



*Филиал федерального государственного бюджетного
образовательного учреждения высшего образования «Астраханский
государственный технический университет» в Ташкентской
области Республики Узбекистан*

Факультет высшего образования

Кафедра «Водные биоресурсы и технологии»

Системный анализ в рыбном хозяйстве

Методические указания

по выполнению самостоятельной работы
для обучающихся по направлению 35.04.07 «Водные биоресурсы и аквакультура»

*направленность
Аквакультура*

Квалификация выпускника
магистр

Ташкентская область, Кибрайский район – 2025

Автор: к.б.н., доцент Сергеева Ю.В.

Рецензент: к.с/х. н. доцент Федоровых Ю.В.

Методические указания по выполнению самостоятельной работы по дисциплине
«Системный анализ в рыбном хозяйстве»

Методические указания рассмотрены и одобрены на заседании кафедры «ВБиТ»
Протокол от 21.02.2025 г. № 7

Методические рекомендации по выполнению самостоятельной работы по дисциплине «Системный анализ в рыбном хозяйстве» предназначены для обучающихся по направлению 35.04.07 «Водные биоресурсы и аквакультура».

Цель методических указаний: оказание помощи обучающимся в выполнении самостоятельной работы по дисциплине «Системный анализ в рыбном хозяйстве».

Настоящие методические указания содержат работы, которые позволят обучающимся самостоятельно овладеть фундаментальными знаниями, профессиональными умениями и навыками деятельности по профилю подготовки направлены на формирование следующей компетенции:

- ПК-1: Научно-технологическое и методологическое обеспечение развития процессов разведения и выращивания водных биологических ресурсов

В результате выполнения самостоятельных работ по дисциплине «Системный анализ в рыбном хозяйстве» обучающиеся должны:

знать: основные методы моделирования и системного анализа технологических процессов для изучения и выращивания водных биологических ресурсов

уметь: применять методы моделирования и системного анализа технологических процессов для изучения и выращивания водных биологических ресурсов

владеть: навыками применения методов моделирования и системного анализа технологических процессов для изучения и выращивания водных биологических ресурсов

Описание самостоятельной работы содержит: тему, задания, требования к выполнению конкретного задания по данной теме, порядок выполнения задания, формы контроля, требования к оформлению заданий. Для получения дополнительной, более подробной информации по изучаемым вопросам приведены рекомендуемые источники.

1. Перечень видов самостоятельной работы по дисциплине (модулю)

Тема	Вид самостоятельной работы	Форма контроля	СРС		Требования к выполнению заданий (знание и/или умение и/или владение навыками)
			Аудит. СРС	Внеауд. СРС	
Основные понятия и принципы системного анализа. Примеры концепций теории систем	Подготовка и написание контрольной работы	письменный опрос	+	+	знать: основные понятия и принципы системного анализа; уметь приводить примеры концепций теории систем
Понятие «система», параметры систем. Свойства живых систем. Уровни биологической организации	Подготовка к семинару	Устный опрос	+	+	знать: понятие «система», параметры систем, основные свойства живых систем и уровни биологической организации
Понятие состояния и поведения систем. Понятия адаптации, обратной связи. Единство и биоразнообразие живых систем в рыбном хозяйстве.	Подготовка и написание реферата	Устный опрос	+	+	знать: понятие состояния и поведения систем, адаптации, обратной связи; уметь: определять единство и биоразнообразие живых систем в рыбном хозяйстве.
Классификация методов моделирования систем. Подходы к системному описанию рыбохозяйственных объектов	Подготовка к семинару	Устный опрос	+	+	знать: классификацию методов моделирования систем и основные подходы к системному описанию рыбохозяйственных объектов.
Принцип моделирования. Динамические модели системы, модели состава и структуры системы	Подготовка и написание контрольной работы	Письменный опрос	+	+	знать: принцип моделирования, динамические модели системы, модели состава и структуры системы; уметь: применять современные методы системного анализа для построения и изучения рыбохозяйственных систем

Понятие и методики системного анализа в рыбном хозяйстве	Подготовка к семинару	Устный опрос	+	+	знать понятие и методики системного анализа в рыбном хозяйстве; владеть: навыками системного подхода для изучения систем разного уровня в рыбохозяйственной науке
Управляемость систем различного уровня. Понятие состояния и поведения рыбохозяйственных систем	Подготовка и написание реферата	Устный опрос	+	+	знать понятие состояния и поведения рыбохозяйственных систем; уметь определять управляемость систем различного уровня
Принцип системности и его использование для повышения качества решений. Экологическое прогнозирование	Подготовка к семинару	Устный опрос	+	+	знать принцип системности и его; уметь использовать принцип системности для повышения качества решений в рыбном хозяйстве; владеть: навыками системного подхода для изучения систем разного уровня при экологическом прогнозировании

2. Тематика и задания самостоятельной работы

Тема 1. «Основные понятия и принципы системного анализа. Примеры концепций теории систем».

Задание – ответить на вопросы **контрольной работы:**

Контрольная работа № 1

1. Системный анализ. Дать определение понятия системность.
1. Система, свойства системы. Классификация.
2. Уровни иерархии организации живой материи.
2. Живые системы. Типы биоразнообразия живых систем.

Требования к выполнению данного задания:

При подготовке контрольной работы выступает творческий подход, умение обрабатывать и анализировать информацию, делать самостоятельные выводы, обосновывать целесообразность и эффективность предлагаемых рекомендаций и решений проблем, чётко и логично излагать свои мысли. Подготовка контрольной работы следует начинать с повторения соответствующего раздела учебника, учебных пособий по данной теме и конспектов лекций.

Порядок выполнения работы:

- изучить учебную информацию по теме;
- провести системно - структурированный анализ содержания темы;
- изучить обстоятельную характеристику контрольного вопроса;
- предложить вариант (или варианты) ответов на поставленные вопросы.

Форма контроля – правильность ответов на поставленные вопросы

Требования к оформлению задания:

Ответы на контрольные вопросы должны быть представлены в письменной форме.

Тема 2. «Понятие «система», параметры систем. Свойства живых систем. Уровни биологической организации»

Задание – подготовить **ответы на контрольные вопросы к семинару**

Контрольные вопросы по семинару:

1. Дать определение понятия системность?
2. Что такое системный анализ?
3. Что представляют из себя системные исследования?
4. В чем заключается системный подход?
5. Что такое система. История возникновения понятия?
6. Что такое свойства системы. Какие бывают свойства системы?
7. Основные понятия системы?
8. Классификация системы по различным критериям?
9. Уровни иерархии организации живой материи?

Требования к выполнению данного задания:

Необходимо заранее ознакомиться с темами, выносимыми на семинар и контрольными вопросами по теме семинара. Затем подбирается литература по вопросам семинара. Необходимо пользоваться такими основными источниками информации как: ученики библиотеки университета, ЭБС университета. Можно обращаться к научным работам и трудам известных ученых. Работая с литературой по заданной теме, необходимо уметь выделять главные моменты в материале, для чего провести конспектирование материала.

Порядок выполнения задания:

1. Ознакомиться с темами, выносимыми на семинар, и вопросам по данной теме.
2. Изучить рекомендованную литературу и провести конспектирование важнейших источников.
3. Подготовить ответы на контрольные вопросы темы, выносимой на семинар.

Форма контроля - качество ответов обучающихся на вопросы по темам, обсуждаемым на семинаре.

Требования к оформлению задания:

Ответы на контрольные вопросы семинара необходимо проводить в устной форме.

Тема 3. «Понятие состояния и поведения систем. Понятия адаптации, обратной связи. Единство и биоразнообразие живых систем в рыбном хозяйстве»

Задание - Подготовка и написание реферата на следующие темы:

1. Терминологический аппарат науки и системного анализа.
2. Предпосылки возникновения и характеристика системного анализа.
3. Подходы к построению теории систем.
4. Преимущества и сущность системного подхода в рыбном хозяйстве.
5. Закон адаптации.
6. Гомеостаз и гомеокинез системы.
7. Поведение систем.
8. Понятие кризиса, катастрофы и катаклизма системы.
9. Сложные системы.
10. Типы биоразнообразия живых систем.

Требования к выполнению данного задания:

Во введении дается общая характеристика реферата:

- обосновывается актуальность выбранной темы;
- определяется цель работы и задачи, подлежащие решению для её достижения;
- описываются объект и предмет исследования, информационная база исследования;
- кратко характеризуется структура реферата по главам.

Основная часть должна содержать материал, необходимый для достижения поставленной цели и задач, решаемых в процессе выполнения реферата. Она включает 2-3 главы, каждая из которых, в свою очередь, делится на 2-3 параграфа. Содержание основной части должно точно соответствовать теме проекта и полностью её раскрывать. Главы и параграфы реферата должны раскрывать описание решения поставленных во введении задач. Поэтому заголовки глав и параграфов, как правило, должны соответствовать по своей сути формулировкам задач реферата. Заголовок "ОСНОВНАЯ ЧАСТЬ" в содержании реферата быть не должно.

Главы основной части реферата могут носить теоретический, методологический и аналитический характер.

Обязательным для реферата является логическая связь между главами и последовательное развитие основной темы на протяжении всей работы, самостоятельное изложение материала, аргументированность выводов.

Порядок выполнения задания:

1. Определение цели реферата.
2. Подбор необходимого материала, определяющего содержание реферата.
3. Составление плана реферата, распределение собранного материала в необходимой логической последовательности.

Форма контроля - оценка подготовленного обучающимися реферата

Требования к оформлению задания:

При выполнении внеаудиторной самостоятельной работы в виде реферата необходимо соблюдать следующие требования: на одной стороне листа белой бумаги формата А-4; размер шрифта-12; Times New Roman, цвет – черный; междустрочный интервал – одинарный; поля на странице – размер левого поля – 2 см, правого - 1 см, верхнего - 2 см, нижнего - 2 см; отформатировано по ширине листа; на первой странице необходимо изложить план (содержание) работы; в конце работы необходимо указать источники использованной литературы; нумерация страниц текста

Список использованных источников должен формироваться в алфавитном порядке по фамилии авторов. Литература обычно группируется в списке в такой последовательности:

1. законодательные и нормативно-методические документы и материалы;
2. специальная научная отечественная и зарубежная литература (монографии, учебники, научные статьи и т.п.);
3. статистические, инструктивные и отчетные материалы предприятий, организаций и учреждений.

Включенная в список литература нумеруется сплошным порядком от первого до последнего названия.

По каждому литературному источнику указывается: автор (или группа авторов), полное название книги или статьи, место и наименование издательства (для книг и брошюр), год издания; для журнальных статей указывается наименование журнала, год выпуска и номер. По сборникам трудов (статей) указывается автор статьи, ее название и далее название книги (сборника) и ее выходные данные.

Приложения следует оформлять как продолжение реферата на его последующих страницах.

Тема 4. «Классификация методов моделирования систем. Подходы к системному описанию рыбохозяйственных объектов»

Задание – подготовить ответы на контрольные вопросы к семинару

Контрольные вопросы по семинару:

1. Что такое моделирование систем?
2. Классификация моделирования систем?
3. Что такое прогнозирование, методы качественного прогнозирования?
4. В чем заключается морфологический анализ?
5. В чем заключается метод аналогий?
6. В чем заключается метод экспертных оценок?
7. В чем заключаются количественные методы прогнозирования?

Требования к выполнению данного задания:

Необходимо заранее ознакомиться с темами, выносимыми на семинар и контрольными вопросами по теме семинара. Затем подбирается литература по вопросам семинара. Необходимо пользоваться такими основными источниками информации как: ученики библиотеки университета, ЭБС университета. Можно обращаться к научным работам и трудам известных ученых. Работая с литературой по заданной теме, необходимо уметь выделять главные моменты в материале, для чего провести конспектирование материала.

Порядок выполнения задания:

1. Ознакомиться с темами, выносимыми на семинар, и вопросам по данной теме.
2. Изучить рекомендованную литературу и провести конспектирование важнейших источников.
3. Подготовить ответы на контрольные вопросы темы, выносимой на семинар.

Форма контроля - качество ответов обучающихся на вопросы по темам, обсуждаемым на семинаре.

Требования к оформлению задания:

Ответы на контрольные вопросы семинара необходимо проводить в устной форме.

Тема 5. «Принцип моделирования. Динамические модели системы, модели состава и структуры системы»

Задание – ответить на вопросы **контрольной работы**:

Контрольная работа № 1

1. Принцип моделирования водных экосистем. Структура водной системы

1. Термин «экосистема» в системном анализе. Типы структур экологических сообществ.

2. «Прогноз», «экологический прогноз», «прогнозирование» и «экологическое прогнозирование».

2. Принципы математического моделирования при экологическом прогнозировании.

Требования к выполнению данного задания:

При подготовке контрольной работы выступает творческий подход, умение обрабатывать и анализировать информацию, делать самостоятельные выводы, обосновывать целесообразность и эффективность предлагаемых рекомендаций и решений проблем, чётко и логично излагать свои мысли. Подготовка контрольной работы следует начинать с повторения соответствующего раздела учебника, учебных пособий по данной теме и конспектов лекций.

Порядок выполнения работы:

- изучить учебную информацию по теме;
- провести системно - структурированный анализ содержания темы;
- изучить обстоятельную характеристику контрольного вопроса;
- предложить вариант (или варианты) ответов на поставленные вопросы.

Форма контроля – правильность ответов на поставленные вопросы

Требования к оформлению задания:

Ответы на контрольные вопросы должны быть представлены в письменной форме.

Рекомендуемые источники _____ а,б,в,г _____ списка литературы

(указываются рекомендуемые источники)

Тема 6. «Понятие и методики системного анализа в рыбном хозяйстве»

Задание – подготовить **ответы на контрольные вопросы к семинару**

Контрольные вопросы по семинару:

1. Что такое экологическая система, какой уровень она имеет?

2. Что означает термин «экосистема» в системном анализе?

3. Чем отличается биогеоценоз от биогидроценоза в системном анализе?

4. Какие крайние типы систем можно выделить?

5. Что такое структура водной системы?

6. Назовите типы структур экологических сообществ? Сколько их?

7. Назовите целостные свойства водных экосистем?

Требования к выполнению данного задания:

Необходимо заранее ознакомиться с темами, выносимыми на семинар и контрольными вопросами по теме семинара. Затем подбирается литература по вопросам семинара. Необходимо пользоваться такими основными источниками информации как: ученики библиотеки университета, ЭБС университета. Можно обращаться к научным работам и трудам известных ученых. Работая с литературой по заданной теме, необходимо уметь выделять главные моменты в материале, для чего провести конспектирование материала.

Порядок выполнения задания:

1. Ознакомиться с темами, выносимыми на семинар, и вопросам по данной теме.

2. Изучить рекомендованную литературу и провести конспектирование важнейших источников.

3. Подготовить ответы на контрольные вопросы темы, выносимой на семинар.

Форма контроля - качество ответов обучающихся на вопросы по темам, обсуждаемым на семинаре.

Требования к оформлению задания:

Ответы на контрольные вопросы семинара необходимо проводить в устной форме.

Тема 7. «Управляемость систем различного уровня. Понятие состояния и поведения рынохозяйственных систем»

Задание - Подготовка и написание **реферата** на следующие темы:

1. Понятия «управление» и «управляемость» системы.
2. Объект и субъект исследования и управления.
3. Классификация систем управления.
4. Состояние системы.
5. Поведение системы.
6. Равновесие системы.
7. Типы сложности систем и их специфика.
8. Классификация систем по уровню сложности.

Требования к выполнению данного задания:

Во введении дается общая характеристика реферата:

- обосновывается актуальность выбранной темы;
- определяется цель работы и задачи, подлежащие решению для её достижения;
- описываются объект и предмет исследования, информационная база исследования;
- кратко характеризуется структура реферата по главам.

Основная часть должна содержать материал, необходимый для достижения поставленной цели и задач, решаемых в процессе выполнения реферата. Она включает 2-3 главы, каждая из которых, в свою очередь, делится на 2-3 параграфа. Содержание основной части должно точно соответствовать теме проекта и полностью её раскрывать. Главы и параграфы реферата должны раскрывать описание решения поставленных во введении задач. Поэтому заголовки глав и параграфов, как правило, должны соответствовать по своей сути формулировкам задач реферата. Заголовка "ОСНОВНАЯ ЧАСТЬ" в содержании реферата быть не должно.

Главы основной части реферата могут носить теоретический, методологический и аналитический характер.

Обязательным для реферата является логическая связь между главами и последовательное развитие основной темы на протяжении всей работы, самостоятельное изложение материала, аргументированность выводов.

Порядок выполнения задания:

1. Определение цели реферата.
2. Подбор необходимого материала, определяющего содержание реферата.
3. Составление плана реферата, распределение собранного материала в необходимой логической последовательности.

Форма контроля - оценка подготовленного обучающимися реферата

Требования к оформлению задания:

При выполнении внеаудиторной самостоятельной работы в виде реферата необходимо соблюдать следующие требования: на одной стороне листа белой бумаги формата А-4; размер шрифта-12; Times New Roman, цвет – черный; междустрочный интервал – одинарный; поля на странице – размер левого поля – 2 см, правого - 1 см, верхнего - 2 см, нижнего - 2 см; отформатировано по ширине листа; на первой странице необходимо изложить план (содержание) работы; в конце работы необходимо указать источники использованной литературы; нумерация страниц текста

Список использованных источников должен формироваться в алфавитном порядке по фамилии авторов. Литература обычно группируется в списке в такой последовательности:

1. законодательные и нормативно-методические документы и материалы;
2. специальная научная отечественная и зарубежная литература (монографии, учебники, научные статьи и т.п.);
3. статистические, инструктивные и отчетные материалы предприятий, организаций и учреждений.

Включенная в список литература нумеруется сплошным порядком от первого до последнего названия.

По каждому литературному источнику указывается: автор (или группа авторов), полное название книги или статьи, место и наименование издательства (для книг и брошюр), год издания; для журнальных статей указывается наименование журнала, год выпуска и номер. По сборникам трудов (статей) указывается автор статьи, ее название и далее название книги (сборника) и ее выходные данные.

Приложения следует оформлять как продолжение реферата на его последующих страницах.

Тема 8. «Принцип системности и его использование для повышения качества решений. Экологическое прогнозирование».

Задание – подготовить ответы на контрольные вопросы к семинару

Контрольные вопросы по семинару:

1. Что такое «прогноз», «экологический прогноз», «прогнозирование» и «экологическое прогнозирование»?
2. Какие виды прогнозов вы знаете?
3. В какие группы объединяются методы прогнозирования?
4. Какие принципы заложены в основу математического моделирования при экологическом прогнозировании?
5. В чем заключается принцип системности?
6. Назовите основные принципы системности?
7. В чем заключается системный подход?
8. Назовите основные задачи принципа системности?

Требования к выполнению данного задания:

Необходимо заранее ознакомиться с темами, выносимыми на семинар и контрольными вопросами по теме семинара. Затем подбирается литература по вопросам семинара. Необходимо пользоваться такими основными источниками информации как: ученики библиотеки университета, ЭБС университета. Можно обращаться к научным работам и трудам известных ученых. Работая с литературой по заданной теме, необходимо уметь выделять главные моменты в материале, для чего провести конспектирование материала.

Порядок выполнения задания:

1. Ознакомиться с темами, выносимыми на семинар, и вопросам по данной теме.
2. Изучить рекомендованную литературу и провести конспектирование важнейших источников.
3. Подготовить ответы на контрольные вопросы темы, выносимой на семинар.

Форма контроля - качество ответов обучающихся на вопросы по темам, обсуждаемым на семинаре.

Требования к оформлению задания:

Ответы на контрольные вопросы семинара необходимо проводить в устной форме.

Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины представлено в рабочей программе дисциплины