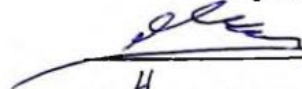


Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Клочков Юрий Евгеньевич
Должность: и.о. ректора
Дата подписания: 16.04.2024 09:45:24
Уникальный программный ключ:
4e7c4ea90328ec8e65c5d8058549a2538d7400d1

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 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 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

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 |
| | | |
| | | |
| | 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/>

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