

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Ястребов Олег Александрович
Должность: Ректор
Дата подписания: 16.06.2022 15:09:59
Уникальный программный ключ:
ca953a0120d891083f939673078ef1a989dae18a

**Федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего образования «Российский университет дружбы народов»**

Инженерная академия

(наименование основного учебного подразделения (ОУП)-разработчика ОП ВО)

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Б1.В.ДВ.02.01 3D моделирование месторождений полезных ископаемых

(наименование дисциплины/модуля)

Рекомендована МСЧН для направления подготовки/специальности:

05.04.01 Геология

(код и наименование направления подготовки/специальности)

Освоение дисциплины ведется в рамках реализации основной профессиональной образовательной программы высшего образования (ОП ВО):

Инновационные технологии в поиске и разведке твердых полезных ископаемых

(наименование (профиль/специализация) ОП ВО)

2022 г.

1. ЦЕЛЬ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Целью освоения дисциплины «3D моделирование месторождений полезных ископаемых» является получение знаний, умений, навыков и опыта деятельности в области геоинформационных технологий, используемых при поисках и разведке месторождений полезных ископаемых, ознакомление с возможностями современных специализированных горно-геологических геоинформационных систем, границами их применения и перспективами развития.

Основными задачами дисциплины являются:

- обучить студентов методике создания и ведения геологических баз данных на этапах поисково-оценочных и разведочных работ с использованием современных горно-геологических информационных систем.

- научить студентов создавать горно-геологические информационные системы и использовать их функциональные возможности для решения конкретных задач при поиске, разведке и оценке запасов месторождений полезных ископаемых;

2. ТРЕБОВАНИЯ К РЕЗУЛЬТАТАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Освоение дисциплины «3D моделирование месторождений полезных ископаемых» направлено на формирование у обучающихся следующих компетенций (части компетенций):

Таблица 2.1. Перечень компетенций, формируемых у обучающихся при освоении дисциплины (результаты освоения дисциплины)

| Шифр | Компетенция | Индикаторы достижения компетенции (в рамках данной дисциплины) |
|------|---|--|
| ПК-2 | Способен создавать и исследовать модели изучаемых объектов на основе использования углубленных теоретических и практических знаний в области геологии твердых полезных ископаемых | ПК-2.1 Знает теоретические основы строения месторождений полезных ископаемых, принципы построения моделей геологических объектов |
| | | ПК-2.2 Умеет выбирать методы построения и исследования моделей изучаемых объектов |
| | | ПК-2.3 Владеет навыками создания моделей геологических объектов и их исследования |

3. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОП ВО

Дисциплина «3D моделирование месторождений полезных ископаемых» относится к части, формируемой участниками образовательных отношений блока Б1 ОП ВО.

В рамках ОП ВО обучающиеся также осваивают другие дисциплины и/или практики, способствующие достижению запланированных результатов освоения дисциплины «3D моделирование месторождений полезных ископаемых».

Таблица 3.1. Перечень компонентов ОП ВО, способствующих достижению запланированных результатов освоения дисциплины

| Шифр | Наименование компетенции | Предшествующие дисциплины/модули, практики* | Последующие дисциплины/модули, практики* |
|------|---|--|--|
| ПК-2 | Способен создавать и исследовать модели изучаемых объектов на основе использования углубленных теоретических и практических знаний в области геологии твердых полезных ископаемых | Математическое моделирование геологических задач | Научно-исследовательская работа Преддипломная практика Государственная итоговая аттестация |

* - заполняется в соответствии с матрицей компетенций и СУП ОП ВО

4. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ И ВИДЫ УЧЕБНОЙ РАБОТЫ

Общая трудоемкость дисциплины «3D моделирование месторождений полезных ископаемых» составляет 6 зачетных единиц.

Таблица 4.1. Виды учебной работы по периодам освоения ОП ВО для ОЧНОЙ формы обучения

| Вид учебной работы | ВСЕГО, ак.ч. | Семестр(-ы) |
|---|-----------------|---------------|
| | | 3 |
| Контактная работа, ак.ч. | 90 | 90 |
| Лекции (ЛК) | - | - |
| Лабораторные работы (ЛР) | - | - |
| Практические/семинарские занятия (СЗ) | 90 | 90 |
| Самостоятельная работа обучающихся, ак.ч. | 90 | 90 |
| Контроль (экзамен зачет с оценкой), ак.ч. | 36 | Экзамен 36 |
| Общая трудоемкость дисциплины | ак.ч. | 216 |
| | зач.ед. | 6 |

5. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Таблица 5.1. Содержание дисциплины (модуля) по видам учебной работы

| Наименование раздела дисциплины | Содержание раздела (темы) | Вид учебной работы* |
|--|---|---------------------|
| Раздел №1. Введение. | Тема 1.1. Основные принципы компьютерного 3D моделирования и оценки запасов месторождений твердых полезных ископаемых. Сравнение с традиционными методами. Обзор современного программного обеспечения. | СЗ |
| Раздел №2. Исходные данные, их представление, хранение и отображение в | Тема 2.1. Требования к входной информации, создание и обновление баз данных, визуализация буровых скважин и горных выработок, статистический анализ результатов опробования рудных тел. | СЗ |

| Наименование раздела дисциплины | Содержание раздела (темы) | Вид учебной работы* |
|--|---|---------------------|
| программах 3D моделирования. | | |
| Раздел №3. Каркасное моделирование рудных тел. | Тема 3.1. Построение разрезов, выделение рудных интервалов (композиции), создание и отображение каркасов рудных тел, оценочные расчёты по каркасам. | СЗ |
| Раздел №4. Блочное моделирование рудных тел и подсчёт запасов. | Тема 4.1. Создание блочных моделей. Методы интерполяции результатов опробования. Моделирование вариограмм. Подсчёт запасов, оценка достоверности. | СЗ |
| Раздел №5. Планирование открытой отработки месторождений. | Тема 5.1. Проектирование и оптимизация карьеров. | СЗ |

* - заполняется только по **ОЧНОЙ** форме обучения: ЛК – лекции; ЛР – лабораторные работы; СЗ – семинарские занятия.

6. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Таблица 6.1. Материально-техническое обеспечение дисциплины

| Тип аудитории | Оснащение аудитории | Специализированное учебное/лабораторное оборудование, ПО и материалы для освоения дисциплины (при необходимости) |
|--|--|---|
| Компьютерный класс | Компьютерный класс для проведения занятий, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, оснащенная персональными компьютерами (в количестве 10 шт.), доской (экраном) и техническими средствами мультимедиа презентаций. | г. Москва, ул. Орджоникидзе, д. 3 (Учебная лаборатория для лабораторных и практических занятий), каб. 512 Рабочее место обучающегося (10 шт.): комплект специализированной мебели, Системный блок Nano PC B4 > i5-9400F/H310M/GTX1650/16GB/SSD512Gb/600W, Монитор 23,8" ACER V246HYLbdp Black, клавиатура, мышь, Рабочее место преподавателя (1 шт.): комплект специализированной мебели, Системный блок Nano PC B4 > i5-9400F/H310M/GTX1650/16GB/SSD512Gb/600W, Монитор 23,8" ACER V246HYLbdp Black, клавиатура, мышь. Дополнительные технические средства: проектор BenQ MW550 белый лазерный принтер HP LaserJet P2015 – 1 шт.; коммутатор. Имеется подключение к сети интернет (ЛВС+Wi-Fi). |
| Для самостоятельной работы обучающихся | Аудитория для самостоятельной работы обучающихся (может использоваться для проведения семинарских занятий и консультаций), | г. Москва, ул. Орджоникидзе, д. 3 |

| Тип аудитории | Оснащение аудитории | Специализированное учебное/лабораторное оборудование, ПО и материалы для освоения дисциплины (при необходимости) |
|---------------|--|--|
| | оснащенная комплектом специализированной мебели и компьютерам с доступом в ЭИОС. | |

* - аудитория для самостоятельной работы обучающихся указывается **ОБЯЗАТЕЛЬНО!**

7. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Основная литература:

1. Методические пособия к ГГИС Micromine, Surpac (поставляются в электронном виде вместе с программными продуктами)
2. Шатагин Н.Н. «Компьютерное моделирование месторождений и геостатистический подсчёт запасов» в кн. Авдонин В.В., Ручкин Г.В., Шатагин Н.Н., Лыгина Т.И., Мельников М.Е. «Поиски и разведка месторождений полезных ископаемых», М: Академический проект; фонд «Мир», 2007 г. (электронный доступ <http://www.geokniga.org/books/761>)

Дополнительная литература:

1. Геология и разведка месторождений полезных ископаемых / В. В. Авдонин, В. В. Мосейкин, Г. В. Ручкин, Н. Н. Шатагин. — Издательский центр Академия Москва, 2011. — 416 с.
2. Капутин Ю.Е. «Горные компьютерные технологии и геостатистика», СПб, Недра, 2002 г (электронный ресурс <http://www.geokniga.org/books/50>)
3. Давид Мишель. Геостатистические методы при оценке запасов руд / М. Давид; Пер. с англ. О.А.Лутковской; Под ред. В.В.Грузы. - Л. : Недра, 1980. - 360 с. - 1.90.
4. Методические рекомендации по составу и правилам оформления представляемых на государственную экспертизу материалов по подсчёту запасов металлических и неметаллических полезных ископаемых. ФГУ «ГКЗ», Москва, 2007 г.

Ресурсы информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»:

1. ЭБС РУДН и сторонние ЭБС, к которым студенты университета имеют доступ на основании заключенных договоров:
 - Электронно-библиотечная система РУДН – ЭБС РУДН <http://lib.rudn.ru/MegaPro/Web>
 - ЭБС «Университетская библиотека онлайн» <http://www.biblioclub.ru>
 - ЭБС Юрайт <http://www.biblio-online.ru>
 - ЭБС «Консультант студента» www.studentlibrary.ru

- ЭБС «Лань» <http://e.lanbook.com/>
- ЭБС «Троицкий мост»

2. Базы данных и поисковые системы:

- электронный фонд правовой и нормативно-технической документации
<http://docs.cntd.ru/>

- поисковая система Яндекс <https://www.yandex.ru/>
- поисковая система Google <https://www.google.ru/>
- реферативная база данных SCOPUS

<http://www.elsevierscience.ru/products/scopus/>

- сайт MICROMINE Россия <http://www.micromine.ru/>
- форум Micromine (русский и английский) <https://forum.micromine.com/>

Учебно-методические материалы для самостоятельной работы обучающихся при освоении дисциплины/модуля.*

* - все учебно-методические материалы для самостоятельной работы обучающихся размещаются в соответствии с действующим порядком на странице дисциплины **в ТУИС!**

8. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ И БАЛЛЬНО-РЕЙТИНГОВАЯ СИСТЕМА ОЦЕНИВАНИЯ УРОВНЯ СФОРМИРОВАННОСТИ КОМПЕТЕНЦИЙ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Оценочные материалы и балльно-рейтинговая система* оценивания уровня сформированности компетенций (части компетенций) по итогам освоения дисциплины «3D моделирование месторождений полезных ископаемых» представлены в Приложении к настоящей Рабочей программе дисциплины.

* - ОМ и БРС формируются на основании требований соответствующего локального нормативного акта РУДН.

РАЗРАБОТЧИКИ:

| | | |
|---|---|--------------------|
| Старший преподаватель департамента недропользования и нефтегазового дела |  | Марков В.Е. |
| <hr/> Должность, БУП | <hr/> Подпись | <hr/> Фамилия И.О. |

РУКОВОДИТЕЛЬ БУП:

| | | |
|---|---|--------------------|
| Доцент департамента недропользования и нефтегазового дела |  | Котельников А.Е. |
| <hr/> Наименование БУП | <hr/> Подпись | <hr/> Фамилия И.О. |

РУКОВОДИТЕЛЬ ОП ВО:

| | | |
|---|---|--------------------|
| Директор департамента недропользования и нефтегазового дела |  | Котельников А.Е. |
| <hr/> Должность, БУП | <hr/> Подпись | <hr/> Фамилия И.О. |