

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

Инженерная академия
(факультет/институт/академия)

Рекомендовано МССН

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Наименование дисциплины Автоматизированные системы маркшейдерско-геодезического обеспечения

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 автоматизированные системы маркшейдерско-геодезического обеспечения является получение знаний, умений, навыков и опыта по применению автоматизированных систем маркшейдерско-геодезического обеспечения горного производства, характеризующих этапы формирования компетенций и обеспечивающих достижение планируемых результатов освоения образовательной программы.

Основными задачами дисциплины являются:

- изучить методы формирования баз данных и способы их применения, редактирования, преобразования;
- методы исследования и математической интерпретации изменчивости пространственных данных;
- методы оптимального оценивания технико-экономических параметров горных объектов и их моделирования в виртуальном пространстве заданной размерности;
- принципы использования многомерных технико-экономических моделей для выработки оптимальных технических и управленческих решений.

2. Место дисциплины в структуре ОП ВО:

Дисциплина автоматизированные системы маркшейдерско-геодезического обеспечения относится к 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			
1	УК-12	Компьютерные технологии в науке и образовании	Маркшейдерское обеспечение СПС
Профессиональные компетенции (вид профессиональной деятельности горное дело)			
2	ОПК-7	Математическое моделирование в горном деле	Маркшейдерское обеспечение СПС
Профессионально-специализированные компетенции специализации маркшейдер			
3	ОПК-19	Маркшейдерское обеспечение СПС	Математическая обработка результатов измерений
4	ОПК-20	Геоинформационное обеспечение открытой, подземной, скважинной геотехнологии	Государственная итоговая аттестация
5	ОПК-20	Геоинформатика в маркшейдерском деле	Государственная итоговая аттестация

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); Способность работать с программным обеспечением общего, специального назначения и моделирования горных и геологических объектов (ОПК-7); Способность участвовать в разработке и реализации образовательных программ в сфере своей профессиональной деятельности, используя специальные научные знания (ОПК-19); Способность понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности (ОПК-20)

(указываются в соответствии с ОС ВО РУДН)

В результате изучения дисциплины студент должен:

Знать: _стадии разработки месторождений полезных ископаемых; схемы вскрытия и подготовки запасов; процессы открытых и подземных горных работ в различных условиях; системы разработки и технологические схемы горных работ; основы автоматизированных систем управления производством.

Уметь: _ оценивать степень сложности горно-геологических условий ведения подземных горных работ; определять нагрузки на конструкции наземных и подземных сооружений; производить простейшие расчеты настроек автоматизированных систем управления с целью обеспечения согласованной работы горных машин с заданными технико-экономическими параметрами.

Владеть: _ методами, способами и технологи-ей горно-проходческих работ, горной терминологией; инженерными методами расчетов технологических процессов, элементов систем разработок, технологических схем ведения горных работ, вскрытия рабочих горизонтов; готовностью принимать участие во внедрении автоматизированных систем управления производством.

4. Объем дисциплины и виды учебной работы

Общая трудоемкость дисциплины составляет 9 зачетных единиц.

Вид учебной работы	Всего часов	Модуль	
		I	J
Аудиторные занятия (всего)	84	48	36
В том числе:			
Лекции	42	24	18
Практические занятия (ПЗ)	42	24	18
Семинары (С)			
Лабораторные работы (ЛР)			
Самостоятельная работа (всего)	240	132	108
Общая трудоемкость	час	324	180
	зач. ед.	9	5

5. Содержание дисциплины

5.1. Содержание разделов дисциплины

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Содержание раздела (темы)
1.	Введение	Тема 1: Общие сведения об автоматизированных системах обработки информации, как области современной науки и технологии Тема 2: Методы, способы и средства создания пространственно привязанных технико-экономических моделей горных объектов на основе геологических и

		маркшейдерско-геодезических данных для принятия оптимальных технических решений.
2.	Формирование, систематизация и интерпретация пространственных данных.	Тема 1: Понятие о цифровых моделях поверхностей и контуров. Условия моделирования и формирования баз исходных данных. Принципы фильтрации и систематизации данных. Тема 2: Выбор алгоритмов для интерполяции в сетях цифровых моделей. Возможности графической интерпретации пространственных данных. Представление о пространстве графических компьютерных сред. Тема 3: Общие сведения о способах обмена пространственными данными между различными виртуальными средами.
3.	Автоматизированная обработка маркшейдерско-геодезических измерений	Тема 1: Автоматизированный экспорт данных измерений. Расчет координат в маркшейдерско-геодезических построениях и обработка съемок. Решение типовых маркшейдерско-геодезических задач. Тема 2: Конвертация координатных сетей. Оценивание объемов с использованием цифровых моделей поверхностей. Интерпретация и визуализация данных геологического опробования. Создание объемных каркасных моделей горных объектов с расчетом тоннажа и содержания в объеме эксплуатационного блока.
4.	Геостатистические методы исследования изменчивости пространственных данных. Принципы оптимального оценивания	Тема 1: Элементы теории случайных функций со стационарными приращениями. Понятие стационарности и трендов пространственных данных. Тема 2: Вариограммный анализ, оценивание анизотропии изменчивости, моделирование вариограмм. Принципы построения оптимальных оценок пространственных данных и оптимального интерполирования.
5.	Моделирование рудных тел, оценивание технико-экономических параметров	Тема 1: Общая оценка декластрированных значений содержаний, проверка на наличие эффекта пропорциональности. Оценивание содержаний методом обратно пропорционального дистанционного взвешивания. Оценивание содержаний методом дискретного и блочного кригинга. Понятие о непараметрическом и вложенном кригинге. Тема 2: Оценивание объемов и запасов по виртуальным субблокам, поуровневое представление запасов полезных ископаемых. Блокирование рудных тел, оптимальное оценивание содержаний и тоннажа в блоках. Краткосрочное горное планирование.

(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.	Введение	4	4	-	-	35	43
2.	Формирование, систематизация и интерпретация пространственных данных	10	6	-	-	67	83

3.	Автоматизированная обработка маркшейдерско-геодезических измерений	10	14	-	-	30	60
4.	Геостатистические методы исследования изменчивости пространственных данных. Принципы оптимального оценивания	8	8	-	-	56	72
5.	Моделирование рудных тел, оценивание технико-экономических параметров	10	10	-	-	52	72

6. Лабораторный практикум (при наличии)

№ п/п	№ раздела дисциплины	Наименование лабораторных работ	Трудо-емкость (час.)
1.			
2.			
...			

7. Практические занятия (семинары) (при наличии)

№ п/п	№ раздела дисциплины	Тематика практических занятий (семинаров)	Трудо-емкость (час.)
1.			
2.			
...			

8. Материально-техническое обеспечение дисциплины:

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

Лекционная аудитория Лаборатория электронно-оптических и навигационных приборов, № 5266

Оборудование и мебель:

Комплект специализированной мебели; технические средства: ПЭВМ:

Монитор 17"(Samsung Sync Master 205 BW);

Системный блок (MD/Core2-Duo2233/1024;)-5 шт.;

Телевизор PANASONIC TH-32MS1 – 1 шт.;

Плоттер SummaJet 2 – 1 шт.

столы и скамейки, стулья.

Учебная аудитория для проведения семинарских, практических занятий, текущего контроля и промежуточной аттестации Лаборатория электронно-оптических и навигационных приборов, № 5266

Оборудование и мебель:

Комплект специализированной мебели; технические средства: ПЭВМ:

Монитор 17"(Samsung Sync Master 205 BW);

Системный блок (MD/Core2-Duo2233/1024;)-5 шт.;

Телевизор PANASONIC TH-32MS1 – 1 шт.;

Плоттер SummaJet 2 – 1 шт.

столы и скамейки, стулья.

Учебная аудитория для проведения лабораторных работ (лаборатория) Лаборатория электронно-оптических и навигационных приборов, № 5266

Оборудование и мебель:

Комплект специализированной мебели; технические средства: ПЭВМ:

Монитор 17"(Samsung Sync Master 205 BW);
Системный блок (MD/Core2-Duo2233/1024;)-5 шт.;
Телевизор PANASONIC TH-32MS1 – 1 шт.;
Плоттер SummaJet 2 – 1 шт.

столы и скамейки, стулья.

Учебно-методический кабинет для самостоятельной, научно-исследовательской работы обучающихся и курсового проектирования Лаборатория электронно-оптических и навигационных приборов, № 526б

Оборудование и мебель:

Комплект специализированной мебели; технические средства: ПЭВМ:

Монитор 17"(Samsung Sync Master 205 BW);
Системный блок (MD/Core2-Duo2233/1024;)-5 шт.;
Телевизор PANASONIC TH-32MS1 – 1 шт.;
Плоттер SummaJet 2 – 1 шт.

столы и скамейки, стулья. __

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 __

1. ЭБС РУДН и сторонние ЭБС, к которым студенты университета имеют доступ на основании заключенных договоров:

- 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/>

2. Базы данных и поисковые системы:

- 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. Хоменко А.Д. Автоматизированные системы. Учебник для ВУЗОВ. - М.: Технология, 2006. - 325 с.
2. Сученко В.Н. Анализ исходной информации и прогнозирование в геометрии недр: Учебное пособие. – М.: Издательство Московского государственного горного университета, издательство «Горная книга», 2009. – 270 с. _____

б) дополнительная литература __

1. Карпова Т.С. Автоматизированные системы: модели, разработка, реализация. - С- Пб.: Питер, 2005. - 458 с.
2. Вирт Н. Алгоритмы и структуры баз данных. - М.: Мир, 2005. - 196с. _____

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 автоматизированные системы маркшейдерско-геодезического обеспечения (приложение 2).

2. Методические указания для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине автоматизированные системы маркшейдерско-геодезического обеспечения (приложение 3).

3. Лабораторный практикум по дисциплине автоматизированные системы маркшейдерско-геодезического обеспечения (приложение 5). _____

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:

Ст. Преподаватель департамента
недропользования и нефтегазового
дела

С.С. Парамонов

Руководитель программы
Доцент департамента
недропользования

и нефтегазового дела _____

_____ Н.Н. Горбунова
_____ инициалы, фамилия

Заведующий кафедрой
Департамент недропользования

и нефтегазового дела _____

_____ А.Е. Котельников

название кафедры

подпись

инициалы, фамилия