

**Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«КЕРЧЕНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ МОРСКОЙ
ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»
(ФГБОУ ВО «КГМТУ»)**

Морской факультет
Кафедра математики, физики и информатики



УТВЕРЖДАЮ

Декан Деканат технологического факультета

Н. А. Логунова

23.05.2017 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ
СИСТЕМНЫЙ АНАЛИЗ В РЫБНОМ ХОЗЯЙСТВЕ**

Уровень основной образовательной программы – магистратура.

Направление подготовки - 35.04.07 «Водные биоресурсы и аквакультура».

Магистерская программа – «Биотехнологии культивирования и рациональной эксплуатации водных живых ресурсов»

Статус дисциплины – вариативная.

Учебный план 2017 года.

Описание учебной дисциплины по формам обучения

Очная										Заочная												
Курс	Семестр	Всего час. / зач. единиц	Всего аудиторных часов	Лекции, час.	Лаб. работы, час.	Практ. занятия, час.	Семинары, часов	Самост. работа, час.	КР (КП), час./ зач. единиц	Семестровый контроль	Курс	Семестр	Всего час. / зач. единиц	Всего аудиторных часов	Лекции, часов	Лаб. работы, час.	Практ. занятия, час.	Семинары, часов	Самост. работа, час.	КР (КП), час./ зач. единиц	Контрольная работа	Семестровый контроль
Всего		108/3	26	13	–	13	–	82	–	зачёт	Всего		108/3	4	2	–	2	–	100	–	+	зачёт (4)
Интерактив. форма		13	–	–	13	–	–	–	–		Интерактив. форма		2	–	–	2	–	–	–	–	–	

Рабочая программа составлена на основании ФГОС ВО и рабочего учебного плана с учетом требований ООП.

Программу разработала Спиридонова Е. О., канд. геогр. наук, доцент кафедры математики, физики и информатики.

Рассмотрено на заседании кафедры МФиИ ФГБОУ ВО «КГМТУ»

Протокол № 8 от 30.03. 2017 г.

Зав. кафедрой Т. Н. Попова

Рассмотрено на заседании выпускающей кафедры ВБиМК ФГБОУ ВО «КГМТУ»

Протокол № 8 от 19.04 2017 г.

Зав. кафедрой А. В. Кулиш

Согласовано: Начальник УМУ «21.» 04

2016 г.

Е. Ю. Девятова

1 Цель и задачи изучения дисциплины

Цель дисциплины «Системный анализ в рыбном хозяйстве» состоит в выработке у будущего специалиста в области аквакультуры комплекса теоретических знаний и практических навыков по расчету и анализу производственных показателей; заложить базовые основы системного подхода к изучению объекта исследования.

Основные задачи дисциплины:

- приобретение студентами теоретических знаний по системному подходу к исследованию систем,
- приобретение студентами практических навыков по исследованию систем методами системного анализа,
- освоение студентами теоретических положений и закономерностей построения и функционирования сложных систем,
- освоение студентами методологических принципов анализа и синтеза сложных систем.

2 Место дисциплины в структуре ООП

Дисциплина «Системный анализ в рыбном хозяйстве» является вариативной. Для успешного усвоения курса необходимы знания, полученные при изучении дисциплин «Методология и организация рыбохозяйственных исследований», «Методы научных исследований»:

- основные положения векторно-матричной алгебры;
- теоретические основы дифференциального исчисления.
- устройство электронных таблиц;
- организация управления данными в электронной таблице;
- настройку над электронными таблицами «Анализ данных».

3 Требования к знаниям, умениям и навыкам студента

После изучения дисциплины «Системный анализ в рыбном хозяйстве» студент должен обладать следующими компетенциями:

Общекультурными компетенциями (ОК):

№ компетенции	Содержание компетенции
ОК-1	способностью к абстрактному мышлению, анализу, синтезу
ОК-2	готовностью действовать в нестандартных ситуациях, нести социальную и этическую ответственность за принятие решения
ОК-3	готовностью к саморазвитию, самореализации, использованию творческого потенциала

Общепрофессиональными компетенциями (ОПК):

№ компетенции	Содержание компетенции
ОПК-3	способностью к самостоятельному обучению новым методам исследования, к изменению научного и научно-производственного профиля своей профессиональной деятельности

Профессиональными компетенциями (ПК):

№ компетенции	Содержание компетенции
ПК-1	готовностью использовать современные достижения науки и передовой технологии в научно-исследовательских работах
ПК-2	способностью ставить задачи исследования, выбирать методы экспериментальной работы, интерпретировать и представлять результаты научных исследований

Всего часов/зачетных единиц по дисциплине	108	26	13	–	13	82	–	4	2	–	2	100	4
--	------------	-----------	-----------	----------	-----------	-----------	----------	----------	----------	----------	----------	------------	----------

5 Содержание лекций

№ п/п	Наименование темы	Кол-во часов	
		очная	заочная
Раздел 1			
1	Тема 1. <u>Методологические основы системного анализа и принятия решений</u> Основные понятия системных исследований. Компоненты и структура системных исследований. Сущность и содержание общей теории систем, системного подхода и системного анализа в системных исследованиях.	2	2
2	Тема 2. <u>Методы системного анализа в условиях определенности</u> Сущность и принципы системного подхода. Проблемы согласования целей. Проблемы оценки связей в системе. Пример системного подхода к задаче управления.	4	–
3	Тема 3. <u>Системный анализ и принятие решений в условиях неопределенности</u> . Случайные события и величины, их основные характеристики. Взаимосвязи случайных событий. Схемы случайных событий. Методы непараметрической статистики. Корреляция и регрессия.	4	–
4	Тема 4. <u>Исследование систем методами операционного исчисления</u> Основные понятия динамических систем. Нахождение оригиналов алгебраическими методами. Модели в форме дифференциальных уравнений и передаточных функций. Элементарные звенья. Структурные преобразования моделей.	3	–
ИТОГО:		13	2

6 Темы лабораторных занятий

Лабораторные занятия по данной дисциплине учебным планом не предусмотрены.

7 Темы практических занятий

№ п/п	Наименование темы	Кол-во часов	
		очная	заочная
Раздел 1			
Тема 1. Модели и моделирование			
1	Компоненты и структура системных исследований.	2	2
Тема 2. Математическое моделирование			
	Проблемы оценки связей в системе.	2	–
	Случайные события и величины.	2	–
Тема 3. Алгоритм построения модели			
	Методы непараметрической статистики.	2	–
	Корреляция и регрессия	2	–
Тема 4. Планирование и проведение эксперимента			
	Динамические системы.	2	–
	Динамические системы.	1	–
ИТОГО:		13	2

8 Темы семинарских занятий

Семинарские занятия по данной дисциплине учебным планом не предусмотрены.

9 Содержание и объем самостоятельной работы студента

№ п/п	Наименование темы	Трудоёмкость самостоятельной работы, час		Лит-ра	Содержание работы
		очная	заочная		
1	Тема 1. Методологические основы системного анализа и принятия решений	18	18	[1, 3, 5]	Определение системного анализа. Понятие сложной системы. Характеристика задач системного анализа. Особенности задач системного анализа. Типовые постановки задач системного анализа.
2	Тема 2. Методы системного анализа в условиях определенности	20	28	[3, 4, 6]	Процедуры системного анализа. Анализ структуры системы. Построение моделей системы. Проверка адекватности моделей. Исследование ресурсных возможностей. Определение целей системного анализа. Формирование критериев. Генерирование альтернатив. Внедрение результатов анализа.
3	Тема 3. Системный анализ и принятие решений в условиях неопределенности	22	30	[2, 3, 4, 7]	Случайные события и величины, их основные характеристики. Взаимосвязи случайных событий. Схемы случайных событий. Методы непараметрической статистики. Корреляция и регрессия.
4	Тема 4. Исследование систем методами операционного исчисления	18	24	[1, 3, 7, 8]	Байесовское оценивание вероятностных показателей систем. Оценивание вероятности отказа объектов. Гистограммный метод восстановления плотности распределения. Построение эмпирической функции распределения по цензурируемой выборке. Ядерная оценка плотности. Проекционное оценивание плотности распределения.
9	Форма контроля	4			
	ИТОГО:	82	100		

10 Индивидуальное задание

Индивидуальные задания выполняются студентами заочной формы обучения в виде контрольной работы в соответствии с методическими указаниями по выполнению. Требования по оформлению контрольных работ изложены в Положении о порядке оформления студенческих работ.

11 Методы обучения

Основными формами изучения дисциплины являются: лекции, практические занятия и самостоятельная работа студентов. Основным итог подводится на экзамене.

Лекции проводятся в лекционных аудиториях в соответствии с рабочим учебным планом и настоящей программой.

Практические занятия предполагают создание аналитической модели, выбор её параметров и проверку модели экспериментальными методами.

Самостоятельная работа студента в основном направлена на получение теоретических знаний в области системного анализа.

Интерактивные практические занятия.

В интерактивном режиме проводятся все практические занятия.

Основу практического занятия представляет интерактивный метод – обсуждение.

Преподаватель дает вводную, которая содержит некоторую ситуацию (проблему), требующую своего решения. Студенты предлагают различные варианты, а затем реализуют их на компьютере.

В ходе обсуждения своих результатов студенты обмениваются вариантами решения, а затем проверяют друг у друга доказательную базу (расчетные значения параметров и выводы по ним).

В качестве проверочного механизма могут выступать различные компьютерные программы, являющиеся числовыми процессорами: электронные таблицы Excel, математический редактор Mathcad.

12 Учебно-методическое обеспечение дисциплины

Основная литература:

1. Антонов А.В. Системный анализ. – М.: Высшая школа, 2004. – 454 с.
2. Волкова В.Н., Денисов А.А. Теория систем: Учебник для студентов вузов. – М.: Высшая школа, 2006. – 511 с.
3. Моисеев Н.Н. Математические задачи системного анализа. – М.: Наука, 1981. – 488 с.
4. Перегудов Ф.И., Тарасенко Ф.П. Введение в системный анализ. – М.: Высшая школа, 1989. – 367 с.

Дополнительная литература:

5. Губанов В.А., Захаров В.В., Коваленко А.Н. Введение в системный анализ: Учебное пособие. – Л.: Изд-во Ленинградского ун-та, 1988. – 232 с.
6. Денисов А.А. Современные проблемы системного анализа: Информационные основы: Учебное пособие. – СПб.: Изд-во СПбГТУ, 2005. – 295 с.
7. Оптнер С. Системный анализ для решения деловых и промышленных проблем. – М.: Советское радио, 1969. – 216 с.
8. Системный анализ: краткий курс лекций / Под ред. В.П. Прохорова. – М.: КомКнига, 2006. – 216 с.

13 Информационные ресурсы

1. Методология системного анализа. – Режим доступа: http://studopedia.net/1_9088_sistemniy-analiz.html (Дата обращения 26.01.2016).
2. Этапы системного анализа. – Режим доступа: http://life-prog.ru/1_10074_osnovnie-etapi-sistemnogo-analiza.html (Дата обращения 14.02.2016).
3. Методы системного анализа. – Режим доступа: <http://lc.kubagro.ru/aidos/aidos02/2.1.htm> (Дата обращения 21.02.2016).

14 Материально-техническое обеспечение

Чтение лекций осуществляется в лекционных аудиториях. Выполнение лабораторных работ осуществляется в компьютерном классе. В учебном процессе используется лицензионное системное программное обеспечение, установленное на ПК в учебных аудиториях, а также

свободно распространяемое прикладное специализированное программное обеспечение для решения конкретных задач при изучении дисциплины.

Основные программы:

- электронные таблицы Excel,
- математический редактор Mathcad.

**Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования**

**«КЕРЧЕНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ МОРСКОЙ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ
УНИВЕРСИТЕТ»**

(ФГБОУ ВО «КГМТУ»)

Технологический факультет

Кафедра математики, физики и информатики

УТВЕРЖДАЮ

Зав. кафедрой МФиИ

Т.Н.Попова

_____ 2017 г.

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

ДИСЦИПЛИНЫ

СИСТЕМНЫЙ АНАЛИЗ В РЫБНОМ ХОЗЯЙСТВЕ

для направления 35.04.07 «Водные биоресурсы и аквакультура»

Керчь, 2017 г.

**Паспорт
фонда оценочных средств
ПО УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЕ
СИСТЕМНЫЙ АНАЛИЗ В РЫБНОМ ХОЗЯЙСТВЕ**

1 Модели контролируемых компетенций:

1.1 Компетенции, формируемые в процессе изучения дисциплины:

Общекультурные компетенции (ОК):

№ компетенции	Содержание компетенции
ОК-1	способностью к абстрактному мышлению, анализу, синтезу
ОК-2	готовностью действовать в нестандартных ситуациях, нести социальную и этическую ответственность за принятие решения
ОК-3	готовностью к саморазвитию, самореализации, использованию творческого потенциала

Общепрофессиональные компетенции (ОПК):

№ компетенции	Содержание компетенции
ОПК-3	способностью к самостоятельному обучению новым методам исследования, к изменению научного и научно-производственного профиля своей профессиональной деятельности

Профессиональные компетенции (ПК):

№ компетенции	Содержание компетенции
ПК-1	готовностью использовать современные достижения науки и передовой технологии в научно-исследовательских работах
ПК-2	способностью ставить задачи исследования, выбирать методы экспериментальной работы, интерпретировать и представлять результаты научных исследований
ПК-5	способностью реализовывать системный подход при изучении рыбохозяйственных систем и технологических процессов, использовать современные методы обработки и интерпретации биологической и рыбохозяйственной информации при проведении научных исследований
ПК-7	готовностью составлять практические рекомендации по использованию результатов научных исследований
ПК-8	способностью обеспечить рациональное использование, охрану и управление водными биоресурсами, ведение кадастра рыбоводящей базы, промысловой статистики, контроль рыбопромысловой деятельности, мониторинга водных биоресурсов
ПК-10	способностью использовать принципы и методы экологического нормирования хозяйственной деятельности на рыбохозяйственных водоемах и в прибрежных зонах, знания рыболовной политики, основ экономики рыбного хозяйства
ПК-13	готовностью решать рыбохозяйственные задачи с помощью пакетов специализированных прикладных программ

2. В результате изучения дисциплины студент должен:

ЗНАТЬ:

1. теорию систем и методы системного анализа, используемые при исследовании систем;
2. методику моделирования основных физических процессов;

УМЕТЬ:

1. применять методы системного анализа при исследовании систем различной природы;
2. составлять математические модели технологических процессов.

ВЛАДЕТЬ:

1. аппаратом системного анализа, необходимым для исследования сложных систем;
2. компьютерными методами решения сложных систем.

3 Программа оценивания контролируемой компетенции:

№	Контролируемые разделы (темы) дисциплины	Код контролируемой компетенции (или ее части)	Наименование оценочного средства
Раздел 1 Теоретические основы и методы построения моделей.			
1.	Тема 1. Методологические основы системного анализа и принятия решений	ОК-1, ОК-2, ОК-3, ПК-1, ПК-2, ПК-5, ПК-7, ПК-8, ПК-10, ПК-13, ОПК-3.	Защита практической работы
2.	Тема 2. Методы системного анализа в условиях определенности	ОК-1, ОК-2, ОК-3, ПК-1, ПК-2, ПК-5, ПК-7, ПК-8, ПК-10, ПК-13, ОПК-3.	Защита практической работы
3.	Тема 3. Системный анализ и принятие решений в условиях неопределенности	ОК-1, ОК-2, ОК-3, ПК-1, ПК-2, ПК-5, ПК-7, ПК-8, ПК-10, ПК-13, ОПК-3.	Защита практической работы
4.	Тема 4. Исследование систем методами операционного исчисления	ОК-1, ОК-2, ОК-3, ПК-1, ПК-2, ПК-5, ПК-7, ПК-8, ПК-10, ПК-13, ОПК-3.	Защита практической работы

4. Перечень вопросов, выносимых на семестровый контроль

зачет

1. Определение системного анализа.
2. Понятие сложной системы.
3. Характеристика задач системного анализа.
4. Особенности задач системного анализа.
5. Типовые постановки задач системного анализа.
6. Процедуры системного анализа.
7. Анализ структуры системы.
8. Построение моделей системы.
9. Проверка адекватности моделей.
10. Исследование ресурсных возможностей.
11. Определение целей системного анализа.
12. Формирование критериев.
13. Генерирование альтернатив.
14. Внедрение результатов анализа.
15. Анализ и синтез – методы исследования систем.
16. Декомпозиция – метод математического описания систем.
17. Агрегирование – метод обобщения моделей.

18. Байесовское оценивание вероятностных показателей систем.
19. Оценивание вероятности отказа объектов.
20. Гистограммный метод восстановления плотности распределения.
21. Построение эмпирической функции распределения по цензурируемой выборке.
22. Ядерная оценка плотности.
23. Проекционное оценивание плотности распределения.

5 Методы контроля знаний

Оценивание студента осуществляется методом выполнения контрольного задания на зачете. Рекомендуются следующие критерии оценивания знаний, умений и навыка студента.

Нормативные требования	Оценка
Ответы на поставленные вопросы полные и теоретически обоснованные. Представлены ссылки на научную литературу. Даны правильные ответы на дополнительные вопросы.	Зачтено
Ответы на основные вопросы не вскрывают сущность рассматриваемой проблемы. На большую часть дополнительных вопросов ответов не найдено.	Не зачтено

**Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования**

**«КЕРЧЕНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ МОРСКОЙ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ
УНИВЕРСИТЕТ»**

(ФГБОУ ВО «КГМТУ»)

Технологический факультет

Кафедра математики, физики и информатики

УТВЕРЖДАЮ

Зав. кафедрой МФиИ

Т.Н.Попова

_____ 2017 г.

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

ДИСЦИПЛИНЫ

СИСТЕМНЫЙ АНАЛИЗ В РЫБНОМ ХОЗЯЙСТВЕ

для направления 35.04.07 «Водные биоресурсы и аквакультура»

Керчь, 2017 г.

**Паспорт
фонда оценочных средств
ПО УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЕ
СИСТЕМНЫЙ АНАЛИЗ В РЫБНОМ ХОЗЯЙСТВЕ**

1 Модели контролируемых компетенций:

1.1 Компетенции, формируемые в процессе изучения дисциплины:

Общекультурные компетенции (ОК):

№ компетенции	Содержание компетенции
ОК-1	способностью к абстрактному мышлению, анализу, синтезу
ОК-2	готовностью действовать в нестандартных ситуациях, нести социальную и этическую ответственность за принятие решения
ОК-3	готовностью к саморазвитию, самореализации, использованию творческого потенциала

Общепрофессиональные компетенции (ОПК):

№ компетенции	Содержание компетенции
ОПК-3	способностью к самостоятельному обучению новым методам исследования, к изменению научного и научно-производственного профиля своей профессиональной деятельности

Профессиональные компетенции (ПК):

№ компетенции	Содержание компетенции
ПК-1	готовностью использовать современные достижения науки и передовой технологии в научно-исследовательских работах
ПК-2	способностью ставить задачи исследования, выбирать методы экспериментальной работы, интерпретировать и представлять результаты научных исследований
ПК-5	способностью реализовывать системный подход при изучении рыбохозяйственных систем и технологических процессов, использовать современные методы обработки и интерпретации биологической и рыбохозяйственной информации при проведении научных исследований
ПК-7	готовностью составлять практические рекомендации по использованию результатов научных исследований
ПК-8	способностью обеспечить рациональное использование, охрану и управление водными биоресурсами, ведение кадастра рыбодобывающей базы, промысловой статистики, контроль рыбопромысловой деятельности, мониторинга водных биоресурсов
ПК-10	способностью использовать принципы и методы экологического нормирования хозяйственной деятельности на рыбохозяйственных водоемах и в прибрежных зонах, знания рыболовной политики, основ экономики рыбного хозяйства
ПК-13	готовностью решать рыбохозяйственные задачи с помощью пакетов специализированных прикладных программ

2. В результате изучения дисциплины студент должен:

ЗНАТЬ:

1. теорию систем и методы системного анализа, используемые при исследовании систем;
2. методику моделирования основных физических процессов;

УМЕТЬ:

1. применять методы системного анализа при исследовании систем различной природы;
2. составлять математические модели технологических процессов.

ВЛАДЕТЬ:

1. аппаратом системного анализа, необходимым для исследования сложных систем;
2. компьютерными методами решения сложных систем.

3 Программа оценивания контролируемой компетенции:

№	Контролируемые разделы (темы) дисциплины	Код контролируемой компетенции (или ее части)	Наименование оценочного средства
Раздел 1 Теоретические основы и методы построения моделей.			
1.	Тема 1. Методологические основы системного анализа и принятия решений	ОК-1, ОК-2, ОК-3, ПК-1, ПК-2, ПК-5, ПК-7, ПК-8, ПК-10, ПК-13, ОПК-3.	Защита практической работы
2.	Тема 2. Методы системного анализа в условиях определенности	ОК-1, ОК-2, ОК-3, ПК-1, ПК-2, ПК-5, ПК-7, ПК-8, ПК-10, ПК-13, ОПК-3.	Защита практической работы
3.	Тема 3. Системный анализ и принятие решений в условиях неопределенности	ОК-1, ОК-2, ОК-3, ПК-1, ПК-2, ПК-5, ПК-7, ПК-8, ПК-10, ПК-13, ОПК-3.	Защита практической работы
4.	Тема 4. Исследование систем методами операционного исчисления	ОК-1, ОК-2, ОК-3, ПК-1, ПК-2, ПК-5, ПК-7, ПК-8, ПК-10, ПК-13, ОПК-3.	Защита практической работы

4. Перечень вопросов, выносимых на семестровый контроль

зачет

1. Определение системного анализа.
2. Понятие сложной системы.
3. Характеристика задач системного анализа.
4. Особенности задач системного анализа.
5. Типовые постановки задач системного анализа.
6. Процедуры системного анализа.
7. Анализ структуры системы.
8. Построение моделей системы.
9. Проверка адекватности моделей.
10. Исследование ресурсных возможностей.
11. Определение целей системного анализа.
12. Формирование критериев.
13. Генерирование альтернатив.
14. Внедрение результатов анализа.
15. Анализ и синтез – методы исследования систем.
16. Декомпозиция – метод математического описания систем.
17. Агрегирование – метод обобщения моделей.

18. Байесовское оценивание вероятностных показателей систем.
19. Оценивание вероятности отказа объектов.
20. Гистограммный метод восстановления плотности распределения.
21. Построение эмпирической функции распределения по цензурируемой выборке.
22. Ядерная оценка плотности.
23. Проекционное оценивание плотности распределения.

5 Методы контроля знаний

Оценивание студента осуществляется методом выполнения контрольного задания на зачете. Рекомендуются следующие критерии оценивания знаний, умений и навыка студента.

Нормативные требования	Оценка
Ответы на поставленные вопросы полные и теоретически обоснованные. Представлены ссылки на научную литературу. Даны правильные ответы на дополнительные вопросы.	Зачтено
Ответы на основные вопросы не вскрывают сущность рассматриваемой проблемы. На большую часть дополнительных вопросов ответов не найдено.	Не зачтено