Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«КАЛИНИНГРАДСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»

А. В. Алдушин

ЦИФРОВЫЕ ТЕХНОЛОГИИ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ

Учебно-методическое пособие по изучению дисциплины для студентов,
обучающихся в магистратуре по направлению подготовки
35.04.07 Водные биоресурсы и аквакультура

Калининград
Издательство ФГБОУ ВО «КГТУ»
2023

УДК 004.6, 639.2/.3

Рецензент

кандидат биологических наук, директор института рыболовства
и аквакультуры О. А. Новожилов

Алдушин, А. В.

Цифровые технологии профессиональной деятельности: учеб.-методич. пособие по изучению дисциплины для студ., обучающихся в магистратуре по напр. подгот. 35.04.07 Водные биоресурсы и аквакультура / **А. В. Алдушин**. – Калининград: Изд-во ФГБОУ ВО «КГТУ», 2023. – 13 с.

В учебно-методическом пособии по изучению дисциплины «Цифровые технологии профессиональной деятельности» представлены учебно-методические материалы по освоению тем лекционного курса, включающие подробный план лекции по каждой изучаемой теме, вопросы для самоконтроля, материалы по подготовке к лабораторным занятиям.

Табл. 3, список лит. – 5 наименований

Учебно-методическое пособие по изучению дисциплины рекомендовано к изданию в качестве локального электронного методического материала для использования в учебном процессе методической комиссией института рыболовства и аквакультуры ФГБОУ ВО «Калининградский государственный технический университет» «15» марта 2023 г., протокол № 11

УДК 004.6, 639.2/.3

© Федеральное государственное
бюджетное образовательное
учреждение высшего образования
«Калининградский государственный
технический университет», 2023 г.
© Алдушин А. В., 2023 г.

СОДЕРЖАНИЕ

ВВЕДЕНИЕ	4
1 Методические рекомендации по изучению дисциплины	7
2 Методические указания по выполнению лабораторных работ студентами.	10
ЗАКЛЮЧЕНИЕ	11
СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ.....	12

ВВЕДЕНИЕ

Учебно-методическое пособие разработано для направления подготовки 35.04.07 Водные биоресурсы и аквакультура (для очной формы обучения) по дисциплине "Цифровые технологии профессиональной деятельности", входящей в обязательную часть образовательной программы.

Целью освоения дисциплины «Цифровые технологии профессиональной деятельности» является формирование навыков применения современных компьютерных технологий для проведения анализа рыбохозяйственной информации и последующего принятия решений на ее основе при решении задач по управлению и рациональному использованию водных биоресурсов и среды их обитания.

В результате изучения дисциплины студент должен:

знать:

- современные компьютерные технологии, применяемые при обработке, анализе и передаче рыбохозяйственной информации.

уметь:

- самостоятельно использовать современные компьютерные технологии для решения научно-исследовательских и производственно-технологических задач профессиональной деятельности.

владеть:

- современными компьютерными технологиями, применяемыми при обработке, анализе и передаче информации в области рыбного хозяйства.

Дисциплина опирается на компетенции, знания, умения и навыки в области информатики обучающихся, полученные на предыдущем уровне образования, при освоении программы бакалавриата.

Студенты, приступающие к изучению данной дисциплины, для успешного ее освоения должны иметь начальный навык работы с информационными технологиями и уметь работать с простейшим программным обеспечением.

Дисциплина «Цифровые технологии профессиональной деятельности» формирует компетенции, используемые студентами в дальнейшей профессиональной деятельности, а также является базой при изучении таких дисциплин, как: «Управление водными биоресурсами», «Пастбищная аквакультура» а также при написании магистерской диссертации.

Текущий контроль усвоения дисциплины учитывает выполнение и защиту лабораторных работ, самостоятельную работу студентов, посещаемость аудиторных занятий, прохождение тестов. Тестовые задания используются для оценки освоения всех тем дисциплины студентами. Тесты сформированы на основе материалов лекций и вопросов, рассмотренных в рамках лабораторных занятий. Тестирование обучающихся проводится на лабораторных занятиях (в течение 20-40 минут, в зависимости от уровня сложности материала) после рассмотрения на лекциях и лабораторных занятиях соответствующих тем. Тестирование проводится с помощью компьютерной программы Indigo (база тестов располагается на сервере кафедры).

Положительная оценка («удовлетворительно», «хорошо» или «отлично») выставляется программой автоматически, в зависимости от количества правильных ответов.

Градация оценок:

- «отлично» - свыше 80 %;
- «хорошо» - более 69 %, но не выше 80 %;
- «удовлетворительно» - свыше 55 %, но не более 69 %;
- «неудовлетворительно» - менее 55 %

Промежуточная аттестация по дисциплине предусмотрена в виде: очная форма, первый семестр – экзамен;

К оценочным средствам поэтапного формирования результатов освоения дисциплины относятся:

- выполнение лабораторных работ и их успешная защита;
- прохождение тестов на оценку не ниже «удовлетворительно»;

К оценочным средствам для промежуточной аттестации по дисциплине, проводимой в форме экзамена, относятся:

- контрольные вопросы по дисциплине.

Система оценивания результатов обучения при промежуточной аттестации включает в себя системы оценок: «неудовлетворительно», «удовлетворительно», «хорошо», «отлично» (табл. 1).

Таблица 1 – Система оценок и критерии выставления оценки

Система оценок	2	3	4	5
	0-54 %	55-69 %	70-80 %	81-100 %
Критерий	«неудовлетворительно»	«удовлетворительно»	«хорошо»	«отлично»
	«не зачтено»	«зачтено»		
1 Системность и полнота знаний в отношении изучаемых объектов	Обладает частичными и разрозненными знаниями, которые не может научно корректно связывать между собой (только некоторые из которых может связывать между собой)	Обладает минимальным набором знаний, необходимым для системного взгляда на изучаемый объект	Обладает набором знаний, достаточным для системного взгляда на изучаемый объект	Обладает полнотой знаний и системным взглядом на изучаемый объект
2 Работа с информацией	Не в состоянии находить необходимую информацию, либо в состоянии находить отдельные фрагменты информации в рамках поставленной задачи	Может найти необходимую информацию в рамках поставленной задачи	Может найти, интерпретировать и систематизировать необходимую информацию в рамках поставленной задачи	Может найти, систематизировать необходимую информацию, а также выявить новые, дополнительные источники информации в рамках поставленной задачи

Система оценок	2	3	4	5
	0-54 %	55-69 %	70-80 %	81-100 %
Критерий	«неудовлетворительно»	«удовлетворительно»	«хорошо»	«отлично»
	«не зачтено»	«зачтено»		
3. Научное осмысление изучаемого явления, процесса, объекта	Не может делать научно корректных выводов из имеющихся у него сведений, в состоянии проанализировать только некоторые из имеющихся у него сведений	В состоянии осуществлять научно корректный анализ предоставленной информации	В состоянии осуществлять систематический и научно корректный анализ предоставленной информации, вовлекает в исследование новые релевантные задаче данные	В состоянии осуществлять систематический и научно корректный анализ предоставленной информации, вовлекает в исследование новые релевантные поставленной задаче данные, предлагает новые ракурсы поставленной задачи
4. Освоение стандартных алгоритмов решения профессиональных задач	В состоянии решать только фрагменты поставленной задачи в соответствии с заданным алгоритмом, не освоил предложенный алгоритм, допускает ошибки	В состоянии решать поставленные задачи в соответствии с заданным алгоритмом	В состоянии решать поставленные задачи в соответствии с заданным алгоритмом, понимает основы предложенного алгоритма	Не только владеет алгоритмом и понимает его основы, но и предлагает новые решения в рамках поставленной задачи

Учебно-методическое пособие состоит из:

введения, где указаны: шифр, наименование направления подготовки (специальности); дисциплина учебного плана, для изучения которой оно предназначено; цель и планируемые результаты освоения дисциплины; место дисциплины в структуре ОПОП ВО; виды текущего контроля, последовательности его проведения, критерии и нормы оценки (отметки); форма проведения промежуточной аттестации; условия допуска к экзамену, критерии и нормы оценки (текущей и промежуточной аттестации);

основной части, которая содержит тематический план лекционных и лабораторных работ; методические указания и методические материалы к занятию; рекомендуемую литературу;

методических указаний по выполнению самостоятельной работы студентов;

заключения;

библиографического списка.

1 МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ПО ИЗУЧЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ

Осваивая курс «Цифровые технологии профессиональной деятельности», студент должен научиться работать на лекциях, лабораторных занятиях и организовывать самостоятельную работу. В начале лекции необходимо уяснить цель, которую лектор ставит перед собой и студентами. Важно внимательно слушать, отмечать наиболее существенную информацию и кратко ее конспектировать; сравнивать то, что услышано на лекции, с прочитанным и усвоенным ранее материалом в области информационных технологий, укладывать новую информацию в собственную, уже имеющуюся, систему знаний. По ходу лекции необходимо подчеркивать новые термины, определения, устанавливая их взаимосвязь с изученными ранее понятиями.

Тематический план занятий представлен в таблице 2.

Таблица 2 – Тематический план занятий по дисциплине

Тема
Тема 1 Многомерный анализ рыбохозяйственной информации при решении профессиональных задач
Тема 2. Организация хранения и анализа рыбохозяйственной информации средствами СУБД
Тема 3 Использование ГИС как средства для принятия решений и представления результатов анализа рыбохозяйственных исследований
Тема 4 Специализированные программные продукты в области рыбного хозяйства

САМОСТОЯТЕЛЬНАЯ РАБОТА СТУДЕНТОВ

В ходе обучения предусмотрена самостоятельная работа студента. Объем (трудоемкость освоения) самостоятельной работы не является постоянной и допускает ежегодное обновление и корректировку.

Таблица 3 - Формы самостоятельной работы студентов

№пп	Вид (содержание ССР)	Форма контроля
1	Освоение теоретического учебного материала (в т.ч. подготовка к лабораторным занятиям)	Текущий контроль: - тесты - защита лабораторных работ

При подготовке к лабораторным занятиям студентам необходимо не только воспользоваться литературой, рекомендованной преподавателем, но и проявить самостоятельность в отыскании новых источников, связанных с темой лабораторного занятия.

На лекциях рассматриваются основополагающие понятия, связанные с применением информационных технологий в решении профессиональных

задач. Для активизации работы студентов и текущего контроля усвоения дисциплины на лекционных занятиях проводятся устный опрос (беседа) нескольких студентов по теме текущего занятия и по материалам предыдущей лекции.

Тема 1. Многомерный анализ рыбохозяйственной информации при решении профессиональных задач

Цель и задачи дисциплины. Место дисциплины в структуре образовательной программы. Планируемые результаты освоения дисциплины.

Основные источники информации при осуществлении функции контроля и надзора за добычей водных биологических ресурсов. Ее структура и состав. Основные особенности и возможности анализа подобного рода информации. Возможные ошибки при проведении анализа и их устранение.

Основные источники информации структурных и биологических параметров рыб, ее структура и состав, возможности и особенности ее анализа.

Тема 2. Организация хранения и анализа рыбохозяйственной информации средствами СУБД

Разработка логической структуры базы данных под поставленную задачу. Реализация логической структуры базы данных средствами СУБД. Задание дополнительных ограничений на ввод информации для минимизации возможных ошибок при последующем вводе информации в БД. Разработка пользовательских форм для занесения информации в БД. Наполнение базы данных необходимыми сведениями. Анализ имеющейся в БД информации, создание вычисляемых полей на основе формул, логических и других встроенных функций СУБД.

Тема 3. Использование ГИС как средства для принятия решений и представления результатов анализа рыбохозяйственных исследований

Понятие о географических информационных системах (ГИС). Основные функции ГИС. Возможности применения ГИС в рыбном хозяйстве. Основные источники и способы получения и фиксации информации, необходимой для ГИС. Использование мобильных информационных систем для решения указанных задач. Формирование требуемой структуры данных для их последующего хранения в ГИС. Основные виды анализа информации, доступные в ГИС, при решении рыбохозяйственных задач.

Тема 4. Специализированные программные продукты в области рыбного хозяйства

Гидроакустический метод в решении задач в области рыбного хозяйства: возможности применения, ограничения метода, необходимый инструментарий для сбора гидроакустических данных. Особенности обработки и анализа гидроакустической информации.

Структура и состав данных по любительскому рыболовству. Основные источники информации. Использование СУБД (на примере ИАС «Любительское рыболовство») для организации и хранения собранной информации. Возможности и особенности анализа информации по любительскому рыболовству.

Возможности учета и анализа рыбохозяйственной информации средствами ИАС «Рыбвод».

Вопросы для подготовки к экзамену

1. Основные этапы процесса обработки информации и возможности применения цифровых технологий на каждом из них.

2. Структура и состав информации, фиксируемой в рамках проведения полевых рыбохозяйственных работ. Способы ее фиксации и возможности применения цифровых технологий для этих целей.

3. Основные возможности, которыми должно обладать приложение (мобильное) при фиксации полевой информации в рамках проведения рыбохозяйственных исследований (на примере любого приложения).

4. Ошибки в данных в ходе проведения полевых работ. Их природа и устранение.

5. Типы программных продуктов в зависимости от характера их использования при решении рыбохозяйственных задач. Их достоинства и недостатки. Ошибки в данных, связанные с использованием программных продуктов, относящихся к указанным типам. Примеры.

6. Реляционные базы данных: основные понятия и определения. Понятие СУБД. Первичные ключи и индексированные поля в базах данных.

7. Виды связей в реляционных базах данных. Способы организации данных в базе. Логическая структура базы данных.

8. Основные свойства полей таблиц базы данных. Особенности организации информации в MS Access и MS Excel.

9. Географические информационные системы: основные понятия и определения. Обобщенные функции ГИС.

10. Модели представления данных В ГИС. Способы представления пространственных объектов в векторных и растровых ГИС.

11. Системы координат и виды проекций в ГИС. Критерии выбора систем координат и проекций в зависимости от решаемой задачи.

12. Основные пространственные операции в ГИС. Возможности применения ГИС в рыбохозяйственных исследованиях.

13. Электронные таблицы: особенности анализа разнородной информации разной степени детализации. Основные принципы работы со сводными таблицами и их функционал.

14. Электронные таблицы. Особенности диаграмм на примере MS Excel. Визуализация результатов анализа рыбохозяйственной информации. Поиск и оценка зависимости между двумя параметрами на примере диаграмм.

15. Реляционные базы данных: основные принципы построения запросов в MS Access. Использование встроенных функций MS Access для создания подзапросов и получения агрегированной информации на их основе.

2 МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ПО ВЫПОЛНЕНИЮ ЛАБОРАТОРНЫХ РАБОТ СТУДЕНТАМИ

Лабораторные занятия проводятся в компьютерном классе, их целью является контроль освоения теоретического материала и получение навыков практического применения полученных знаний. Лабораторная работа имеет следующую структуру:

- краткая вводная информация преподавателя по теме занятия – 10 мин;
- подготовка рабочего места, получение задания – 5 мин;
- работа на компьютере по выполнению задания – 55 мин;
- защита лабораторных работ – 10 мин.

Лабораторные работы построены так, чтоб результаты предыдущей работы являлись основой для последующих. Таким образом, студент проходит все основные этапы процесса обработки информации, начиная с постановки задачи, определения структуры информации, необходимой для ее решения, и заканчивая анализом и формированием выводов на основе полученных результатов. Контроль выполнения работ осуществляется путем их защиты. В процессе защиты лабораторных работ оцениваются:

- правильность выполнения работы;
- умение давать аргументированные ответы на вопросы по теме лабораторной работы;
- свобода владения теоретическим материалом по теме лабораторной работы.

Оказать помощь в изучении и освоении дисциплины, помимо рекомендуемой литературы, могут:

- конспекты лекций;
- вопросы для подготовки к экзамену;
- регулярные консультации преподавателя.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

В результате освоения дисциплины у студента формируются знания, умения и навыки, позволяющие ему решать профессиональные задачи путем применения соответствующих информационных технологий, а также самостоятельно приобретать с помощью информационных технологий и использовать в практической деятельности новые знания и умения, в том числе в новых областях знаний.

В результате изучения дисциплины студент должен знать современные компьютерные технологии, применяемые при обработке, анализе и передаче рыбохозяйственной информации. Уметь самостоятельно использовать современные компьютерные технологии для решения научно-исследовательских и производственно-технологических задач профессиональной деятельности. Владеть современными компьютерными технологиями, применяемыми при обработке, анализе и передаче информации в области рыбного хозяйства.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

Основная литература:

1. Кибардин, А. В. Работа пользователя в приложениях Microsoft Office: учебное пособие / А. В. Кибардин, М. Ш. Гадельшин. — Екатеринбург, 2018. — 102 с.
2. Фомичева, С. Г. Разработка, проектирование и сопровождение приложений баз данных: учебное пособие / С. Г. Фомичева. — Норильск: ЗГУ им. Н.М. Федоровского, 2021. — 185 с.
3. Подрядчикова, Е. Д. Инструментальные средства ГИС: учебное пособие / Е. Д. Подрядчикова. — Тюмень: ТюмГНГУ, 2018. — 86 с.

Дополнительная литература:

1. Информационные технологии [Электронный ресурс]: учебное пособие / З.П. Гаврилова, А.А. Золотарев, Е.Н. Остроух и др.; Министерство образования и науки Российской Федерации, Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего профессионального образования «Южный федеральный университет». - Ростов: Издательство Южного федерального университета, 2011. - 90 с. (ЭБС «Университетская библиотека онлайн»).
2. Курлович, Д. М. ГИС-анализ и моделирование: учебно-методическое пособие / Д. М. Курлович. — Минск: БГУ, 2018. — 167 с.

Локальный электронный методический материал

Андрей Викторович Алдушин

**ЦИФРОВЫЕ ТЕХНОЛОГИИ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ
ДЕЯТЕЛЬНОСТИ**

Редактор И. Голубева

Локальное электронное издание

Уч.-изд. л. 1,1. Печ. л. 0,8.

Федеральное государственное
бюджетное образовательное учреждение высшего образования
«Калининградский государственный технический университет»,
236022, Калининград, Советский проспект, 1