС; методами оптимизации ИС и технологий	ПКС-2.В2 Владеть методами анализа и синтеза геофизических исследований
ПКС-7 Способность выполнять управление аналитическими работами	ПКС-7.37 Знать: Основные бизнес-процессы в геологии и нефтегазовой отрасли и их информационное и	ПКС-7.37 Знать основные процессы геофизических исследований;

в области автоматизации бизнес-процессов в геологии и нефтегазовой отрасли	программное обеспечение	полевые работы, обработка, интерпретация
	ПКС-7.У7 Уметь: Выполнять анализ основных бизнес-процессов в геологии и нефтегазовой отрасли и оценивать необходимость внесения изменений	ПКС-7.У7 Уметь выполнять анализ геологических задач с позиции выбора эффективных методов реализации
	ПКС-7.В7 Владеть: навыками использования прикладных информационных систем и технологий в геологии и нефтегазовой отрасли	ПКС-7.В7 Владеть: навыками использования прикладных информационных систем и технологий для обработки и интерпретации

#### 4. Объем дисциплины

Общий объем дисциплины составляет 2 зачетных единицы, 72 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	1/1	14	14	-	44	зачет
заочная	1/1	4	4	-	64	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.			СРС, час.	Всего, час.	Из них в интерактивной форме обучения, час.	Код ИДК	Оценочные средства
	Номер раздела	Наименование раздела	Л.	Лаб.	Пр.					
1	1	ВВЕДЕНИЕ.	2	-	2	8	12	1	ПКС-2 ПКС-7	Устный опрос
2	2	ГРАВИРАЗВЕДКА	3	-	4	8	15		ПКС-2 ПКС-7	Устный опрос
3	3	МАГНИТОРАЗВЕДКА	2	-	2	8	12	1	ПКС-2 ПКС-7	Устный опрос
4	4	ЭЛЕКТРОРАЗВЕДКА	2	-	0	8	10		ПКС-2 ПКС-7	Устный опрос
5	5	СЕЙСМОРАЗВЕДКА	5	-	6	12	23	1	ПКС-2 ПКС-7	Устный опрос
...	Зачет		-	-	-	00	00			
Итого:			14	-	14	44	72	3		

**- заочная форма обучения (ЗФО)**

Таблица 5.1.2

№ п/п	Структура дисциплины/модуля		Аудиторные занятия, час.			СРС, час.	Всего, час.	Из них в интерактивной форме обучения, час.	Код ИДК	Оценочные средства
	Номер раздела	Наименование раздела	Л.	Лаб.	Пр.					
1	1	ВВЕДЕНИЕ.	0.5	-	-	12	12,5	1	ПКС-2 ПКС-7	Устный опрос
2	2	ГРАВИРАЗВЕДКА	1	-	2	12	14,5		ПКС-2 ПКС-7	Устный опрос
3	3	МАГНИТОРАЗВЕДКА	0.75	-	0.5	12	13,25	1	ПКС-2 ПКС-7	Устный опрос
4	4	ЭЛЕКТРОРАЗВЕДКА	0.5	-	-	12	13		ПКС-2 ПКС-7	Устный опрос
5	5	СЕЙСМОРАЗВЕДКА	1.25	-	1.5	12	15	1	ПКС-2 ПКС-7	Устный опрос
...	Зачет		-	-	-	4	4			
Итого:			4	-	4	64	72	3		

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

Не реализуется.

5.2. Содержание дисциплины.

5.2.1. Содержание разделов дисциплины (дидактические единицы).

Раздел 1. «Введение». концепции геологической интерпретации данных наземной геофизики при изучении внутреннего строения Земли. История развития концепций и эмпирических обобщений о геологическом строении месторождений углеводородов и развитие геофизических методов изучения этого строения.

Раздел 2. «Гравиразведка». Краткая теория гравитационного поля Земли. Интерпретация гравитационных аномалий.

Раздел 3. «Магниторазведка». Земной магнетизм. Природа магнетизма в геосолитонной концепции эволюции Земли. Интерпретация магнитных аномалий с целью выявления очагов геосолитонной дегазации

Раздел 4. «Электроразведка». Физические и геологические основы электроразведки. Интерпретации данных электроразведки методов теллурических токов с целью выявления каналов геосолитонной дегазации.

Раздел 5. «Сейсморазведка». Образование и распространение сейсмических волн. Интерпретация данных сейсморазведки с целью выявления нефте-газо-перспективных залежей и ловушек геосолитонного генезиса

## 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	0,25	-	Концепции геологической интерпретации данных наземной геофизики при изучении внутреннего строения Земли.
2		1	0,25	-	История развития концепций и эмпирических обобщений о геологическом строении месторождений углеводородов и развитие геофизических методов изучения этого строения
3	2	1,5	0,5	-	Краткая теория гравитационного поля Земли.
4		1,5	0,5	-	Интерпретация гравитационных аномалий.
5	3	0,5	0,25	-	Земной магнетизм.
6		0,5	0,25	-	Природа магнетизма в геосолитонной концепции эволюции Земли
7		1	0,25	-	Интерпретация магнитных аномалий с целью выявления очагов геосолитонной дегазации
8	4	1	0,25	-	Физические и геологические основы электроразведки
9		1	0,25	-	Интерпретации данных электроразведки методов теллурических токов с целью выявления каналов геосолитонной дегазации.
10	5	2	0,25	-	Образование и распространение сейсмических волн
11		3	1	-	Интерпретация данных сейсморазведки с целью выявления нефте-газо-перспективных залежей и ловушек геосолитонного генезиса
Итого:		14	4	-	

### Практические занятия

Таблица 5.2.2

№ п/п	Номер раздела дисциплины	Объем, час.			Наименование темы
		ОФО	ЗФО	ОЗФО	
1	1	2	-	-	Расчет нормального значения силы тяжести Земли
	2		0,5	-	
2	2	1	0,5	-	Расчет аномалии Буге.
3	2	1	0,5	-	Расчет погрешности аномалии Буге
4		2	0,5	-	Расчет поля силы тяжести от вертикального цилиндра
5	3	2	0,5	-	Расчет параметров магнитного поля Земли
6	5	2	0,5	-	Определение горизонтальной и вертикальной разрешающей способности сейсморазведки
7	5	4	1	-	Расчет кинематических и динамических параметров отраженных волн
Итого:		14	4	-	

## Самостоятельная работа студента

Таблица 5.2.3

№ п/п	Номер раздела дисциплины	Объем, час.			Тема	Вид СРС
		ОФО	ЗФО	ОФО		
1	1	4	6	-	Концепции Земли и физико-химических процессов, формирующих месторождения полезных ископаемых.	Подготовка к устному опросу
2		4	6	-	Высокоразрешающие геофизические методы, обеспечивающие надёжное картирование перспективных нефтегазовых объектов, -	Подготовка к устному опросу
3	2	8	12	-	Геологическая интерпретация результатов высокоразрешающей гравиразведки с целью выявления нефтегазоперспективных объектов.	Подготовка к устному опросу
4	3	8	12	-	Геологическая интерпретация результатов детальной магнитной разведки с целью выявления месторождений полезных ископаемых,	Подготовка к устному опросу
5	4	8	12	-	Геологическая интерпретация результатов детальной электроразведки методом теллурических токов с целью выявления нефтегазоперспективных объектов.	Подготовка к устному опросу
6	5	12	12	-	Геологическая интерпретация результатов высокоразрешающей объёмной сейсморазведки с целью выявления геосолитонных каналов дегазации Земли и контролируемых ими месторождений нефти и газа.	Подготовка к устному опросу
Итого:		44	60	-		

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

- решение задач, выполнение практических заданий, проектов (практические занятия);
- работа в малых группах (практические занятия);
  - 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
<b>1 текущая аттестация</b>		
	Коллоквиум по пройденному материалу	0-22
	Выполнение и защита практических работ	0-21
	<b>ИТОГО за первую текущую аттестацию</b>	<b>43</b>
<b>2 текущая аттестация</b>		
	Коллоквиум по пройденному материалу	0-22
	Выполнение и защита практических работ	0-35
	<b>ИТОГО за вторую текущую аттестацию</b>	<b>57</b>
	<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. Геологический портал GeoKniga <http://www.geokniga.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 практическим занятиям.

Практические занятия организуются с использованием интерактивных методов обучения (тренинг, работа в группе). В процессе подготовки к практическим 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: **Новейшие методы геофизических исследований**

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-2 Способен проводить разработку и исследование теоретических и экспериментальных моделей объектов профессиональной деятельности в геологии и нефтегазовой отрасли	ПКС-2.32 Знать: Методы анализа и синтеза ИС; методику реинжиниринга	Не знает методы анализа и синтеза ИС; методику реинжиниринга	Знает некоторые методы анализа и синтеза ИС; методику реинжиниринга	Знает базовые методы анализа и синтеза ИС; методику реинжиниринга	Знает методы анализа и синтеза ИС; методику реинжиниринга
	ПКС-2.У2 Уметь: Проводить исследования характеристик компонентов и ИС в целом; проводить исследования методик синтеза; оптимизации и прогнозирования качества процессов функционирования ИС и технологий	Не умеет проводить исследования характеристик компонентов и ИС в целом	Умеет проводить простые исследования характеристик компонентов и ИС в целом	Умеет проводить базовые исследования характеристик компонентов и ИС в целом	Умеет проводить исследования характеристик компонентов и ИС в целом
	ПКС-2.В2 Владеть: Методами анализа и синтеза ИС; методами оптимизации ИС и технологий	Не владеет методами анализа и синтеза ИС; методами оптимизации ИС и технологий	Владеет простыми методами анализа и синтеза ИС; методами оптимизации ИС и технологий	Владеет базовыми методами анализа и синтеза ИС; методами оптимизации ИС и технологий	Владеет методами анализа и синтеза ИС; методами оптимизации ИС и технологий
ПКС-7 Способность выполнять управление аналитическими работами в области автоматизации бизнес-	Знать 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

процессов в геологии и нефтегазовой отрасли	Уметь выполнять анализ геологических задач с позиции выбора эффективных методов интерпретации	Не умеет выполнять анализ геологических задач с позиции выбора эффективных методов интерпретации	Умеет выполнять поверхностный анализ геологических задач с позиции выбора эффективных методов интерпретации	Умеет выполнять анализ основных геологических задач с позиции выбора эффективных методов интерпретации	Умеет выполнять анализ геологических задач с позиции выбора эффективных методов интерпретации
	Владеть: 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: *Новейшие методы геофизических исследований*

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 нефтепромышленной 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>	14+ЭР*	20	100	+
2	Нескоромных В.В. Оптимизация в геологоразведочном производстве: учебное пособие / В.В. Нескоромных. – Москва: ИНФРА-М; Красноярск: СФУ, 2015. – 198 с.	8	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.М.Туренко* С.К. Туренко

« 3 » *сентябрь* 2019 г.

Директор БИК *Д.Х.Каюкова* Д.Х. Каюкова

« 4 » *сентябрь* 2019 г.  
 М.П.