

Министерство сельского хозяйства Российской Федерации  
Иркутский государственный аграрный университет  
имени А.А. Ежевского

Методические указания по изучению дисциплины  
«Биоинформатика»

для студентов направления подготовки 06.06.01 Биологические науки

**Иркутск 2020**

Печатается по решению методической комиссии ИУПР – факультета охотоведения Иркутского ГАУ от 23.06.2020

Составитель:

Профессор каф. охотоведения и биоэкологии Саловаров В.О.

Рецензенты:

Музыка С.М. к.б.н., доцент кафедры охотоведения и биоэкологии Иркутского ГАУ;

Демидович А.П., к.б.н., заведующий кафедрой общей экологии и биологии

Саловаров В.О. Методические указания по изучению дисциплины «Боинформатика» для студентов направления подготовки 06.06.01 Биологические науки. Иркутск: Иркутский ГАУ, 2020. 12 с.

Методические указания адресованы преподавателям и студентам вузов, обучающимся по направлению подготовки 06.06.01 Биологические науки.

В работе приведены содержание и требования к практическим работам, задания к контрольной работе студентов заочной формы обучения в соответствии с вариантами, список литературы.

Цель освоения дисциплины:

Ознакомить студентов с современными представлениями о предмете, объектах, основных концепциях информационной биологии, методах и алгоритмах получения, представления и анализа данных в биоинформатике.

Основные задачи освоения дисциплины:

рассмотреть основополагающие сведения о содержании и возможностях информационной биологии (биоинформатики);

изучить понятийный аппарат и методологическую базу информационной биологии;

изучить возможности приложения методов информационной биологии, в том числе, теоретического анализа и компьютерного моделирования, к решению фундаментальных и прикладных проблем современной биологии и экологии

сформировать навыки использования сетевых технологий для эффективного поиска, передачи и обработки научной информации.

Результатом освоения дисциплины «Б1.В.ДВ.3.2 Прикладная экология» является овладение аспирантами по направлению подготовки 06.06.01 Биологические науки следующими видами профессиональной деятельности:

- научно-исследовательская деятельность в области биологических наук;
- преподавательская деятельность в области биологических наук, в том числе компетенциями заданными ФГОС ВО. Общие методические рекомендации по использованию пособия заключаются в следующем:

- к выполнению практической работы следует приступать после ознакомления с теоретической частью соответствующего раздела и рекомендациями, приведенными в конкретной работе;

- практические работы рекомендуется выполнять в порядке их нумерации в аудиторное время;

- отчеты по работам рекомендуется оформлять в виде протоколов работы в тетради с обязательным указанием даты, номера, темы и краткой характеристикой результата, помимо этого отчет по каждой практической работе необходимо размещать в личном кабинете ЭИОС Иркутского ГАУ;

- дополнительная информация по выполнению работ содержится в прилагаемом списке литературы.

Если в процессе изучения материалов и последующего выполнения работы у Вас возникнут вопросы, на которые Вы не сможете найти ответа в литературе, Вы можете обратиться за консультацией на кафедру охотоведения и биоэкологии.

## СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Информационные технологии. Информатизация  
Системы образования. Технические и программные  
средства реализации информационных процессов.  
Технологии организации, хранения и обработки данных. Базы данных  
Технологии обработки текстовой, графической и числовой информации.  
Сетевые технологии.  
Мультимедиа технологии.  
Технология программирования.

#### **Темы рефератов**

Для текущей работы аспирантам предлагается подготовка рефератов (или презентаций) из предлагаемых тем:

Технологии обработки текстовой, графической и числовой информации.  
Обработка текста. Системы редактирования и подготовки документов.  
Представление числовой информации в компьютере.  
Основные приемы работы с информацией в табличной форме. Табличные процессоры (назначение, основные функции). Практикум работы в MS Office.  
Применение в учебном процессе. Компьютерная графика, графические редакторы.  
Представление и обработка графической информации.  
Использование графических продуктов для отображения результатов исследований. Средства создания презентаций. Практикум редактирования изображений. Подготовка научных публикаций. Интеграция офисных приложений  
Сетевые технологии. On -line и off-line технологии.  
Технологии в Internet и их приложения.  
Адресация, обмен информацией.  
Информационная безопасность и ее составляющие.  
Образовательные и научные порталы  
Мультимедиа технологии – использование в учебном процессе.  
Мультимедийная презентация.  
Средства создания мультимедийных приложений.  
Носители мультимедиа продуктов.  
Пример мультимедийного использования собственной научной работы  
Технология программирования. Парадигмы программирования.  
Основы объектно- ориентированного программирования.  
Принципы разработки программ для решения прикладных задач (операционный, структурный подходы).  
Использование программных продуктов для отображения результатов химических исследований.  
Математические пакеты.

**Требования к оформлению реферата следующие:**

Бумажный вариант необязателен. Студенты представляют только электронный вариант работы, выполненной в Word и презентацию в PowerPoint по теме реферата (прикрепляют в ЭИОС).

Объём работы – 7-15 страниц.

На титульном листе указывается название вуза, кафедры, направления подготовки, дисциплины, Ф.И.О. исполнителя и номер контрольного варианта. При наборе рукописи необходимо соблюдать поля: слева - 30 мм, справа - 15 мм, снизу и сверху - по 20 мм.

Основной текст рукописи: шрифт «Times New Roman», размер 14, межстрочный интервал – 1.0 Абзацный отступ – 1,25 см.

Нумерация страниц начинается с титульного листа, но проставляется со второй страницы (оглавления) в нижнем правом углу страницы. Нумеруются все страницы рукописи.

### **ЗАДАНИЕ**

для студентов заочной формы обучения,

в т.ч. осваивающих курс по дистанционным технологиям обучения.

Согласно учебному плану, по данной дисциплине выполняется одна контрольная работа, состоящая из трёх вопросов. Контрольная работа выполняется после изучения теоретического курса по литературе, список которой представлен в данном задании и другим доступным источникам информации, включая интернет и ведомственные материалы конкретных предприятий и организаций.

Варианты выбираются на основании последней цифры шифра зачетной книжки: 9,0 — 1 вариант; 8,1 — 2 вариант; 7,2 — 3 вариант, 6,3 — 4 вариант; 5,4 — 5 вариант.

#### **Вариант 1**

1. Информатизация системы образования.
2. Информационная культура.
3. Дидактические возможности компьютерных технологий в обучении.
4. Технические и программные средства реализации информационных процессов.
5. Технологии организации, хранения и обработки данных.
6. Базы данных (классификация, типы моделей).
7. Многопользовательские информационные системы.
8. Технологии обработки текстовой, графической и числовой информации.
9. Обработка текста. Системы редактирования и подготовки документов.
10. Представление числовой информации в компьютере.

#### **Вариант 2**

11. Основные приемы работы с информацией в табличной форме.
12. Табличные процессоры (назначение, основные функции).
13. Создание тестовых программных оболочек с помощью электронных таблиц.

Применение

в учебном процессе.

14. Компьютерная графика, графические редакторы.
15. Представление и обработка графической информации.
16. Использование графических продуктов для отображения результатов исследований.
17. Средства создания презентаций.
18. Практикум редактирования изображений.
19. Интеграция офисных приложений.

#### **Вариант 3**

20. Сетевые технологии. On-line и off-line технологии.
21. Технологии в Internet и их приложения.
22. Адресация, обмен информацией.
23. Информационная безопасность и ее составляющие.
24. Системы телекоммуникаций: использование в химическом образовании.
25. Средства телекоммуникационного доступа к источникам научной информации.
26. Видео- и телеконференции. Образовательные и научные порталы.
27. Информационные технологии образования.
28. Дистанционное обучение ДО (основные понятия, специфика, принципы, модели, методы дистанционного обучения). Разработка сценария учебного курса для дистанционного обучения. Отчет о поиске примеров ДО в Internet .
29. Гипертекстовые системы в обучении.
30. Мультимедийная презентация. Средства создания мультимедийных приложений.
31. Образовательные электронные ресурсы (ОЭР). Классификация ЭОР. Создание ЭОР (принципы, этапы создания).
32. Технологические аспекты создания компьютерных обучающих программ.
33. Технология программирования.
34. Парадигмы программирования.
35. Основы объектно-ориентированного программирования.
36. Принципы разработки программ для решения прикладных задач (операционный, структурный подходы).
37. Использование программных продуктов для отображения результатов химических исследований.
38. Математические пакеты. Матричное и функциональное представление числовой информации.

#### **Критерии оценки ответов студента на вопросы контрольной работы**

«Зачтено» выставляется, если студент в процессе написания работы полностью осветил на два вопроса и более.

«Не зачтено» выставляется, если студент не раскрыл два вопроса из трёх

#### **Требования к оформлению контрольной работы следующие:**

Бумажный вариант должен быть переплетён и иметь мягкую обложку. Текст печатается на одной стороне белой бумаги формата А 4. Студенты, осваивающие курс по дистанционным технологиям обучения, представляют только электронный вариант работы.

Объём работы – 7-15 страниц.

На титульном листе указывается название вуза, кафедры, направления подготовки, дисциплины, Ф.И.О. исполнителя и номер контрольного варианта.

При наборе рукописи необходимо соблюдать поля: слева - 30 мм, справа - 15 мм, снизу и сверху - по 20 мм.

Основной текст рукописи: шрифт «Times New Roman», размер 14, межстрочный интервал – 1.0

Абзацный отступ – 1,25 см.

Нумерация страниц начинается с титульного листа, но проставляется со второй страницы (оглавления) в нижнем правом углу страницы. Нумеруются все страницы

рукописи.

Номера вопросов обозначаются арабскими цифрами (**2. ЭКСПОРТ ПУШНИНЫ**)

Названия вопросов пишется вверху в центре с новой страницы **ПРОПИСНЫМИ БУКВАМИ**, полужирным шрифтом, размером 14 и отделяются от текста пропуском одной строки.

Ссылки на литературу приводятся в тексте в квадратных скобках, где указывается порядковый номер публикации из списка литературы [12]

Список литературы оформляется в соответствии с ГОСТ 7.1-2003. Консультации по правильному оформлению списка можно получить в библиотеке академии.

Ниже приводиться образец оформления таблиц.

Таблица 9\* – Динамика продаж шкурок соболя на аукционе АК «ООО Союзнущина», тыс. шт.

/п	Вид животного	Годы				
		2009	2010	2011	2012	2013
	Соболь	500	600	700	750	600

\*- слово «таблица», и текст внутри таблицы выполняются шрифтом размером 12 кегль.

В таблице не следует выделять отдельный столбец под единицы измерения. Их можно указывать либо в названии (если у всех показателей они одинаковы), либо после наименования показателя (Количество, шт.; Себестоимость единицы продукции, руб./кг). Все таблицы в рукописи имеют сквозную нумерацию за исключением таблиц в приложении, где перед номером таблицы ставится буква П (Таблица П1).

Если в работе содержится единственная таблица, ее не нумеруют и слово "Таблица" не пишут. При переносе части таблицы на другую страницу слово "Таблица" и номер ее указывают только один раз над первой частью таблицы; над другими частями пишут слово "Продолжение". Все столбцы в этом случае должны быть сверху пронумерованы. Если в работе переносится несколько таблиц, то после слова "Продолжение" указывают номер таблицы.

Иллюстрации (графики, картосхемы, фотографии и пр.) должны быть расположены так, чтобы их можно было рассматривать без поворота работы или с поворотом рукописи по часовой стрелке. Иллюстрации располагаются после первой ссылки на них. Все иллюстрации обозначаются словом Рис. (12 кегль, обычный шрифт). Их заголовки печатаются ниже рисунка, в центре страницы, полужирным шрифтом, строчными буквами 14-го размера. Например:

Рис. 4 – Динамика экспорта шкурок соболя

При строительстве графиков и диаграмм рекомендуется использовать программу Excel (2003, 2007). Как правило, соотношение длины оси абсцисс к длине оси ординат в графиках должно быть равным 1.4 : 1.

Работа может содержать одно или несколько приложений. Приложения располагаются в конце работы, после списка литературы. Каждое приложение должно начинаться с новой страницы с указанием в правом верхнем углу слова "Приложение" и

иметь заголовок (по центру страницы, 14 кегль, строчные буквы, полужирный шрифт). Если в работе более одного приложения, их нумеруют последовательно арабскими цифрами, на пример:

Приложение 2

### **Смета доходов и расходов «ООО Импортёр».**

Размещённые в работе фотографии после названия должны иметь указания на авторство.

В случае возникновения вопросов по оформлению работы не освещённых в данном разделе следует обратиться к Стандарту организации СТО ИрГСХА АИ-2007.

### **Рекомендуемая литература**

#### ***Основная***

Куприянов, А. В. Экологический аудит [Электронный ресурс] : метод. указания / А. В. Пыхтин, Д. И. Ялалетдинова, А. В. Куприянов .— Оренбург : ГОУ ОГУ, 2013. – 40 с.

#### ***Дополнительная***

Голубцов, Станислав Брониславович. Средства менеджмента библиографической информации [Текст] : учеб.-метод. пособие / С. Б. Голубцов. - СПб. : Знание, 2009. - 84 с



Образец титульного листа

Министерство сельского хозяйства Российской Федерации  
Иркутский государственный аграрный университет  
имени А.А. Ежевского

**Кафедра охотоведения и биоэкологии**

Контрольная работа  
по дисциплине «Биоинформатика»

Выполнил:  
Студент 4-го курса, очно-  
заочного отделения ИУПР  
Ф.И.О.  
Шифр 11111  
Проверил:  
доцент, к.т.н.  
Вашукевич Е.В.

**Иркутск 2020**