

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РФ
филиал федерального государственного бюджетного образовательного учреждения
высшего образования «Мурманский арктический государственный университет»
в г. Апатиты

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

**Б1.В.ОД.6 Основы компьютерного моделирования процессов
обогащения полезных ископаемых**

(шифр дисциплины и название в строгом соответствии
с федеральным государственным образовательным стандартом и учебным планом)

**основной профессиональной образовательной программы
по специальности**

**21.05.04 Горное дело
специализация № 6 «Обогащение полезных ископаемых»**

(код и наименование направления подготовки
с указанием направленности (профиля) (наименования магистерской программы))

высшее образование – специалитет

уровень профессионального образования: высшее образование – бакалавриат / высшее образование –
специалитет, магистратура / высшее образование – подготовка кадров высшей квалификации

горный инженер (специалист)

квалификация

очная

форма обучения

2018

год набора

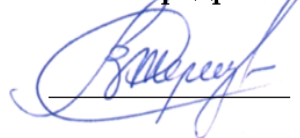
Составитель:

Наговицын О.В.

доцент кафедры горного дела, наук о
Земле и природообустройстве

Утверждено на заседании кафедры горного
дела, наук о Земле и природообустройстве
(протокол № 9 от «30» мая 2018 г.)

Зав. кафедрой



С.В.Терещенко

1. ЦЕЛЬ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) – изучение основных понятий связанных с компьютерным моделированием процессов обогащения полезных ископаемых (ОПИ)

Задачей изучения дисциплины состоит в том, чтобы каждый студент глубоко знал теорию и практику моделирования процессов и объектов обогащения полезных ископаемых. Студент в результате изучения дисциплины должен уметь выбирать подходящие способы моделирования для решения задач обогащения, анализировать полученные данные, обосновывать параметры моделирования.

В результате освоении содержания дисциплины выпускник должен:

знать:

- понятие и современные представления о моделировании;
- способы получения и анализа информации для моделирования;
- принципы построения расчетных алгоритмов для решения задач обогащения ПИ;
- особенности моделирования карьеров;

уметь:

- осуществлять анализ данных, необходимых для создания моделей;
- применять различные способы моделирования процессов обогащения ПИ;
- анализировать правильность построения моделей, оценивать их адекватность реальным объектам;
- формировать комплекс моделей для оценки вариантов развития процессов ОПИ;

владеть:

- навыками составления БД;
- навыками сбора, анализа и использования информации, необходимой для моделирования процессов ОПИ;
- навыками составления и анализа моделей.

2. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ), СООТНЕСЕННЫХ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ.

В результате освоения дисциплины обучающийся должен обладать следующими компетенциями:

– способностью решать задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности (ОПК-1);

– способностью выбирать и (или) разрабатывать обеспечение интегрированных технологических систем эксплуатационной разведки, добычи и переработки твердых полезных ископаемых, а также предприятий по строительству и эксплуатации подземных объектов техническими средствами с высоким уровнем автоматизации управления (ОПК-8);

– умением определять пространственно-геометрическое положение объектов, осуществлять необходимые геодезические и маркшейдерские измерения, обрабатывать и интерпретировать их результаты (ПК-7);

– готовностью принимать участие во внедрении автоматизированных систем управления производством (ПК-8);

– готовностью работать с программными продуктами общего и специального назначения для моделирования месторождений твердых полезных ископаемых, технологий эксплуатационной разведки, добычи и переработки твердых полезных ископаемых, при

строительстве и эксплуатации подземных объектов, оценке экономической эффективности горных и горно-строительных работ, производственных, технологических, организационных и финансовых рисков в рыночных условиях (ПК-22);

– готовностью применять современные информационные технологии, автоматизированные системы проектирования обогащительных производств (ПСК-6.5);

3. УКАЗАНИЕ МЕСТА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ.

Данная дисциплина относится к обязательным дисциплинам вариативной части блока Б1.

Для освоения данной дисциплины обучающиеся используют знания, умения, навыки, способы деятельности и установки, которые они получили в процессе изучения дисциплин: «Информатика», «Введение в специальность»

В свою очередь, дисциплина «Основы компьютерного моделирования процессов» представляет собой методологическую базу для усвоения студентами содержания многих дисциплин, в том числе «Контроль технологических процессов», «Проектирование обогащительных фабрик» и др.

4. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В ЗАЧЕТНЫХ ЕДИНИЦАХ С УКАЗАНИЕМ КОЛИЧЕСТВА АКАДЕМИЧЕСКИХ ИЛИ АСТРОНОМИЧЕСКИХ ЧАСОВ, ВЫДЕЛЕННЫХ НА КОНТАКТНУЮ РАБОТУ ОБУЧАЮЩИХСЯ С ПРЕПОДАВАТЕЛЕМ (ПО ВИДАМ УЧЕБНЫХ ЗАНЯТИЙ) И НА САМОСТОЯТЕЛЬНУЮ РАБОТУ ОБУЧАЮЩИХСЯ.

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зачетных единиц или 108 часов.(из расчета 1 ЗЕТ= 36 часов).

Курс	Семестр	Трудоемкость в ЗЕТ	Общая трудоемкость (час.)	Контактная работа			Всего контактных часов	Из них в интер-активной форме	Кол-во часов на СРС	Кол-во часов на контроль	Форма контроля
				ЛК	ПР	ЛБ					
3	5	3	108	30	-	62	92	30	16	-	-
Итого:		3	108	3	-	62	92	30	16	4	зачет

5. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ, СТРУКТУРИРОВАННОЕ ПО ТЕМАМ (РАЗДЕЛАМ) С УКАЗАНИЕМ ОТВЕДЕННОГО НА НИХ КОЛИЧЕСТВА АКАДЕМИЧЕСКИХ ИЛИ АСТРОНОМИЧЕСКИХ ЧАСОВ И ВИДОВ УЧЕБНЫХ ЗАНЯТИЙ.

№ п/п	Наименование раздела, темы	Контактная работа			Всего контактных часов	Из них в интерактивной форме	Кол-во часов на СРС	Кол-во часов на контроль
		ЛК	ПР	ЛБ				
1	Основные понятия моделирования. Модель и моделирование как способ познания. Цель и задачи моделирования. Особенности моделирования в горном деле. ОПИ как объект моделирования.	4	-	5	9	3	1	
2	Компьютерные системы моделирования процессов обогащения полезных ископаемых. Системы и программы для моделирования процессов обогащения полезных ископаемых. Особенности моделирования ОПИ в различных программных продуктах.	3	-	6	9	3	1	
3	Решение задач с помощью прикладных программ. Виды прикладных программ для моделирования процессов ОПИ. Основные понятия имитационного моделирования.	3	-	8	11	3	2	
4	Основные приемы работы в среде MS Excel. Возможности MS Excel для моделирования процессов ОПИ. Организация расчетов в рабочем пространстве электронных таблиц.	3	-	10	13	3	2	
5	Диаграммы, аппроксимация, статистика в MS Excel. Математические и статистические функции в расчетах. Визуализация результатов расчетов с помощью различных типов диаграмм.	3	-	10	13	3	2	
6	Использование MS Excel при моделировании параметров обогащения полезных ископаемых. Организация размещения исходных данных, расчетов и диаграмм для автоматизированного расчета параметров ОПИ.	4	-	6	10	4	2	
7	Основы теории реляционных баз	3	-	4	7	4	2	

	данных, базы данных в MS Excel. Табличное представление данных. Отношения между таблицами и основы их нормализации. Основные функции обработки данных в MS Excel.							
8	Использование средств MS Office для представления основных этапов и результатов моделирования. Совместная работа с данными – таблицами, диаграммами, расчетами в комплексе программных средств офисных пакетов.	3	-	6	9	4	2	
9	Горная графика в «AutoCAD». Горная графика как модель ОПИ. Основные особенности графических программ для представления графических моделей технологических процессов.	4	-	7	11	3	2	
	Зачет							
	Итого:	30	-	62	92	30	16	

6. ПЕРЕЧЕНЬ УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

Основная литература:

1. Ушаков, В.К. Математическое моделирование надежности и эффективности шахтных вентиляционных систем : учебное пособие / В.К. Ушаков. - 2-е изд., стер. - М. : Московский государственный горный университет, 2003. - 181 с. - [Электронный ресурс]. - URL: [//biblioclub.ru/index.php?page=book&id=79177](http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=79177)

2. Шек, В.М. Объектно-ориентированное моделирование горнопромышленных систем : учебное пособие / В.М. Шек. - М. : Московский государственный горный университет, 2000. - 300 с. - [Электронный ресурс]. - URL: [//biblioclub.ru/index.php?page=book&id=83570](http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=83570)

Дополнительная литература:

1. Ловцов, Д.А. Геоинформационные системы : учебное пособие / Д.А. Ловцов, А.М. Черных. - М. : Российская академия правосудия, 2012. - 191 с. - [Электронный ресурс]. - URL: [//biblioclub.ru/index.php?page=book&id=140619](http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=140619)

2. Бахвалов, Л.А. Моделирование систем : учебное пособие для вузов / Л.А. Бахвалов. - М. : Московский государственный горный университет, 2006. - 290 с. - [Электронный ресурс]. - URL: [//biblioclub.ru/index.php?page=book&id=83531](http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=83531)

3. Резниченко С.С. Математические методы и моделирование в горной промышленности. Учебное пособие. - М.: МГГУ, 2001. - 404 с.

Коротаев М.В. Применение геоинформационных систем в геологии: 2-е изд. Учебное пособие для вузов. - М.: КДУ, 2010. - 172 с.

7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

В образовательном процессе используются:

- учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации (мебель аудиторная (столы, стулья, доска аудиторная), комплект мультимедийного оборудования, включающий мультимедиапроектор, экран, переносной ноутбук для демонстрации презентаций; учебно-наглядные пособия; обеспечивающие тематические иллюстрации);
- помещения для самостоятельной работы (оснащены компьютерными столами, стульями, доской аудиторной, компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду университета);
- помещения для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования (оснащены наборами инструментов, оборудованием, расходными материалами для монтажа, ремонта и обслуживания информационно-телекоммуникационной сети филиала и вычислительной техники);
- лаборатория информационных технологий (оснащена компьютерными столами, стульями, мультимедийным проектором, экраном проекционным, компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду университета).

7.1 ПЕРЕЧЕНЬ ЛИЦЕНЗИОННОГО ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ

1. Microsoft Windows.
2. Microsoft Office / LibreOffice.

7.2 ЭЛЕКТРОННО-БИБЛИОТЕЧНЫЕ СИСТЕМЫ

ЭБС «Издательство Лань»[Электронный ресурс]: электронная библиотечная система / ООО «Издательство Лань». – Режим доступа: <https://e.lanbook.com/>;

ЭБС «Электронная библиотечная система ЮРАЙТ» [Электронный ресурс]: электронная библиотечная система / ООО «Электронное издательство ЮРАЙТ». – Режим доступа: <https://biblio-online.ru/>;

ЭБС «Университетская библиотека онлайн»[Электронный ресурс]: электронно-периодическое издание; программный комплекс для организации онлайн-доступа к лицензионным материалам / ООО «НексМедиа». – Режим доступа: <https://biblioclub.ru/>.

7.3 СОВРЕМЕННЫЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНЫЕ БАЗЫ ДАННЫХ

1. Электронная база данных Scopus.

7.4 ИНФОРМАЦИОННЫЕ СПРАВОЧНЫЕ СИСТЕМЫ

1. Справочно-правовая информационная система Консультант Плюс <http://www.consultant.ru/>

8. ИНЫЕ СВЕДЕНИЯ И МАТЕРИАЛЫ НА УСМОТРЕНИЕ ВЕДУЩЕЙ КАФЕДРЫ

Не предусмотрено.

9. ОБЕСПЕЧЕНИЕ ОБРАЗОВАНИЯ ДЛЯ ЛИЦ С ОВЗ

Для обеспечения образования инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья реализация дисциплины может осуществляться в адаптированном виде, с учетом

специфики освоения и дидактических требований, исходя из индивидуальных возможностей и по личному заявлению обучающегося.