


ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО ПО РЫБОЛОВСТВУ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«КАМЧАТСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»
(ФГБОУ ВО «КамчатГТУ»)

Факультет информационных технологий, экономики и управления

Кафедра «Системы управления»

УТВЕРЖДАЮ
Декан факультета информационных
технологий, экономики и
управления
 И.А. Рычка
«21» _____ 12 2022 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

«Методы оптимизации в РХК»

Направление подготовки 09.04.01 «Информатика и вычислительная техника»
(уровень магистратуры)

профиль:

«Программное обеспечение автоматизированных систем (в рыбохозяйственном
комплексе)»

Петропавловск-Камчатский
2022

Рабочая программа разработана в соответствии с ФГОС ВО по направлению подготовки 09.04.01 «Информатика и вычислительная техника», профиль «Программное обеспечение автоматизированных систем (в рыбохозяйственном комплексе)», и учебного плана ФГБОУ ВО «КамчатГТУ».

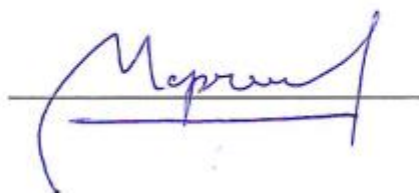
Составитель рабочей программы:
доцент кафедры СУ, к.т.н.



Рабочая программа рассмотрена на заседании кафедры «Системы управления»

Протокол № 3 от «18» ноября 2022 года.

«18» ноября 2022 г.



Заведующий кафедрой
«Системы управления»
А.А. Марченко

1. ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Цель заключается в изучении основных теоретических и практических аспектов теории массового обслуживания и ее применения в решении задач в области радиоэлектроники и вычислительной техники.

Задачи дисциплины:

- Изучение основных понятий и определений теории массового обслуживания, таких как потоки заявок, каналы обслуживания, интенсивности потоков, вероятности блокировки и т.д.
- Разработка моделей теории массового обслуживания для описания работы технических систем, связанных с РХК, таких как сети передачи данных, компьютерные системы, телекоммуникационное оборудование и т.д.
- Изучение методов анализа моделей теории массового обслуживания с использованием математических инструментов, таких как теория вероятностей, статистика и численные методы.
- Оценка производительности технических систем, связанных с РХК, на основе анализа моделей теории массового обслуживания.
- Разработка методов управления и оптимизации технических систем, связанных с РХК, с использованием теории массового обслуживания.
- Изучение примеров практического применения теории массового обслуживания в области РХК, таких как проектирование сетей передачи данных, управление серверами, планирование трафика и т.д.

2. ТРЕБОВАНИЯ К РЕЗУЛЬТАТАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Дисциплина «Методы оптимизации в РХК» направлена на освоение следующих компетенций основной профессиональной образовательной программы по направлению 09.04.01 «Информатика и вычислительная техника» федерального государственного образовательного стандарта высшего образования:

– Способен к написанию компонентов операционной системы (ПК-3).

Планируемые результаты обучения при изучении дисциплины, соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы, представлены в таблице.

Код компетенции	Планируемые результаты освоения образовательной программы	Код и наименование индикатора	Планируемый результат обучения по дисциплине	Код показателя освоения
ПК-3	Способен к написанию компонентов операционной системы	ИД-1 _{ПК-3} Знает основные методы разработки программного обеспечения	Знать: -основные методы разработки программного обеспечения	З(ПК-3)1
		ИД-2 _{ПК-3} Умеет применять языки программирования, определенные в техническом задании на разработку операционной системы, для написания программного кода	Уметь: -осуществлять оценку эффективности систем управления	У(ПК-3)1
		ИД-3 _{ПК-3} Владеет навыками разработки блок-схемы разрабатываемых компонентов операционной системы	Владеть: -навыками разработки блок-схемы разрабатываемых компонентов операционной системы	В(ПК-3)1

3. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Учебная дисциплина «Методы оптимизации в РХК» относится к части, формируемой участниками образовательных отношений.

4. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

4.1. Тематический план дисциплины

Очная форма обучения

Наименование разделов и тем	Всего часов	Контактная работа я	Контактная работа по видам учебных занятий			Самостоятельная работа	Формы текущего контроля	Итоговый контроль знаний по дисциплине
			Лекции	Семинары (практические занятия)	Лабораторные работы			
Тема 1. Задачи и методы оптимизации	45	14	7	-	7	31	Опрос, РЗ, тест	
Тема 2. Линейное программирование	45	14	7	-	7	31	Опрос, РЗ, тест	
Тема 3. Минимизация функции одной переменной	45	14	7	-	7	31	Опрос, РЗ, тест	
Тема 4. Минимизация функций нескольких переменных	45	14	7	-	7	31	Опрос, РЗ, тест	
Экзамен							Опрос	
Всего	216	56	28	-	28	124		36

Заочная форма обучения

Наименование разделов и тем	Всего часов	Контактная работа	Контактная работа по видам учебных занятий			Самостоятельная работа	Формы текущего контроля	Итоговый контроль знаний по дисциплине
			Лекции	Семинары (практические занятия)	Лабораторные работы			
Тема 1. Задачи и методы оптимизации	52	8	3	-	5	44	Опрос, РЗ, тест	
Тема 2. Линейное программирование	53	8	3	-	5	45	Опрос, РЗ, тест	
Тема 3. Минимизация функции одной переменной	51	6	2	-	4	45	Опрос, РЗ, тест	
Тема 4. Минимизация функций нескольких переменных	51	6	2	-	4	45	Опрос, РЗ, тест	
Экзамен							Опрос	
Всего	216	28	10	-	18	179		9

*ПЗ – практическое задание, РЗ – решение задач, КС – конкретная ситуация

4.2. Содержание дисциплины

Тема 1. Задачи и методы оптимизации

Лекция

Математическая постановка задач оптимизации. Классификация методов оптимизации.

Лабораторные работы

Лабораторная работа №1. Исследование классификация методов оптимизации

Тема 2. Линейное программирование

Лекция

Математическая модель линейного программирования. Графический метод решения задачи линейного программирования. Симплексный метод решения задачи линейного программирования. Метод искусственного базиса (М-метод). Двойственность и анализ устойчивости в линейном программировании. Транспортная задача.

Лабораторные работы

Лабораторная работа №2. Линейное программирование

Тема 3. Минимизация функции одной переменной

Лекция

Классическая минимизация функций одной переменной. Прямые методы безусловной оптимизации функций одной переменной. Методы безусловной оптимизации функций одной переменной с использованием производных.

Лабораторные работы

Лабораторная работа №3. Исследование минимизация функций одной переменной

Тема 4. Минимизация функций нескольких переменных

Лекция

Прямые методы безусловной оптимизации функций нескольких переменных. Методы безусловной оптимизации функций нескольких переменных с использованием производных.

Лабораторные работы

Лабораторная работа №4. Исследование оптимизации функций нескольких переменных

5. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ

Самостоятельная работа студентов по дисциплине «Методы оптимизации в РХК» является важной составляющей частью подготовки студентов по направлению подготовки 09.03.01 «Информатика и вычислительная техника» и выполняется в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования (ФГОС ВО) и учебным планом КамчатГТУ.

Самостоятельная работа студентов ставит своей целью:

1. Развитие навыков ведения самостоятельной работы;
2. Приобретение опыта систематизации полученных результатов исследований, формулировку новых выводов и предложений как результатов выполнения работы;

3. Развитие умения использовать научно-техническую литературу и нормативно-методические материалы в практической деятельности;

4. Приобретение опыта публичной защиты результатов самостоятельной работы.

Внеаудиторная самостоятельная работа при изучении курса включает в себя следующие виды работ:

- проработка (изучение) материалов лекций;
- чтение и проработка рекомендованной основной и дополнительной литературы;

- подготовка к практическим занятиям и лабораторным работам;

- поиск и проработка материалов из Интернет-ресурсов, периодической печати;

- подготовка к текущему и итоговому (промежуточная аттестация) контролю знаний по дисциплине.

6. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине «Методы оптимизации в РХК» представлен в приложении к рабочей программе дисциплины и включает в себя:

- перечень компетенций, с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы;

- описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания;

- типовые контрольные задания или материалы, необходимые для оценки знаний, умений и навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций;

- методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений и навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций.

Примерный перечень вопросов к промежуточной аттестации

1. Понятия и этапы постановки оптимизационной задачи.
2. Математическая постановка задач оптимизации.
3. Классификация методов оптимизации.
4. Классификация методов математического программирования.
5. Понятия линейного и целочисленного программирования.
6. Понятия нелинейного, квадратического и дробно-линейного программирования.
7. Понятия дискретного, геометрического и стохастического программирования.
8. Признаки модели линейного программирования.
9. Математическая модель задачи линейного программирования.
10. Постановка и общий вид задачи оптимального распределения ресурсов при планировании выпуска продукции на предприятии.
11. Постановка и общий вид задачи о смесях (рационе, диете).
12. Алгоритм решения задачи линейного программирования графическим методом.
13. Алгоритм решения задачи линейного программирования

симплексным методом.

14. Алгоритм решения задачи линейного программирования методом искусственного базиса (М-методом).
15. Двойственность в линейном программировании.
16. Анализ устойчивости оптимального плана.
17. Постановка транспортной задачи.
18. Методы построения первого опорного плана в транспортной задаче.
19. Алгоритм решения транспортной задачи.
20. Математическая модель задачи безусловной оптимизации функций одной переменной.
21. Сформулируйте необходимые условия оптимальности в задачах безусловной оптимизации функции одной переменной.
22. Алгоритм классического метода в задачах безусловной оптимизации функции одной переменной.
23. Прямые методы минимизации функций одной переменной.
24. Методы исключения отрезков.
25. Особенности метода деления отрезка пополам (дихотомии).
26. Алгоритм метода деления отрезка пополам (дихотомии).
27. Особенности метода золотого сечения.
28. Алгоритм метода золотого сечения.
29. Методы безусловной минимизации функции одной переменной с использованием производных. Особенности метода касательных.
30. Алгоритм метода касательных.
31. Прямые методы безусловной оптимизации функций нескольких переменных. Особенности метода минимизации по правильному симплексу.
32. Алгоритм метода минимизации по правильному симплексу.
33. Алгоритм метода циклического покоординатного спуска.
34. Алгоритм метода Хука-Дживса.
35. Методы безусловной минимизации функции нескольких переменных с использованием производных.
36. Алгоритм метода градиентного спуска.
37. Дайте характеристику метода наискорейшего спуска.
38. Метод Ньютона

7. РЕКОМЕНДУЕМАЯ ЛИТЕРАТУРА

7.1 Основная литература

1. Аксёнов, Е.П. Методы оптимальных решений: учебное пособие / М-вос.х. РФ; федеральное гос. бюджетное образов.учреждение высшего образов. «Пермская гос. с.-х. акад. им.акад. Д.Н. Прянишникова». – Пермь : ИПЦ «Прокрость», 2016. – 90 с.
2. Аттетков, А.В. Методы оптимизации: <учебное пособие>* / А. В. Аттетков, В. С. Зарубин, А. Н. Канатников. – Москва: РИОР: ИНФРА-М, 2013. - 269с.
3. Гармаш, А.Н. Экономико-математические методы и прикладные модели:

учебник для бакалавриата и магистратуры / А. Н. Гармаш, И. В. Орлова, В. В. Федосеев. – 4-е изд., перераб. и доп. – Москва :Юрайт, 2017.

7.2 Дополнительная литература

4. Гончаров, В.А. Методы оптимизации: учебное пособие для бакалавриата и магистратуры / В. А. Гончаров. — Москва : Издательство Юрайт, 2019.

5. Дубина, И.Н. Основы математического моделирования социально-экономических процессов : учебник и практикум для бакалавриата и магистратуры / И. Н. Дубина. – Москва :Юрайт, 2017.

6. Есипов, Б.А. Методы исследования операций : учебное пособие /Б. А. Есипов. – Санкт-Петербург : Лань, 2013.

8. ПЕРЕЧЕНЬ РЕСУРСОВ ИНФОРМАЦИОННО-ТЕЛЕКОММУНИКАЦИОННОЙ СЕТИ «ИНТЕРНЕТ»

1. ПЕРЕЧЕНЬ РЕСУРСОВ ИНФОРМАЦИОННО-ТЕЛЕКОММУНИКАЦИОННОЙ СЕТИ «ИНТЕРНЕТ»

1. Электронно-библиотечная система «eLibrary»: [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.elibrary.ru>.
2. Электронная библиотечная система «IPRbooks» [Электронный ресурс]. – Электронные данные – Режим доступа : <http://www.iprbookshop.ru/>.
3. Электронная информационная образовательная среда LMS Moodle [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://lk.kstu.su>.

9. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ

Лабораторная работа – это выполнение студентами под руководством преподавателя или по инструкции заданий (решение задач, написание программ) с применением персонального компьютера.

В ходе лабораторных работ студенты воспринимают и осмысливают новый учебный материал. Лабораторные занятия носят систематический характер, регулярно следуя за лекционными занятиями. Лабораторные работы выполняются согласно графику, при этом соблюдается принцип индивидуального выполнения работ.

Обучающийся должен подготовить отчет к каждой лабораторной работе, предусмотренной планом.

При подготовке к лабораторным занятиям необходимо заранее изучить методические рекомендации по его проведению. Обратит внимание на цель занятия, на основные вопросы для подготовки к занятию, на содержание темы занятия.

10. КУРСОВОЙ ПРОЕКТ (РАБОТА)

В соответствии с учебным планом курсовое проектирование по дисциплине «Методы оптимизации в РХК» не предусмотрено.

11. ПЕРЕЧЕНЬ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ, ИСПОЛЬЗУЕМЫХ ПРИ ОСУЩЕСТВЛЕНИИ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ,

ВКЛЮЧАЯ ПЕРЕЧЕНЬ ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ И ИНФОРМАЦИОННО-СПРАВОЧНЫХ СИСТЕМ

При освоении дисциплины используется лицензионное программное обеспечение:

1. операционные системы Astra Linux (или иная операционная система, включенная в реестр отечественного программного обеспечения);
2. комплект офисных программ Р-7 Офис (в составе текстового процессора, программы работы с электронными таблицами, программные средства редактирования и демонстрации презентаций);
3. программа проверки текстов на предмет заимствования «Антиплагиат».

12. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

На кафедре имеются аудитории для проведения лекционных занятий и компьютерные классы для проведения лабораторных занятий.

Учебная аудитория 7-513 «Лаборатория разработки программного обеспечения» для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации. Оборудована 8 персональными компьютерами.

Учебная аудитория 7-517 «Лаборатория научно-исследовательской работы», «Кабинет самостоятельной работы студентов». Оборудована 7 персональными компьютерами.