ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«МОСКОВСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ ИМЕНИ М.В. ЛОМОНОСОВА»

Геологический факультет

УТВЕРЖДАЮ
Декан геологического факультета
академик
_____/Д.Ю.Пущаровский/
«___» _____20 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

ЭВМ в геммологии

Авторы-составители: Копчиков М.Б.

Уровень высшего образования:
Бакалавриат

Направление подготовки:

05.03.01 Геология

Направленность (профиль) ОПОП:

«Геохимия»

Форма обучения:

Очная

Рабочая программа рассмотрена и одобрена
Учебно-методическим Советом Геологического факультета
(протокол № _____, _____)

Москва 20__

Рабочая программа дисциплины (модуля) разработана в соответствии с самостоятельно установленным МГУ образовательным стандартом (ОС МГУ) для реализуемых основных профессиональных образовательных программ высшего образования по направлению подготовки «Геология» (*программы бакалавриата, магистратуры, реализуемых последовательно по схеме интегрированной подготовки)* в редакции приказа МГУ № 1674 от 30 декабря 2016 г.

Год (годы) приема на обучение – 2017.

© Геологический факультет МГУ имени М.В. Ломоносова
Программа не может быть использована другими подразделениями университета и другими вузами без разрешения факультета.

Цель и задачи дисциплины

Целью учебного курса является обучение использованию стандартных прикладных программ персонального компьютера (ПК) для решения научных задач, а также овладевание приемами и методами обработки и представления аналитических данных, полученных в ходе самостоятельной научной работы, в том числе при изучении гоммологических объектов.
Задачи, которые решает данный учебный курс заключаются в понимании основных принципов функционирования ПК, операционной системы и прикладных программ, знании основ безопасности при работе с ПК, поиске информации в сети Интернет, работе с электронными таблицами и системами визуализации диаграмм, редакторами растровой и векторной графики, текстовыми редакторами и программами для подготовки презентаций.

1. Место дисциплины в структуре ОПОП ВО – вариативная часть, профессиональный цикл, профессиональные дисциплины по выбору, курс – III, семестр – 5-6.
2. Входные требования для освоения дисциплины, предварительные условия:
Дисциплина «ЭВМ в минералогии» предполагает знание обучающимися неорганической химии и минералогии.
Информация о месте дисциплины в учебном плане:
- вариативная часть
- блок дисциплин: профессиональный
- тип (обязательный, по выбору) - дисциплины по выбору
- курс III
- семестр 5- 6

3. Результаты обучения по дисциплине, соотнесенные с требуемыми компетенциями выпускников.
Компетенции выпускников, формируемые (полностью или частично) при реализации дисциплины:

ОПК-3.Б Способность решать стандартные задачи профессиональной деятельности в соответствии с профилем подготовки (формируется частично),
ОПК-4.Б Способность применять знания фундаментальных разделов наук о Земле, базовые знания естественно-научного и математического циклов при решении стандартных профессиональных задач (формируется частично).
Способность использовать в профессиональной деятельности информационно-коммуникационные технологии, в т.ч. ГИС-технологии. ОПК-5.Б (формируется частично)
Способность применять на практике методы сбора, обработки, анализа и обобщения геологической информации ПК-5.Б (формируется частично)
Способен к поиску, критическому анализу, обобщению и систематизации научной информации в области наук геохимического цикла. (СПК-1.Б) (формируется частично).

Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю):
Знать: основные принципы функционирования ПК и компьютерных сетей, операционной системы и прикладных программ, безопасности при работе с ПК, поиска информации в сети Интернет.
Уметь: пользоваться операционной системой Microsoft Windows, антивирусными программами, браузерами, текстовыми редакторами, редакторами электронных таблиц, программами для построения графиков и диаграмм, растровыми и векторными графическими редакторами, программами для подготовки презентаций.
Владеть: общими приемами обработки первичной аналитической информации, анализа и визуализации данных.

4. Формат обучения – лекционные и семинарские занятия

5. Объем дисциплины (модуля) составляет **5** з.е., в том числе **180** академических часов, отведенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (**29** часов – занятия лекционного типа, **29** часов – занятия семинарского типа, **122** академических часа на самостоятельную работу обучающихся. Формы текущего контроля: реферат с презентацией, тестирование, устные опросы. Форма промежуточной аттестации – зачет, экзамен

6. Содержание дисциплины (модуля), структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов и виды учебных занятий

Дисциплина «ЭВМ в геммологии» устраняет пробелы в базовой компьютерной грамотности студентов, мешающих эффективной работе с информационными системами. Предполагает освоение методик обработки, анализа, интерпретации и презентации аналитических данных.

Наименование и краткое содержание разделов и тем дисциплины (модуля), **Форма промежуточной аттестации по дисциплине (модулю)**	**Всего (часы)**	В том числе				
		Контактная работа (работа во взаимодействии с преподавателем) Виды контактной работы, часы				**Самостоятельная работа обучающегося, часы *** *(виды самостоятельной работы – эссе, реферат, контрольная работа и пр. – указываются при необходимости)*
		Занятия лекционного типа	Занятия лабораторного типа	Занятия семинарского типа	**Всего**	
Раздел 1. Вводный.		18		11	29	53
Промежуточная аттестация *Зачет*						6
Раздел 2. Завершающий		11		18	29	53
Промежуточная аттестация *экзамен*						10
Итого	**180**	**58**				122

Содержание разделов дисциплины:

1. Основные аппаратные и программные платформы. Современные и перспективные технологии.
2. Архитектура ПК, аппаратные компоненты.
3. Организация данных, файловые системы, операции с файлами. Файловые менеджеры. Настройка MS Windows. Работа в локальной сети. Архиваторы.
4. Компьютерные сети. World Wide Web. Браузеры. Эффективный поиск информации в сети.
5. Современные киберугрозы. Классификация зловредных программ. Антивирусные программы и сервисы. Профилактика распространения зловредных программ, средства защиты. Защита онлайновых аккаунтов, двухфакторная аутентификация. Защита от перехвата данных.
6. Платформы онлайнового обучения, агрегаторы и поисковые сервисы МООС.
7. Онлайновый сервис Google Drive.
8. Текстовый редактор MS Word, приемы эффективной работы.
9. Структура научной работы. Требования к оформлению научных работ. Подготовка научных работ с помощью MS Word.
10. Редактор электронных таблиц MS Excel, представление табличных данных.
11. Расчеты в Excel, построение формул, применение функций.
12. Макрокоманды в Excel. Обработка аналитических данных микрозондовых исследований. Сбор и фильтрация первичных аналитических данных.
13. Расчеты кристаллохимических формул различных минералов (оливины, пироксены, плагиоклазы, группы шпинели и др).
14. Расчеты миналов в простых и сложных системах (с использованием логических функций).
15. Статистические возможности Excel. Построение графиков и диаграмм. Представление составов минералов в тройных системах. Построение графиков в треугольной системе координат.
16. Анализ и интерпретация данных.
17. Подготовка презентаций. Требования к оформлению научных презентаций. Подготовка презентаций с помощью Word MS PowerPoint и альтернативных программ и сервисов. Эффективное представление информации в презентациях.
18. Обработка растровых изображений в Adobe Photoshop.
19. Обработка векторных изображений в Corel Draw.
20. Подготовка самостоятельного исследования (реферата) в рамках курса.

Рекомендуемые образовательные технологии
Самостоятельные исследования по выбранной теме с последующей презентацией.

7. Фонд оценочных средств (ФОС) для оценивания результатов обучения по дисциплине (модулю)

7.1. Типовые контрольные задания или иные материалы для проведения текущего контроля успеваемости.

Текущий контроль усвоения дисциплины осуществляется при сдаче каждым студентом выполненных расчетных работ.

Для текущего контроля студентов в ходе семестра проводятся контрольные опросы.

Расчетные домашние задания:

1. Опубликовать презентацию о себе в одном из облачных сервисов в сети Интернет.
2. Освоить под Windows (версия 7 или 10) следующие операции: 2.1 Как сменить сочетания клавиш для переключения языка (русский-английский). 2.2 Как сделать так, чтобы Explorer показывал расширения файлов. 2.3 Как сменить программы по умолчанию, которые запускаются для определенных расширений файлов.
3. Провести сравнение работу различных программ по архивированию данных. Провести исследование по архивированию различных типов данных различными архиваторами.
4. Создать с помощью сервиса Google Docs презентацию о трех приемах (3 слайда), которые бы делали работу в OS Windows: 4.1 Привлекательнее. 4.2 Удобнее. 4.3 Безопаснее.
5. Проанализировать свой почтовый ящик (e-mail) на наличие фишинговых писем, оптимизировать защиту личных онлайн аккаунтов.
6. Выбрать научный онлайн-курс, пройти обучение и написать рецензию.
7. Найти общих поисковых операторов Yandex и Google. Найти три полезных приема по поиску информации (за исключением рассмотренных на занятии), дать краткое описание каждого с примером (ами). Сравнить работу приемов в поисковых системах Yandex и Google.
8. В файле домашнее задание 2.xls. содержатся данные в формате 00:00:00 (часы : минуты : секунды). Каждая ячейка столбца А - длительность одного цикла измерения концентрации химических элементов на приборе. За смену таких циклов может быть около 1000. Расчет с заказчиком услуг производится в минутах с округлением до одной минуты. Рассчитайте количество минут всех циклов, исходя из того, что длительность одного цикла не превышает 28 минут. Для расчета Вам понадобятся: функция замены, текстовая функция, математические функции.
9. Сделать табличку молекулярных масс оксидов для элементов таблицы Д.И. Менделеева от Li до Bi (включая лантаноиды)
10. Посчитать кристаллохимию пироксенов на 6 кислородов и миналы En-Fs-Wo в файле excel3a.xls Объяснить распределение элементов по позициям.
11. Рассчитать химический состав плагиоклазов (в вес. % оксидов) ряда альбит-анортит (с шагом Ab5). Анортит $CaAl_2Si_2O_8$, Альбит $NaAlSi_3O_8$.
12. На листе Au файла «Рабочий файл по пакету анализа» приведены выборки по анализам пробности пяти различных месторождений золота. Определите для какого месторождения преобладает проба, указанная в таблице. Ответ обоснуйте.
13. Построить матрицу корреляций для пироксенов.
14. Записать макрокоманду по обработке файла "SC. Обнулить содержания элементов < 2 Sigma.
15. Посчитать кристаллохимию пироксенов на 6 кислородов и коэффициенты корреляции для кристаллохимии. Сделать предположения о характере изоморфизма в этих пироксенах.
16. Даны вес.% пироксенов, нужно посчитать миналы энстатит-ферросилит-волластонит и нанести на треугольную диаграмму. Вершины треугольника должны располагаться как у стандартной пироксеновой трапеции.
17. Создать файл MS Word, который: 1. Состоит из 5 страниц. 2. Содержит три страницы, имеющие книжную ориентацию, а две альбомную. 3. Содержит разные колонтитулы: один тип колонтитула (1111) на страницах, имеющих книжную ориентацию, а на страницах, имеющих альбомную ориентацию другой тип колонтитула (2222). 4. Содержит список литературы, созданный автоматически (при помощи встроенных инструментов Word). Список должен включать не менее чем 6 различных источников."
18. Разработать систему логических функций, позволяющую автоматизировать процесс определения минералов.

19. Сделать мозаику из шести микрозондовых фотографий, убрать черные поля, сделать масштабную метку.
20. Дан файл с ИК спектром алмаза. Необходимо в программе CorelDraw или аналогичной убрать шумы, подписать линии дефектов и оси.

Рекомендуемые темы докладов, рефератов

1. Исследование программ, предназначенных для построения графиков и диаграмм.
2. Исследование программ для анализа данных и научных расчетов.
3. Исследование программ и веб-сервисов для создания презентаций.
4. Поисковые системы для работы с научной информацией (Google Scholar, Google Books и т.п.)
5. Возможные применения геосервисов (Google Maps/Earth, Яндекс.Карты и т.п.) в научной и учебной работе.
6. Веб-сервисы (Google, Microsoft и проч.), которые можно использовать для организации научной работы.
7. Описание какой-либо программы (класса программ, возможно отдельных функций ПО) или веб-сервиса, который можно использовать в научной/учебной практике. Необходимо обосновать полезность, рассказать о возможностях, сравнить с аналогами (программа не должна входить в учебный курс).
8. Анализ приложений для мобильных платформ (Apple iOS, Google Android и т.д.), которые можно использовать в научной/учебной практике.

7.2. Типовые контрольные задания или иные материалы для проведения промежуточной аттестации.

Примерный перечень вопросов при промежуточной аттестации:

1. Рассчитать химический состав мелилита (в вес. % оксидов), ряда геленит-окерманит (с шагом Ak10). Геленит Ca2Al2SiO7, Окерманит Ca2MgSi2O7.
2. Создать информативную презентацию (не более 3 слайдов) о минералах группы мелилита с соблюдением общих требований к оформлению слайдов (количество текстовой информации, размеры шрифтов и т.п.).
3. Определить минералы, химические составы которых приведены в файле ex2004-2.xls (вес.%, проанализировано на электронном микрозонде CAMSCAN). Обосновать свою позицию.
4. Сделать предположения о характере изоморфизма в пироксенах, химические составы которых приведены в файле ex2004-4.xls (вес.%, проанализировано на электронном микрозонде CAMSCAN). Обосновать свою позицию.
5. Рассчитать кристаллохимию оливинов, химические составы которых приведены в файле ex2004-3.xls (вес.%). Объяснить характер значимых корреляций между оксидами (в вес и мол.%)
6. Построить макрокоманду для перевода первичных микрозондовых данных из файла sc006 в рабочую таблицу (с учетом номеров анализов в первой колонке). Обнулить содержания ниже пределов обнаружения. Сгруппировать анализы по группам, сделать предположения о том, какие это минералы
7. Нанести на треугольную диаграмму в координатах MgO-FeO-SiO2 (вес.%) составы оливинов от Fo100 до Fo0 (с шагом Fo1). Вставить полученную диаграмму на слайд презентации, оформить слайд.
8. Построить гистограмму распределения форстеритового минала (с шагом Fo10) в оливинах, химические составы которых приведены в файле ex2004-3.xls (вес.%). Сохранить изображение полученной гистограммы в формате JPG, размер файла не более 100 Кбайт.

9. Рассчитать кристаллохимическую формулу хромшпинелидов (файл ex8.xls) на три катиона. Итоговые результаты представить с точностью три знака после запятой. Построить график Al2O3 - Cr2O3 для мол.%, объяснить наблюдаемую корреляцию.
10. Скачать PDF статей, полный текст которых доступен в самом свежем номере журнала Geochimica et Cosmochimica Acta.
11. Рассчитать кристаллохимическую формулу хромшпинелидов (файл ex9.xls) на три катиона. Разделить железо на двух и трехвалентное.
12. Найти три онлайновых курса по Earth Science, которые могли бы дополнить учебную программу на вашем курсе.

Шкала и критерии оценивания результатов обучения по дисциплине.

Результаты обучения	«Неудовлетворительно»	«Удовлетворительно»	«Хорошо»	«Отлично»
Знания: базовая компьютерная грамотность, методы расчетов и визуализации аналитических данных	Знания отсутствуют	Фрагментарные знания	Общие, но не структурированные знания	Систематические знания
Умения: эффективная работа с информационным системами	Умения отсутствуют	В целом успешное, но не систематическое умение, допускает неточности непринципиального характера	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы.	Успешное умение.
Владения: методами: поиска информации, обработка, анализа, интерпретация и презентация аналитических данных	Навыки владения отсутствуют	Фрагментарное владение методикой, наличие отдельных навыков	В целом сформированные навыки.	Успешное владение.

8. Ресурсное обеспечение:

А) Перечень основной и дополнительной литературы.

основная литература - отсутствует;

дополнительная литература - отсутствует;

Б) Перечень лицензионного программного обеспечения пакеты программ Microsoft Windows, Microsoft Office, Systat SigmaPlot, Adobe Photoshop, Corel CorelDraw.

В) Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем

Г) программное обеспечение и Интернет-ресурсы (лицензионное программное обеспечение не требуется):

Д) Материально-технического обеспечение: - персональные компьютеры.

9. Язык преподавания – русский.

10. Преподаватель (преподаватели) – Копчиков М.Б.

11. Автор (авторы) программы – Копчиков М.Б.