

**Московский государственный университет
имени М.В.Ломоносова**

геологический факультет

Москва, Ленинские горы

Тел.: 8-495-939-23-94

ВЫПИСКА

из протокола № 7 заседания Учёного совета геологического факультета МГУ
от «21» ноября 2019 года

/подлинник протокола находится в делах совета факультета/

СЛУШАЛИ: Об открытии программ повышения квалификации "Основы геологического моделирования в Leapfrog Geo" (24 часа) и "Оценка минеральных ресурсов при помощи Leapfrog Edge" (16 часа) на кафедре геологии, геохимии и экономики полезных ископаемых.

РЕШЕНИЕ СОВЕТА: 1.Одобрить открытие программ повышения квалификации "Основы геологического моделирования в Leapfrog Geo" (24 часа) и "Оценка минеральных ресурсов при помощи Leapfrog Edge" (16 часа) на кафедре геологии, геохимии и экономики полезных ископаемых.

2. Установить стоимость за обучение одного слушателя по каждой программе 38 000 рублей 00 копеек (тридцать восемь тысяч рублей 00 копеек).

Декан
геологического факультета
академик

Учёный секретарь совета
доцент



Д.Ю. Пушаровский

М.Е.Успенская



**МОСКОВСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
имени М.В. ЛОМОНОСОВА**

ГЕОЛОГИЧЕСКИЙ ФАКУЛЬТЕТ

ПРИКАЗ

« 26 » ноября 2019 г.

Москва

№ 605

Об установлении размера оплаты за обучения по программам повышения квалификации

ПРИКАЗЫВАЮ

На основании решения ученого совета геологического факультета МГУ от 21 ноября 2019 года (протокол № 7) установить размер оплаты за обучение:

- 1) по программе "Основы геологического моделирования в Leapfrog Geo" (24 часа) в размере 38000 руб. 00 коп (тридцать восемь тысяч рублей 00 коп) за одного слушателя за курс обучения;
- 2) по программе "Оценка минеральных ресурсов при помощи Leapfrog Edge" (16 часов) в размере 38000 руб. 00 коп (тридцать восемь тысяч рублей 00 коп) за одного слушателя за курс обучения.

Декан
геологического факультета МГУ,
академик

Пушаровский Д.Ю.



4

**МОСКОВСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
имени М.В. ЛОМОНОСОВА
Геологический факультет**

УТВЕРЖДАЮ

Декан геологического факультета
академик _____ Д.Ю. Пушаровский

_____ 2019 г.



**ПРОГРАММА
курса повышения квалификации**

«Основы геологического моделирования в Leapfrog Geo»

Москва, 2019

1. Цель реализации программы.

Основной целью реализации программы повышения квалификации является приобретение практических знаний и навыков работы по геологическому 3D моделированию в Leapfrog Geo с использованием алгоритма программы по условному моделированию.

2. Формализованные результаты обучения.

В результате обучения слушатели получают следующие компетенции:

1. Знания об основах геологического моделирования.
2. Знания о функциональных возможностях и рабочих процессах Leapfrog Geo.
3. Навыки использования навигации пользовательского интерфейса программы Leapfrog Geo.
4. Практические навыки работы в Leapfrog Geo по импорту и визуализации данных по скважинам, по проверке данных буровых скважин и исправление ошибок.
5. Практические навыки работы в Leapfrog Geo по созданию поверхности рельефа.
6. Практические навыки работы Leapfrog Geo по построению геологической модели, интеграции нескольких типов данных в геологическую модель.
7. Знания по возможностям динамического обновления геологической модели.
8. Навыки проектирования скважин в Leapfrog Geo.
9. Практические навыки создания числовых моделей.
10. Навыки создания разрезов в Leapfrog Geo.
11. Навыки по использованию инструментов отображения информации Leapfrog для составления отчетов или презентаций данных.

3. Содержание дисциплины

Категория слушателей – специалисты горно-геологической отрасли с высшим и средним профессиональным образованием.

Сфера профессиональной деятельности

Срок обучения – 24 часа.

Форма обучения – очная, в том числе с применением дистанционных образовательных технологий, с отрывом от работы.

Учебно-тематический план программы повышения квалификации

«Основы геологического моделирования в Leapfrog Geo»

№ п/п	Наименование разделов и тем	Всего, час	В том числе:	
			Лекции	Практич. и лаборат. занятия
1.	Работа с проектами	2	1	1
1.1.	Базовая раскладка экрана Leapfrog Geo	0,5	0,25	0,25
1.2.	Использование меню и панели инструментов	0,5	0,25	0,25
1.3.	Взаимодействие с Рабочим окном с использованием мышки	0,5	0,25	0,25
1.4.	Создание, открытие и закрытие проектов	0,5	0,25	0,25
2.	Импорт данных по скважинам	2	1	1
2.1.	Импорт данных по скважинам	0,5	0,25	0,25
2.2.	Проверка и маркировка таблиц координат устьев скважин, данных инклинометрии и данных таблиц интервалов	1	0,5	0,5
2.3.	Просмотр данных (Список объектов и панель свойств)	0,5	0,25	0,25
3.	Создание топографической поверхности	2	1,5	0,5
3.1.	Импорт точек, соответствующих данной топографической основе	0,5	0,25	0,25
3.2.	Создание топографической поверхности	0,5	0,25	0,25

3.3.	Концепция разрешения поверхности	0,25	0,25	-
3.4.	Импорт изображений с геопривязкой	0,25	0,25	-
3.5.	Наложение изображений и данных ГИС на топографическую основу	0,25	0,25	-
3.6.	Создание нового вида	0,25	0,25	-
4.	Построение простой геологической модели	4	2,75	1,25
4.1.	Создание геологической модели	0,5	0,25	0,25
4.2.	Как работают поверхности различных видов, и когда следует использовать каждую из них	0,25	0,25	-
4.3.	Построение эрозионной поверхности	0,5	0,25	0,25
4.4.	Построение жил	0,5	0,25	0,25
4.5.	Построение интрузий	0,5	0,25	0,25
4.6.	Использование направляющей плоскости для корректирования поверхности	0,25	0,25	-
4.7.	Определение стратифицированной толщи	0,25	0,25	-
4.8.	Привязка поверхности к интервалам буровых скважин	0,5	0,25	0,25
4.9.	Определение хронологического порядка поверхностей	0,25	0,25	-
4.10.	Изменение разрешения геологической модели	0,25	0,25	-
4.11.	Просмотр модели в режиме двумерного среза	0,25	0,25	-
5.	Динамическое обновление	2	1,25	0,75
5.1.	Дополнение данных по скважинам	0,5	0,25	0,25
5.2.	Использование фильтра запроса	0,25	0,25	-
5.3.	Копирование геологической модели	0,25	0,25	-
5.4.	Сравнение новой геологической модели с оригиналом	0,5	0,25	0,25
5.5.	Редактирование модели с использованием полилиний	0,5	0,25	0,25
6.	Инструменты для составления презентаций и предоставления совместного доступа к данным	2	1,25	0,75
6.1.	Визуализация изображений	0,5	0,25	0,25
6.2.	Предоставление совместного доступа к Рабочим окнам при помощи View	0,25	0,25	-
6.3.	Сохранение и экспорт Рабочих окон	0,25	0,25	-

6.4.	Использование программы Leapfrog Viewer	0,5	0,25	0,25
6.5.	Создание клипов	0,5	0,25	0,25
7.	Построение числовой модели	4	4	-
8.	Проектирование скважин	1	0,5	0,5
9.	Разрезы	1	0,5	0,5
10.	Построение модели на основе карты с использованием ГИС-линий и структурных данных	2	1	1
	Итоговая аттестация	2 часа (дифференцированный зачет)		

4. Материально-технические условия реализации программы

Лекции проводятся в аудиториях, оборудованных мультимедийным оборудованием с выходом в сеть Интернет и маркерной доской. Практические занятия проводятся с использованием ПК или ноутбука с выходом в сеть Интернет. В ходе занятий используется новейшее программное обеспечение.

5. Учебно-методическое обеспечение программы

В учебном процессе используются презентации лекций (предоставляются слушателям как раздаточный материал). Для практических занятий используются цифровые модели месторождений. По рассматриваемым в курсе темам предоставляется дополнительная литература в цифровом виде.

6. Требования к результатам обучения

Аттестация слушателей проводится в форме устного зачета с выполнением контрольных заданий в Leapfrog Geo.

Перечень основных вопросов для аттестации:

1. Открытие и организация проектов в Leapfrog Geo
2. Главное окно

3. Меню Leapfrog Geo
4. Панель инструментов
5. Дерево проекта
6. Панель обработки
7. Рабочее окно
8. Список объектов и панель свойств объектов
9. Строка состояния
10. Взаимодействие с Рабочим окном
11. Создание нового проекта
12. Импорт данных бурения
13. Таблицы интервалов
14. Исправление ошибок
15. Ошибки в числовых данных и обработка неверных значений
16. Просмотр данных в Рабочем окне
17. Панель свойств
18. Цветовая фильтрация литологических разностей по скважинам
19. Импорт и экспорт файлов цветов
20. Импорт топографических точек
21. Создание топографической поверхности
22. Опции топографической поверхности
23. Импорт и наложение изображений и данных ГИС
24. Создание нового вида
25. Создание новой геологической модели
26. Стратегия моделирования
27. Моделирование осадочного чехла
28. Моделирование дайки
29. Моделирование двух интрузий
30. Моделирование осадочной толщи
31. Создание объемов

32. Проверка трехмерной модели в двумерном пространстве
33. Разделенные Рабочие окна
34. Поверхности в Leapfrog Geo
35. Добавление новых данных по скважинам
36. Дополнение данных по скважинам
37. Обновление размеров геологической модели
38. Проверка геологической модели
39. Сверка новой модели с оригиналом
40. Полилинии в Leapfrog
41. Редактирование поверхности с использованием полилиний
42. Описание решений Central
43. Импорт дополнительных таблиц интервалов.
44. Создание модели выветривания
45. Создание новой объединенной модели
46. Определение объемов
47. Визуализация изображений
48. Предоставление совместного доступа к Рабочим окнам при помощи View
49. Сохранение и экспорт Рабочего окна
50. Возможности программы Leapfrog Viewer
51. Создание клипов
52. Числовые данные по скважинам
53. Импорт и экспорт цветовых градиентов
54. Объединенные таблицы (Merged tables)
55. Создание композитов непосредственно на основе данных по скважинам
56. Копирование числовой модели и обрезка по области исследования
57. Статистика по числовым моделям

- 58. Настройка проектной скважины
- 59. Создание серии скважин
- 60. Экспорт проектных скважин
- 61. Импорт проектных скважин
- 62. Применение функций расстояния для проектирования новых скважин
- 63. Настройка разреза
- 64. Проекция геологической модели на разрез
- 65. Создание шаблона разреза
- 66. Изменение настроек страницы
- 67. Настройка разреза
- 68. Сохранение и экспорт разрезов
- 69. Создание серий разрезов
- 70. Создание разреза из полилиний
- 71. Импорт карты без географической привязки
- 72. Создание топографической поверхности на основе каркасной сетки
- 73. Создание разлома
- 74. Создание структурных данных для разлома
- 75. Импорт структурных данных для контактных поверхностей
- 76. Добавление разлома в геологическую модель
- 77. Активация разлома в модели
- 78. Определение литологических разностей

7. Составители программы

Самсонов А.А. — ведущий инженер кафедры геологии, геохимии и экономики полезных ископаемых геологического факультета МГУ, кандидат геолого-минералогических наук.

