


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 |
|-----------------------------|---|-------------------|
| 1 текущая аттестация | | |
| | Коллоквиум по пройденному материалу | 0-22 |
| | Выполнение и защита практических работ | 0-21 |
| | ИТОГО за первую текущую аттестацию | 43 |
| 2 текущая аттестация | | |
| | Коллоквиум по пройденному материалу | 0-22 |
| | Выполнение и защита практических работ | 0-35 |
| | ИТОГО за вторую текущую аттестацию | 57 |
| | ВСЕГО | 100 |

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. http://elib.tyuiu.ru/wp-content/uploads/2017/01/4302016.pdf | 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. http://lib.ugtu.net/book/27623/ | 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.