

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

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

**Б1.В.ДВ.03.02 Информационные технологии и имитационное  
моделирование**

---

(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

**заочная**

---

форма обучения

**2020**

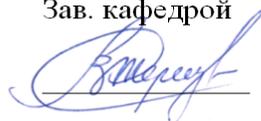
---

год набора

**Составитель:**  
Остапенко С.П., к.т.н., доцент кафедры  
горного дела, наук о Земле и  
природообустройства

Утверждено на заседании кафедры горного  
дела, наук о Земле и природообустройства  
(протокол № 10 от 11 июня 2020 г.)

Зав. кафедрой



С.В.Терещенко

**1. ЦЕЛЬ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)** - формирование у студентов знаний о современных информационных технологиях, о средствах и методах имитационного моделирования производственных процессов.

Поставленная цель достигается реализацией ряда образовательных и воспитательных задач.

Образовательные задачи включают:

- активизацию и углубление знаний и навыков, полученных при изучении дисциплин «Информатика», «Иностранный язык», «Начертательная геометрия, инженерная и компьютерная графика»;
- приобретение знаний в области современных информационных технологий и имитационного моделирования;
- формирование базовых навыков использования современных средств информационных технологий.

Воспитательная задача заключается в развитии у студентов логического мышления и культуры восприятия информационных технологий и моделирования, как неотъемлемой части специализации в области обогащения полезных ископаемых.

В результате освоения дисциплины студент должен **знать**:

- о проблемах использования современных информационных технологий в обогащении руд;
- об основных факторах, влияющих на применение современных информационных технологий в обогащении руд;
- методические и аппаратные основы применения современных информационных технологий в обогащении руд;
- основные положения имитационного моделирования в обогащении руд;
- модели абстрагирования социально-технических систем при имитационном моделировании в обогащении руд;

Кроме этого, студент должен **уметь**:

- оценивать текущую ситуацию применения современных информационных технологий на горно-обогатительном предприятии и ставить техническую задачу по управлению качеством процессов в условиях производства;
- выбирать целесообразные виды современных информационных технологий для автоматизации обработки и передачи данных технологического процесса;
- участвовать в процессе внедрения современных информационных технологий при обогащении руд.

После освоения дисциплины студент также должен **владеть**:

- современными информационными технологиями и имитационным моделированием в обогащении руд;
- навыками сбора, анализа и использования информации, необходимой для принятия проективных, технологических, управленческих решений.

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

В результате освоения дисциплины студент должен обладать следующими компетенциями:

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

Дисциплина «Информационные технологии и имитационное моделирование» относится к дисциплинам по выбору 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», «Высшая математика», «Иностранный язык», «Начертательная геометрия, инженерная и компьютерная графика», «Введение в специальность».

В свою очередь, дисциплина «Информационные технологии и имитационное моделирование» представляет собой методологическую базу для усвоения студентами содержания дисциплины «Автоматизированные системы», «Проектирование обогатительных фабрик», «Экономика и менеджмент горного производства».

### 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 23ЕТ или 72 часа (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	Курсовые работы	Кол-во часов на контроль	Форма контроля
				ЛК	ПР	ЛБ						
3	6	1	36	-	12	-	12	-	24	-		
4	7	1	36	-	-	-	-	-	32		4	зачет
<b>Итого:</b>		<b>2</b>	<b>72</b>	<b>-</b>	<b>12</b>	<b>-</b>	<b>12</b>	<b>-</b>	<b>56</b>	<b>-</b>	<b>4</b>	<b>зачет</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 часовна СРС	Кол-во часов на контроль
		ЛК	ПР	ЛБ				
1	Информационные ресурсы и информационные технологии хранения данных. <i>Структура данных и особенности их хранения. Формы хранения данных: файлы и базы данных. Технологии реляционных баз данных. Управление реляционными базами данных. Понятие о SQL - языке запросов реляционных баз данных. Понятие о геоинформационных системах.</i>		3		3		14	
2	Технологии и методы обработки производственных данных. <i>Использование технологий автоматизации офиса для выполнения производственных расчетов. Математические функции табличных процессоров и их применение для обработки и анализа данных.</i>		3		3		14	
3	Интеллектуальные информационные технологии и системы обработки производственной информации. <i>Информационные технологии представления и обработки знаний. Понятие об искусственных нейронных сетях. Технологии выводов, основанных на знаниях.</i>		3		3		14	
4	Построение, испытание и эксплуатация имитационных моделей в обогащении полезных ископаемых. <i>Способы описания имитационных моделей. Этапы построения имитационных моделей сложных систем: составление содержательного описания объекта моделирования, разработка концептуальной модели, формализация объекта моделирования, программирование и отладка имитационной модели. Технологические</i>		3		3		14	

этапы испытания имитационных моделей на ЭВМ: испытание модели; исследование свойств модели; планирование имитационных экспериментов. Обработка и представление результатов имитационных экспериментов.								
Итого:	-	12	-	12	-	56	4	

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

### Основная литература:

1. Макарова Н.В., Волков В.Б. Информатика.- СПб.: 2011. - 576 с.
2. Дейт К. Дж. Введение в системы баз данных.- М.: Вильямс, 2005.- 1328 с.
3. Олифер В.Г., Олифер Н.А. Компьютерные сети - СПб: Питер, 2007. - 698 с.
4. Советов Б.Я. Информационные технологии/ Б.Я. Советов. – М: Высшая школа, 2008. – 263с.
5. Салмина, Н.Ю. Имитационное моделирование: учебное пособие / Н.Ю. Салмина. - Томск : Эль Контент, 2012. - 90 с. - [Электронный ресурс]. - URL: //biblioclub.ru/index.php?page=book&id=208690
6. Тикунов В.С. Геоинформатика: В 2 кн. Кн. 1 / Под ред. Тикунова В.С. (3-е изд., перераб. и доп.) учебник. - М.: Академия, 2010. - 400 с. Тикунов В.С. Геоинформатика: В 2 кн. Кн. 2 / Под ред. Тикунова В.С. (3-е изд., перераб. и доп.) учебник. - М.: Академия, 2010. - 432 с.
7. Deductor. Руководство аналитика. Компания BaseGroup.2013.219с. (<http://www.basegroup.ru/>)

### Дополнительная литература:

8. Томашевский, В.Н. Имитационное моделирование в среде GPSS : практические рекомендации / В.Н. Томашевский, Е.Г. Жданова. - М. : Бестселлер, 2003. - 416 с. - [Электронный ресурс]. - URL: //biblioclub.ru/index.php?page=book&id=211851

## 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 Access.
3. КОМПАС 2D.
4. OSGEO – QGIS.
5. Аналитическая система Deductor.

## **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/>

2. Электронный справочник "Информо" для высших учебных заведений <http://www.informio.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.