

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Ястребов Олег Александрович
Должность: Ректор
Дата подписания: 21.05.2026 17:39:14
Уникальный программный ключ:
ca953a01204891083f939673078ef1a989dae18a

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

Инженерная академия

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

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

3D МОДЕЛИРОВАНИЕ МЕСТОРОЖДЕНИЙ ПОЛЕЗНЫХ ИСКОПАЕМЫХ

(наименование дисциплины/модуля)

Рекомендована МССН 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)

2026 г.

1. ЦЕЛЬ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Дисциплина «3D моделирование месторождений полезных ископаемых» входит в программу магистратуры «Инновационные технологии в поиске и разведке твердых полезных ископаемых» по направлению 05.04.01 «Геология» и изучается в 3 семестре 2 курса. Дисциплину реализует Кафедра недропользования и нефтегазового дела. Дисциплина состоит из 4 разделов и 9 тем и направлена на изучение геоинформационных технологий, используемых при поисках и разведке месторождений полезных ископаемых.

Целью освоения дисциплины 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. являются:

этапах поисково-оценочных и разведочных работ с использованием современных горно-геологических информационных систем; 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 1 «Дисциплины (модули)» образовательной программы высшего образования.

В рамках образовательной программы высшего образования 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;	Преддипломная практика; Научно-исследовательская работа;

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

** - элективные дисциплины /практики

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 образовательной программы высшего образования для очной формы обучения.

Вид учебной работы	ВСЕГО, ак.ч.		Семестр(-ы)
			3
<i>Контактная работа, ак.ч.</i>	90		90
Лекции (ЛК)	0		0
Лабораторные работы (ЛР)	0		0
Практические/семинарские занятия (СЗ)	90		90
<i>Самостоятельная работа обучающихся, ак.ч.</i>	90		90
<i>Контроль (экзамен/зачет с оценкой), ак.ч.</i>	36		36
Общая трудоемкость дисциплины	ак.ч.	216	216
	зач.ед.	6	6

5. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

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

Номер раздела	Наименование раздела дисциплины	Наименование темы		Содержание темы	Вид учебной работы*
Раздел 1	Введение	1.1	Общие сведения о компьютерном моделировании месторождений полезных ископаемых	Основные принципы компьютерного 3D моделирования и оценки запасов месторождений твёрдых полезных ископаемых. Сравнение с традиционными методами. Обзор современного программного обеспечения.	СЗ
Раздел 2	Создание и ведение базы данных в программах 3D моделирования месторождений твёрдых полезных ископаемых	2.1	Исходные данные для создания базы данных	Требования к входной информации, ввод проверка, корректировка и обновление данных.	СЗ
		2.2	Отображение базы данных.	Визуализация буровых скважин и горных выработок.	СЗ
		2.3	Расчёты по базе данных	Статистический анализ результатов опробования, выделение рудных интервалов (композитирование)	СЗ
Раздел 3	Каркасное моделирование рудных тел	3.1	Построения каркасов рудных тел.	Построение сечений рудных тел в плане и на разрезах. Создание каркасных моделей рудных тел.	СЗ
		3.2	Оценочные расчёты по каркасам.	Проверка каркасных моделей, расчёт содержания и тоннажа полезного компонента.	СЗ
Раздел 4	Блочное моделирование рудных тел и оценка запасов	4.1	Создание блочных моделей	Выбор размеров и параметров блоков, создание рудных и рудно-породных моделей.	СЗ
		4.2	Интерполяция содержаний в блоки методом обратно взвешенных расстояний	Создание эллипсоида поиска, интерполяция, создание макроса для автоматизации	СЗ
		4.3	Интерполяция содержаний в блоки геостатистическими методами	Построение вариограмм, подбор модели вариограмм, мультипликативная интерполяция кригингом блоков и индикаторным кригингом. Заверка блочной модели.	СЗ

* - заполняется только по **ОЧНОЙ** форме обучения: ЛК – лекции; ЛР – лабораторные работы; СЗ – практические/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 20 шт.), доской (экраном) и техническими средствами мультимедиа презентаций.	ГГИС Micromine, Surpac, Геомикс
Семинарская	Аудитория для проведения занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, оснащенная комплектом специализированной мебели и техническими средствами мультимедиа презентаций.	
Для самостоятельной работы	Аудитория для самостоятельной работы обучающихся (может использоваться для проведения семинарских занятий и консультаций), оснащенная комплектом специализированной мебели и компьютерами 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. Серебряков, Андрей Олегович. Геологическое многомерное цифровое моделирование месторождений : монография / А. О. Серебряков. — Москва ; Вологда : Инфра-Инженерия, 2021. — 233 с. : ил., табл., цв. ил. : 22 см.; ISBN 978-5-9729-0693-2.

3. Г. С. Федотов, Г. С. Январев Объемное цифровое моделирование геологических тел в процессе разведки: учебное пособие для студентов вузов, обучающихся по специальностям 21.05.02 "Прикладная геология", 21.05.03 "Технология геологической разведки", 21.05.04 "Горное дело", 21.05.06 "Физические процессы горного или нефтегазового производства"

Издание: Горная книга, Москва, 2021 г., 168 стр., УДК: 553.048 (075), ISBN: 978-5-98672-540-6 Электронная версия пособия доступна в электронной библиотечной системе «Университетская библиотека ONLINE» (требуется авторизация).

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.

5. 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>)

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

<https://mega.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 «Знаниум» <https://znanium.ru/>

2. Базы данных и поисковые системы

- Sage <https://journals.sagepub.com/>

- Springer Nature Link <https://link.springer.com/>

- Wiley Journal Database <https://onlinelibrary.wiley.com/>

- Научометрическая база данных Lens.org <https://www.lens.org>

- 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:*

1. Курс лекций по дисциплине «3D моделирование месторождений полезных ископаемых».

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

РАЗРАБОТЧИК:

Старший преподаватель
кафедры недропользования и
нефтегазового дела

Должность, БУП

Подпись

Марков Владимир
Евгеньевич

Фамилия И.О.

РУКОВОДИТЕЛЬ БУП:

Заведующий кафедрой
недропользования и
нефтегазового дела

Должность БУП

Подпись

Котельников Александр
Евгеньевич

Фамилия И.О.

РУКОВОДИТЕЛЬ ОП ВО:

Заведующий кафедрой
недропользования и
нефтегазового дела

Должность, БУП

Подпись

Котельников Александр
Евгеньевич

Фамилия И.О.