

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

Инженерная академия

(факультет/институт/академия)

Рекомендовано МССН

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Наименование дисциплины _ Математическое моделирование в горном деле _

Рекомендуется для направления подготовки/специальности

21.05.04 Горное дело

(указываются код и наименование направления подготовки/специальности)

Направленность программы (профиль)

Маркшейдерское дело

(наименование образовательной программы в соответствии с направленностью (профилем))

1. Цели и задачи дисциплины: Целью освоения дисциплины математическое моделирование в горном деле является получение знаний, умений, навыков знакомство с основными принципами моделирования, а также построение статических и динамических моделей с использованием современных программных средств. Изучение основ моделирования позволит сформировать у студентов необходимый объем специальных знаний в области методов моделирования и анализа систем, характеризующих этапы формирования компетенций и обеспечивающих достижение планируемых результатов освоения образовательной программы.

Основными задачами дисциплины являются:

- Знакомство с основными принципами моделирования, а также построение статических и динамических моделей с использованием современных программных средств
- Изучение основ моделирования, которая позволит сформировать у студентов необходимый объем специальных знаний в области методов моделирования и анализа систем.

2. Место дисциплины в структуре ОП ВО:

Дисциплина математическое моделирование в горном деле относится к дисциплине по выбору вариативной части блока 1 учебного плана.

В таблице № 1 приведены предшествующие и последующие дисциплины, направленные на формирование компетенций дисциплины в соответствии с матрицей компетенций ОП ВО.

Таблица № 1

Предшествующие и последующие дисциплины, направленные на формирование компетенций

№ п/п	Шифр и наименование компетенции	Предшествующие дисциплины	Последующие дисциплины (группы дисциплин)
Общекультурные компетенции			
Общепрофессиональные компетенции			
	УК-12	Математика, компьютерная графика, информатика	Автоматизированные системы маркшейдерско-геодезического обеспечения, маркшейдерско-геодезический мониторинг при освоении недр, государственная итоговая аттестация
Профессиональные компетенции (вид профессиональной деятельности _____)			
Профессионально-специализированные компетенции специализации			

3. Требования к результатам освоения дисциплины:

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

Способность: искать нужные источники информации и данные, воспринимать, анализировать, запоминать и передавать информацию с использованием цифровых средств, а также с помощью алгоритмов при работе с полученными из различных источников данными с целью эффективного использования полученной информации для решения задач; проводить оценку информации, ее достоверность, строить логические умозаключения на основании поступающих информации и данных. (УК-12). _____
(указываются в соответствии с ОС ВО РУДН)

В результате изучения дисциплины студент должен:

Знать: _____ Основные понятия теории моделирования, классификацию моделей и области их использования, задачи моделирования; методы моделирования и анализа систем;

принципы построения моделей; методы построения блочных трехмерных моделей рудных месторождений; методы технологического моделирования. ____

Уметь: __ Обоснованно выбирать метод моделирования; строить адекватную модель системы или процесса с использованием современных компьютерных средств;

интерпретировать и анализировать результаты моделирования; работать в САПР при формировании блочных трехмерных моделей рудных месторождений. ____

Владеть: _ Основными критериями оценки полученных результатов моделирования; навыками анализа результатов компьютерного моделирования. ____

4. Объем дисциплины и виды учебной работы

Общая трудоемкость дисциплины составляет 2 зачетных единиц.

Вид учебной работы	Всего часов	Модуль
		9
Аудиторные занятия (всего)	36	36
В том числе:		
<i>Лекции</i>	18	18
<i>Практические занятия (ПЗ)</i>	18	18
<i>Семинары (С)</i>	-	-
<i>Лабораторные работы (ЛР)</i>	-	-
Самостоятельная работа (всего)	36	36
Общая трудоемкость	час	72
	зач. ед.	2

5. Содержание дисциплины

5.1. Содержание разделов дисциплины

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Содержание раздела (темы)
1.	Раздел 1: Основные понятия теории моделирования	Тема 1: История появления моделирования. Понятие модели, моделирования, адекватности модели. Цели и задачи моделирования. Процесс моделирования. Тема 2: Типы классификации моделей. Материальные (физические) и идеальные модели. Когнитивные, содержательные, концептуальные, формальные модели. Компьютерные модели. Примеры.
2.	Раздел 2: Математическое моделирование	Тема 1: Математическая модель. Классификация моделей. Основные этапы математического моделирования. Генерация случайных чисел.
3.	Раздел 3: Имитационное моделирование	Тема 1: Задачи имитационного моделирования. Области применения моделей. Этапы построения моделей. Преимущества и недостатки имитационного моделирования. Тема 2: Теория массового обслуживания. Состав систем массового обслуживания. Типы систем массового обслуживания. Имитационная модель систем массового обслуживания. Язык GPSS как средство построения моделей. Тема 3: Задачи сетевого моделирования. Сетевой график. Правила построения. Примеры. Система моделирования GPSS. Система имитационного моделирования Arena. Методика построения моделей с помощью системы Arena. Примеры.

4.	Раздел 4: Сложные системы	Тема 1: Динамические системы. Объектно-ориентированное моделирование. Подходы к визуальному моделированию сложных динамических систем
----	---------------------------	---

(Содержание указывается в дидактических единицах. По усмотрению разработчиков материал может излагаться не в форме таблицы)

5.2. Разделы дисциплин и виды занятий

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Лекц.	Практ. зан.	Лаб. зан.	Семина	СРС	Всего час.
1.	Раздел 1: Основные понятия теории моделирования	6	2	-	-	10	18
2.	Раздел 2: Математическое моделирование	4	6	-	-	10	20
3.	Раздел 3: Имитационное моделирование	6	8	-	-	14	28
4.	Раздел 4: Сложные системы	2	2	-	-	2	6

6. Лабораторный практикум *(при наличии)*

№ п/п	№ раздела дисциплины	Наименование лабораторных работ	Трудоемкость (час.)
1.			
2.			
...			

7. Практические занятия (семинары) *(при наличии)*

№ п/п	№ раздела дисциплины	Тематика практических занятий (семинаров)	Трудоемкость (час.)
1.			
2.			
...			

8. Материально-техническое обеспечение дисциплины:

(описывается материально-техническая база, необходимая для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю)).

Лекционная аудитория Лаборатория геопространственных технологий, № 528

Комплект специализированной мебели; технические средства: Проектор SONI VPL-ES-1; Теодолит 4Т-30П, тахеометр Leica TPS1200, нивелиры RUNER 24, штатив, рулетки, рейки нивелирные.

Учебная аудитория для проведения семинарских, практических занятий, текущего контроля и промежуточной аттестации Лаборатория геопространственных технологий, № 528

Комплект специализированной мебели; технические средства: Проектор SONI VPL-ES-1; Теодолит 4Т-30П, тахеометр Leica TPS1200, нивелиры RUNER 24, штатив, рулетки, рейки нивелирные.

Учебно-методический кабинет для самостоятельной, научно-исследовательской работы обучающихся и курсового проектирования Лаборатория геопространственных технологий, № 528

Комплект специализированной мебели; технические средства: Проектор SONI VPL-ES-1; Теодолит 4Т-30П, тахеометр Leica TPS1200, нивелиры RUNER 24, штатив, рулетки, рейки нивелирные.

9. Информационное обеспечение дисциплины

(указывается перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю), включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем (при необходимости))

а) программное обеспечение Использование специализированного программного обеспечения при изучении дисциплины не предусмотрено _____

б) базы данных, информационно-справочные и поисковые системы _____

- 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/>

- 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/>

10. Учебно-методическое обеспечение дисциплины:

(указывается наличие печатных и электронных образовательных и информационных ресурсов)

а) основная литература

1. Вознесенский А.С. Моделирование физических процессов в горном деле.

Компьютерное моделирование [Электронный ресурс]: практикум/ Вознесенский А.С., Красилов М.Н., Куткин Я.О.— Электрон. текстовые данные.— М.: Изда-тельский Дом МИСиС, 2018.— 97 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/78566.html>.— ЭБС «IPRbooks»

2. Эренбергер Властимил. Решение горных ситуаций методами моделирования [Текст] : Пер. с чешск. / В. Эренбергер, А. Файкош. - М. : Недра, 1988. - 130 с. : ил. - ISBN 5-247-00228-8 : 1.80. — Режим доступа: <http://lib.rudn.ru/MegaPro/Web/SearchResult/ToPage/1>

3. Экономико-математическое моделирование производственных процессов: Модели функционирования технологических схем добычи руд [Текст] / Г.П. Ананьин [и др.]. - М. : Изд-во УДН, 1986. - 81 с. - 0.15. Режим доступа:

<http://lib.rudn.ru/MegaPro/Web/SearchResult/ToPage/13>.

б) дополнительная литература Резниченко Семен Саулович.

Математическое моделирование в горной промышленности [Текст] : Учебное пособие для горных специальностей вузов / С.С. Резниченко. - М. : Недра, 1981. - 216 с. : ил. - 0.55.

Режим доступа: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=225482>

11. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модуля)

(включает в себя методические указания по организации и выполнению СРС при изучении дисциплины, определяет требования и условия выполнения заданий).

Например: методические указания по выполнению практических работ; рекомендации по выполнению заданий по пройденным темам (разделам); рекомендации по оформлению расчетных, графических работ; рекомендации по выполнению и оформлению рефератов, эссе; методические пособия, указания и рекомендации по выполнению контрольных работ, курсовых проектов (работ); рекомендации по подготовке к аттестационным испытаниям и т.п.

1. Курс лекций по дисциплине математическое моделирование в горном деле (приложение 2).

2. Методические указания для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине математическое моделирование в горном деле (приложение 3).

12. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю) (разрабатываются и оформляются в соответствии с

требованиями «*Регламента формирования фондов оценочных средств (ФОС)*»,
утвержденного приказом ректора от 05.05.2016 № 420).

(Перечень компетенций с указанием этапов их формирования; описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания; типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы; методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций).

Программа составлена в соответствии с требованиями ОС ВО РУДН.

Разработчики:

Доцент департамента
недропользования

и нефтегазового дела _____
должность, название кафедры



_____ подпись _____

Н.Н. Горбунова _____
инициалы, фамилия

_____ должность, название кафедры

_____ подпись _____

_____ инициалы, фамилия _____

Руководитель программы
Доцент департамента
недропользования

и нефтегазового дела _____
должность, название кафедры



_____ подпись _____

Н.Н. Горбунова _____
инициалы, фамилия

Заведующий кафедрой
_ Директор департамента
недропользования

и нефтегазового дела _____
название кафедры



_____ подпись _____

А.Е. Котельников _____
инициалы, фамилия