

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

А. В. Алдушин

**СИСТЕМНЫЙ АНАЛИЗ В РЫБОХОЗЯЙСТВЕННЫХ
ИССЛЕДОВАНИЯХ**

Учебно-методическое пособие по практическим занятиям 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.

Системный анализ в рыбохозяйственных исследованиях: учеб.-методич. пособие по практическим занятиям для студ. магистратуры 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 практическим занятиям по дисциплине «Системный анализ в рыбохозяйственных исследованиях» представлены учебно-методические материалы по выполнению практических работ, включающие подробный план работ по каждой изучаемой теме.

Список лит. – 3 наименования

Учебно-методическое пособие по практическим занятиям 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 к занятиям..... | 5 |
| 2 Темы практических занятий | 7 |
| 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 "Системный анализ в рыбохозяйственных исследованиях", входящей в обязательную часть образовательной программы.

Целью освоения дисциплины «Системный анализ в рыбохозяйственных исследованиях» является формирование у студентов знаний о принципах реализации системного подхода в рыбохозяйственных исследованиях и элементах теории систем и системного анализа и приобретение навыков системного мышления.

Задачи изучения дисциплины:

- ознакомление с системной методологией;
- изучение системных законов и закономерностей, простейших моделей систем и основных методов системного анализа;
- освоение схем выполнения системного анализа и приобретение навыков использования методик системного анализа проблемных объектов рыбного хозяйства.

Практические работы выполняются на основании задания, выдаваемого преподавателем.

Текущий контроль осуществляется в форме аудиторной защиты тем практических работ, решения тестовых заданий.

Учебно-методическое пособие состоит из:

введения, где указаны: шифр, наименование направления подготовки (специальности); дисциплина учебного плана, для изучения которой оно предназначено; цель и задачи практических работ; вид текущего контроля;

основной части, которая содержит методические рекомендации к занятиям, темы практических работ;

заключения;

библиографического списка.

1 МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ К ЗАНЯТИЯМ

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

Практические работы позволяют студентам овладеть методами системного анализа и сформировать умение ориентироваться в современных направлениях системных исследований.

Результаты освоения дисциплины «Системный анализ в рыбохозяйственных исследованиях» используются при написании магистерской диссертации и в дальнейшей профессиональной деятельности.

Текущий контроль усвоения дисциплины учитывает выполнение и защиту практических 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 практических занятий. Тестирование обучающихся проводится на практических занятиях (в течение 20-40 минут, в зависимости от уровня сложности материала) после рассмотрения на лекциях и практических занятиях соответствующих тем. Тестирование проводится с помощью компьютерной программы Indigo (база тестов располагается на сервере кафедры).

Положительная оценка («зачтено») выставляется программой автоматически, в зависимости от количества правильных ответов.

Градация оценок:

- «не зачтено» - менее 55 %
- «зачтено» - 55% и более

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

Промежуточная аттестация по дисциплине, проводимая в форме зачета, ставится по результатам текущей успеваемости: «зачтено» ставится при выполнении и защите практических работ, а также написании итогового теста по дисциплине.

Система оценивания результатов обучения при промежуточной аттестации включает в себя системы оценок: «зачтено», «не зачтено» (табл.1).

Таблица 1 – Система оценок и критерии выставления оценки

| Критерий | Система оценок | | | |
|----------|-----------------------|---------------------|----------|-----------|
| | 2 | 3 | 4 | 5 |
| | 0-54% | 55-69% | 70-80 % | 81-100 % |
| | «неудовлетворительно» | «удовлетворительно» | «хорошо» | «отлично» |
| | «не зачтено» | | | |
| | «зачтено» | | | |

| Критерий | Система оценок | 2 | 3 | 4 | 5 |
|---------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|
| | | 0-54% | 55-69% | 70-80 % | 81-100 % |
| | | «неудовлетворительно» | «удовлетворительно» | «хорошо» | «отлично» |
| 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 | |
| 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 задачи | В состоянии осуществлять систематический и научно корректный анализ предоставленной информации, вовлекает в исследование новые релевантные поставленной задаче данные, предлагает новые ракурсы поставленной задачи | |

| Критерий | Система оценок | 2 | 3 | 4 | 5 |
|--------------------------------------------------------------------------|----------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| | | 0-54% | 55-69% | 70-80 % | 81-100 % |
| | | «неудовлетворительно» | «удовлетворительно» | «хорошо» | «отлично» |
| | | «не зачтено» | «зачтено» | | |
| 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 |

2 ТЕМЫ ПРАКТИЧЕСКИХ ЗАНЯТИЙ

Практические занятия проводятся в компьютерном классе, их целью является получение навыков практического применения полученных знаний. Лабораторная и практическая работы имеет следующую структуру:

- краткая вводная информация преподавателя по теме занятия - 5 мин;
- рассмотрение и обсуждение тем докладов практического занятия – 30 мин.
- подготовка рабочего места, получение задания - 5 мин;
- работа на компьютере по выполнению задания - 30 мин;
- защита практических работ —10 мин.

Каждая практическая работа поделена на две части. В рамках первой части студентом/группой студентов готовится сообщение по вопросам практического занятия, которое затем обсуждается всей учебной группой/подгруппой. В рамках второй части по рассмотренной тематике практического занятия дается практическое задание, которое студенту необходимо выполнить. Таким образом каждый из студентов участвует как в подготовке теоретических материалов, так и в применении полученных ими знаний на практике. Контроль выполнения практических работ осуществляется путем их защиты. В процессе защиты практических работ оцениваются:

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

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

- конспекты лекций;
- вопросы, обсуждаемые на практических занятиях;
- вопросы для подготовки к зачету;
- регулярные консультации преподавателя.

Практическая работа №1-2. «Методы, активизирующие интуицию и опыт специалистов»

Цель работы: ознакомление с методами, активизирующими интуицию и опыт специалистов.

Ход работы:

1. Рассмотрение и обсуждение методов выработки коллективных решений.
2. Рассмотрение и обсуждение моделей, основанных на методах структуризации.
3. Рассмотрение и обсуждение методов и методик структурного анализа.
4. Рассмотрение и обсуждение морфологических методов.
5. Выполнение задания: применение метода экспертных оценок Дельфи (экспертами выступают студенты группы) в решении поставленной задачи (формулируется преподавателем на занятии).

Результат работы: результаты оценок экспертов по каждому из туров и итоговый вывод по поставленной задаче.

Вопросы для самопроверки:

1. Методы выработки коллективных решений.
2. Модели, основанные на методах структуризации.
3. Методы и методики структурного анализа.
4. Морфологические методы.

Практическая работа №3-4. «Концептуальная схема анализа и синтеза в экологии»

Цель работы: знакомство с концептуальными схемами анализа и синтеза систем.

Ход работы:

1. Рассмотрение и обсуждение основных понятий и определений, видов концептуальных моделей.
2. Рассмотрение функций концептуальных моделей и схем.
3. Рассмотрение онтологических и конструктивных идей концептуального проектирования.
4. Выполнение задания: разработка концептуальной модели данных по поставленной задаче (формулируется преподавателем на занятии).

Результат работы: концептуальная модель (в виде блок-схемы).

Вопросы для самопроверки:

1. Понятие о концептуальных моделях.
2. Функции концептуальных моделей и схем.
3. Онтологические и конструктивные идеи концептуального проектирования.

Практическая работа №5-6. «Целеполагание, анализ и синтез целей в экологии»

Цель работы: ознакомление с принципами целеполагания, анализа и синтеза целей.

Ход работы:

1. Рассмотрение и обсуждение закономерностей целеполагания и целедостижения.
2. Рассмотрение и обсуждение основных типов целей.
3. Рассмотрение и обсуждение графосемантических моделей целей и дерева целей. Моделирование системы целей.
4. Выполнение задания: формирование при помощи методики целеполагания SMART цели по поставленной задаче (формулируется преподавателем на занятии).

Результат работы: сформулированные цели, удовлетворяющие методике целеполагания SMART.

Вопросы для самопроверки:

1. Закономерности целеполагания и целедостижения.
2. Основные типы целей.
3. Графосемантические модели целей.
4. Моделирование системы целей.
5. Дерево целей.

Практическая работа №7-8. «Методика системного анализа экологии»

Цель работы: ознакомление с базовыми методиками системного анализа, общей методикой проведения, основными этапами.

Ход работы:

1. Рассмотрение и обсуждение базовых методик системного анализа.
2. Рассмотрение основных этапов системного анализа, общей методики его проведения.
3. Выполнение задания: применение системного подхода для совершенствования технологического процесса (определяется преподавателем на занятии): определить структуру и состав рассматриваемой системы, пути совершенствования, критериальные показатели, провести оценку выделенных критериев, сделать вывод о выбранном пути совершенствования технологического процесса.

Результат работы: вывод о выбранном пути совершенствования технологического процесса с пояснениями и расчетами.

Вопросы для самопроверки:

1. Основные этапы системного анализа.
2. Общая методика проведения системного анализа.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

В результате освоения дисциплины у студента формируются знания, умения и навыки, позволяющие ему применять методологию системного анализа в изучении рыбохозяйственных систем.

В результате изучения дисциплины студент должен знать основы системного подхода в рыбохозяйственных исследованиях; состав, структуру и методы анализа рыбохозяйственной информации; современные компьютерные средства анализа рыбохозяйственной информации. Уметь ориентироваться в современных направлениях системных исследований; формировать системные представления объектов, выбирать и использовать методики системного анализа для обеспечения системности результатов исследования элементов водных биоресурсов в условиях неопределенности; проводить системный анализ материалов рыбохозяйственного мониторинга; пользоваться специальными программными продуктами для обработки рыбохозяйственной информации; обеспечивать реализацию системного подхода к организации рыбохозяйственных исследований. Владеть методами системного анализа, применения компьютерных технологий в системном анализе.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

Основная литература:

1. Мурзабекова, Г. Е. Системный анализ и принятие решений: учебное пособие / Г. Е. Мурзабекова. — Астана: КазАТУ, 2022. — 200 с.

2. Клименко, И. С. Теория систем и системный анализ: учебное пособие / И. С. Клименко. — Сочи: РосНОУ, 2018. — 264 с.

Дополнительная литература:

1. Сашенкова, С. А. Системный анализ и моделирование экосистем: учебное пособие / С. А. Сашенкова, Г. В. Ильина. — Пенза: ПГАУ, 2018. — 114 с.

Локальный электронный методический материал

Андрей Викторович Алдушин

СИСТЕМНЫЙ АНАЛИЗ В РЫБОХОЗЯЙСТВЕННЫХ ИССЛЕДОВАНИЯХ

Редактор И. Голубева

Локальное электронное издание

Уч.-изд. л. 1,0. Печ. л. 0,8.

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