

**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.11 Основы компьютерного моделирования технологических процессов ОГР**

---

(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 №3 «Открытые горные работы»**

---

(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

**заочная**

---

форма обучения

**2014**

---

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 № 1 от «24» января 2017 г.)

Зав. кафедрой



С.В.Терещенко

**1. ЦЕЛЬ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)** – изучение основных понятий связанных с компьютерным моделированием технологических процессов и объектов открытых горных работ (ОГР).

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

В результате освоении содержания дисциплины «Основы компьютерного моделирования технологических процессов ОГР» выпускник должен:

**знать:**

- понятие и современные представления о моделировании;
- основные способы моделирования объектов горной технологии (ОГТ);
- способы получения и анализа информации для моделирования ОГТ;
- основы геологического моделирования и автоматизированного подсчета запасов;
- принципы построения расчетных алгоритмов для решения задач горной технологии;
- особенности моделирования карьеров;

**уметь:**

- осуществлять анализ данных, необходимых для создания моделей ОГТ;
- применять различные способы моделирования рудных тел, пластов, элементов ОГР;
- анализировать правильность построения моделей, оценивать их адекватность реальным объектам;
- определять расчетные характеристики моделируемых ОГТ;
- формировать комплекс моделей для оценки вариантов развития ОГР;

**владеть:**

- навыками составления БД геохимического опробования;
- навыками сбора, анализа и использования информации, необходимой для моделирования ОГТ;
- навыками составления и анализа моделей ОГТ.

## **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);

– 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).

### 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 технологических процессов ОГР» представляет собой методологическую базу для усвоения студентами содержания многих дисциплин, в том числе «Системы автоматизированного планирования и проектирования открытых горных работ», «Планирование ОГР», «Проектирование карьеров» 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 5 зачетных единиц или 180 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	6	4	144	2	8	-	10	2	134	-	-
4	7	1	36	-	-	-	-	-	27	9	экзамен
<b>Итого:</b>		<b>5</b>	<b>180</b>	<b>2</b>	<b>8</b>	<b>-</b>	<b>10</b>	<b>2</b>	<b>161</b>	<b>9</b>	<b>экзамен</b>

**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. ОГР как объект моделирования.	0,5	-	-	0,5	-	8	
2	Компьютерные системы моделирования процессов открытых горных работ. Системы и программы для моделирования процессов открытых горных работ. Особенности моделирования ОГТ в различных программных продуктах.	0,5	-	-	0,5	-	8	
3	Решение задач горной технологии с помощью прикладных программ. Виды прикладных программ для моделирования процессов ОГР. Основные понятия имитационного моделирования.	-	2	-	2	-	14	
4	Основные приемы работы в среде MS Excel. Возможности MS Excel для моделирования процессов ОГР. Организация расчетов в рабочем пространстве электронных таблиц.	0,2	-	-	0,2	-	16	
5	Диаграммы, аппроксимация, статистика в MS Excel. Математические и статистические функции в расчетах. Визуализация результатов расчетов с помощью различных типов диаграмм.	-	2	-	2	-	16	
6	Использование MS Excel при моделировании параметров технологических процессов на примере процесса рыхления добычного блока. Организация размещения исходных данных, расчетов и диаграмм для автоматизированного расчета параметров технологических	-	2	-	2	-	20	

	процессов.							
7	Основы теории реляционных баз данных, базы данных в MS Excel. Табличное представление данных. Отношения между таблицами и основы их нормализации. Основные функции обработки данных в MS Excel.	0,3	-	-	0,3	-	22	
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.	-	2	-	2	2	27	
9	Горная графика в «AutoCAD». Горная графика как модель ОГТ. Основные особенности графических программ для представления графических моделей технологических процессов.	0,5	-	-	0,5	-	30	
	<b>Экзамен</b>							<b>9</b>
	<b>Итого:</b>	<b>2</b>	<b>8</b>	<b>-</b>	<b>10</b>	<b>2</b>	<b>161</b>	<b>9</b>

## **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);
- лаборатория геоинформационных систем.

### **7.1 ПЕРЕЧЕНЬ ЛИЦЕНЗИОННОГО ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ**

1. Microsoft Windows.
2. Microsoft Office / LibreOffice.
3. ГГИС MICROMINE.
4. AutoCAD

### **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.