



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

ФАКУЛЬТЕТ ПОЧВОВЕДЕНИЯ

Утверждаю:
декан факультета почвоведения МГУ

_____ С.А. Шоба
«21» _____ мая _____ 2018 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

ИНФОМАТИКА

Направление подготовки: 05.03.06 Экология и природопользование

Автор-составитель:

к.ф.-м.н. Панфилов Д.И.

Рабочая программа дисциплины утверждена на заседании учебно-методической комиссии факультета почвоведения МГУ, протокол № 2 от «17» мая 2018 г.

Председатель УМК _____ Рахлеева А.А.

Москва
2018 г.

1. Место дисциплины (модуля) в структуре ОПОП ВО: базовая часть

2. Входные требования для освоения дисциплины (модуля), предварительные условия (если есть):

Высшая математика

3. Результаты обучения по дисциплине (модулю), соотнесенные с требуемыми компетенциями выпускников:

Компетенции выпускников, формируемые частично при реализации дисциплины (модуля):

Способность использовать современные информационно-коммуникационные технологии в академической и профессиональной сферах (УК-13.Б)

Способность решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности (ОПК-2.Б)

Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю):

Студент должен:

Знать основные методы работы с данными, ключевые функции пакета Microsoft Office.

Понимать принципы работы и организации данных.

Уметь выбрать адекватный метод анализа и провести его в одной из программных сред – Excel, R

Иметь опыт деятельности в написании статей, создании презентаций, работе с данными и грамотной подаче результатов в виде таблиц и графиков.

Уметь организовать деятельность по анализу данных, их чтению и выгрузке.

4. Формат обучения: лекции, семинары

5. Объем дисциплины (модуля) составляет 5 з.е., в том числе 90 академических часов, отведенных на контактную работу обучающихся с преподавателем, 90 академических часов на самостоятельную работу обучающихся.

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

№ п/п	Наименование разделов и тем	Трудоемкость (в академических часах) по формам занятий				Самостоятельная работа	Форма текущего контроля
		Контактная работа во взаимодействии с преподавателем (с разбивкой по формам и видам)					
		Лекции	Семинары	Лабораторная работа	Практические занятия		
1	Microsoft	2	4			4	Выполнение

	Word						заданий, тест, контрольные
2	Microsoft Excel	8	16			14	Выполнение заданий, тест, контрольные
3	Microsoft Power Point	2	4			4	Выполнение заданий, тест, контрольные
4	Microsoft Access	6	12			10	Выполнение заданий, тест, контрольные
5	Запросы на языке SQL	4	8			8	Выполнение заданий, тест, контрольные
6	Язык R	8	16			14	Выполнение заданий, тест, контрольные
Итого:		30	60			90	180
Промежуточная аттестация							Экзамен, зачет

Содержание дисциплины по разделам и темам:

Раздел 1. Microsoft Word

Работа в Word. Написание и редактирование текста. Форматирование текста. Вставка таблиц, рисунков и подложек. Общий доступ и совместное редактирование. Работа со стилями. Создание автоматического оглавления.

Раздел 2. Microsoft Excel

Тема 1. ЗНАКОМСТВО С EXCEL

Работа с таблицами, сводными таблицами. Построение графиков. Работа с формулами. Выгрузка и загрузка данных. Работа с данными.

Тема 2. МАКРОСЫ В EXCEL

Написание макросов. Условия и циклы. Оптимизация работы в Excel. Автоматическая компоновка таблиц, построение графиков.

Раздел 3. Microsoft Power Point

Работа в Power Point. Основные возможности Power Point. Создание анимации. Создание презентаций.

Раздел 4. Microsoft Access

Тема 1. БАЗЫ ДАННЫХ И ТАБЛИЦЫ

Создание новой Базы Данных. Создание базы данных с помощью шаблонов. Создание таблицы при помощи шаблонов таблиц. Создание таблицы с помощью конструктора таблиц. Связь таблиц. Список подстановки.

Тема 2. ЗАПРОСЫ

Мастер запросов. Конструктор запросов. Условие отбора. Запрос действия. Запросы SQL.

Тема 3. ФОРМЫ И ОТЧЁТЫ

Мастер форм. Конструктор форм. Мастер отчетов. Конструктор отчетов. Элементы управления форм.

Раздел 5. Запросы на языке SQL

Создание запросов на выборку (SELECT). Создание запросов на выборку с условием (WHERE). Сортировка данных в запросе (ORDER BY). Агрегатные функции SUM, AVG, COUNT, MIN, MAX. Создание запросов на обновление (UPDATE). Создание запросов на удаление (DELETE). Создание вложенных подзапросов в запросах.

Раздел 6. Язык R

Числа и переменные. Функция c(). Функции пользователя. Округление. Векторы, их сложение и вычитание. Скалярное произведение. Отбор элементов вектора. Сортировка. Матрицы. Сложение. Умножение. Действия над строками и столбцами. Списки. Функция list(). Таблицы (фреймы). Функция frame(). Работа с файлами. Блокнот. Excel. Выгрузка и загрузка данных. Чтение из файла.

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

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

Рекомендуемые темы:

1. Word, основной функционал и возможности для работы.
2. Excel, основной функционал и возможности для работы.
3. Power Point, основной функционал и возможности для работы.
4. Access, основной функционал и возможности для работы.
5. SQL, написание запросов с условием, с сортировкой, запросов на обновление и удаление, написание вложенных запросов
6. R, работа с данными, чтение данных, выгрузка и загрузка данных, построение таблиц и графиков.

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

1. Создать БД, состоящую из трех таблиц. В схеме данных прописать связи. Одна из таблиц должна заполняться с помощью Мастера подстановок. Также одна из таблиц должна содержать столбец с датами. В конструкторе запросов создать любой запрос с помощью построителя выражений на выборку по датам. В конструкторе создать любой запрос действия на обновление данных в любой таблице.
2. В БД Борея написать sql-запрос на выборку всех полей из таблицы Customers.
3. В БД Борея написать sql-запрос на выборку полей Организация, Адрес электронной почты, Страна или регион из таблицы Товары. Полю Адрес электронной почты присвоить псевдоним Контакты.
4. В БД Борея написать sql-запрос на выборку записей из таблицы Customers, у которых в поле Должность стоит значение Ответственный. Запрос должен содержать поля Организация, Фамилия, Должность.

5. В БД Борей написать sql-запрос на выборку записей из таблицы Customers, у которых в поле Фамилия значение заканчивается на букву “в”. Запрос должен содержать поля Организация, Фамилия, Должность.
6. В БД Борей написать sql-запрос на выборку записей из таблицы Customers, у которых в поле Фамилия значение содержит букву “а”. Запрос должен содержать поля Организация, Фамилия, Должность.
7. В БД Борей написать sql-запрос на выборку записей из таблицы Customers, у которых в значении поля Фамилия буква “в” стоит на предпоследнем месте. Запрос должен содержать поля Организация, Фамилия, Должность.
8. В БД Борей написать sql-запрос на выборку записей из таблицы Customers, у которых в поле Фамилия значение начинается либо на букву “а”, либо на букву “б”, либо на букву “в”. Запрос должен содержать поля Организация, Фамилия, Должность.
9. В БД Борей написать sql-запрос на выборку записей из таблицы Customers, у которых в поле Фамилия значение не начинается на буквы с “к” по “т”. Запрос должен содержать поля Организация, Фамилия, Должность.
10. В БД Борей написать sql-запрос на выборку записей из таблицы Товары, у которых в поле Стандартная стоимость стоит значение большее 30. Запрос должен содержать поля Наименование, Стандартная стоимость.
11. В БД Борей написать sql-запрос на выборку записей из таблицы Товары, у которых в поле Стандартная стоимость значение лежит в пределах от 20 до 30. Запрос должен содержать поля Наименование, Стандартная стоимость.
12. В БД Борей написать sql-запрос на выборку записей из таблицы Customers, у которых в поле Должность значение содержит слово Начальник, а также в поле Город стоит значение Омск. Запрос должен содержать поля Организация, Фамилия, Должность, Город.
13. Решить матричные уравнения и выполнить проверку:

$$\text{а) } \begin{pmatrix} 1 & 3 \\ 2 & 5 \end{pmatrix} \cdot X = \begin{pmatrix} -1 & 3 & 0 \\ 1 & 2 & -1 \end{pmatrix} \quad \text{б) } \begin{pmatrix} -3 & 1 & 2 \\ 1 & 0 & -1 \\ -4 & 3 & 0 \end{pmatrix} \cdot X = \begin{pmatrix} -2 & 1 & 2 \\ 1 & 1 & -1 \\ -4 & 3 & 4 \end{pmatrix}$$

14. Составить таблицу из следующих столбцов:
 - 1) Название города (вводится вручную);
 - 2) Население (вводится вручную);
 - 3) Размер: маленький (<50000 чел.), средний (50000 – 100000), большой (100000 – 500000), крупный (500000 – 1000000), крупнейший (≥ 1000000);
 - 4) Метро (TRUE/FALSE): можно строить при условии, если население ≥ 1000000 человек.
15. Построить в одной плоскости график функции $y = \ln x$ (точками), где $x \in \{1.0, 1.2, 1.4, 1.6, 1.8, 2.0\}$, линейную, квадратичную и кубическую аппроксимации.
16. Решить матричные уравнения и выполнить проверку:

$$\text{а) } \begin{pmatrix} 7 & 5 \\ 4 & 3 \end{pmatrix} \cdot X = \begin{pmatrix} -1 & 6 & -3 \\ 8 & 4 & 7 \end{pmatrix} \quad \text{б) } \begin{pmatrix} 2 & 1 & 0 \\ 16 & 9 & -1 \\ -6 & 3 & 10 \end{pmatrix} \cdot X = \begin{pmatrix} -4 & 5 & 8 \\ 1 & 11 & -1 \\ -7 & 13 & 16 \end{pmatrix}$$

17. Составить таблицу из следующих столбцов:

- 1) Фамилия клиента (вводится вручную);
- 2) Цветная печать TRUE/FALSE (вводится вручную);
- 3) Число страниц (вводится вручную);
- 4) Стоимость: за первые 10 и менее страниц цена 5 руб/стр. для ч/б печати и 30 руб/стр. для цветной, за следующие 20 страниц – соответственно 4 и 24 руб/стр., далее – 3 и 18 руб/стр. Вычислить сумму заказа.

18. Построить в одной плоскости график функции $y = \sqrt{x}$ (точками), где $x \in \{0.0, 0.4, 0.8, 1.2, 1.6, 2.0\}$, линейную, квадратичную и кубическую аппроксимации.

8. Ресурсное обеспечение:

- Перечень основной и дополнительной литературы:

№ п/п	Автор	Название книги/статьи	Отв. редактор	Место издания	Издательство	Год издания	Название журнала	Том (выпуск) журнала	Номер журнала
1	Дмитриев Е.А.	Математическая статистика в почвоведении	Благовещенский Ю.Н.	Москва	ЛКИ	2008			
2	А.Б.Шипунов. Е.М. Балдин. П.А. Волкова. А.И. Коробейников. С.А. Назарова. С.В. Петров. В.Г. Суфиянов.	Наглядная статистика. Используем R!		Москва	ДМК-Пресс	2014			
Дополнительная									
3	Афифи А., Эйзен С.	Статистический анализ. Подход с применением ЭВМ		Москва	Мир	1982			
4	Бьерн Страуструп	Язык программирования C++		Москва	Бином	2008			
Интернет-ресурсы									
5	https://sites.google.com/site/soilsstatistics/								
6	http://www.statsoft.ru/								
7	https://stepik.org/course/497/								

8	https://cran.r-project.org/						
9	https://isocpp.org/						

- Перечень лицензионного программного обеспечения (при необходимости)
- Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем
- Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» (при необходимости)
- Описание материально-технического обеспечения:

А. Помещения

- Лекционная потоковая аудитория, оборудованная оргтехникой (проектор, компьютер, выход в Интернет):

- машинные классы (1 класс с 14 ЭВМ) для проведения практических занятий с компьютером

Б. Оборудование:

Для семинарских и лекционных аудиторий: необходимая оргтехника, ЭВМ,

В. Иные материалы

9. Язык преподавания: русский

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 / специальности «Экология и природопользование» программы бакалавриата, магистратуры, реализуемых последовательно по схеме интегрированной подготовки в редакции приказа МГУ от 30 декабря 2016 г.