

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

«Применение теории массового обслуживания 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».

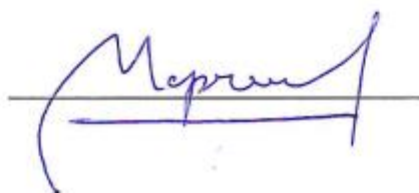
Составитель рабочей программы:
доцент кафедры СУ, к.т.н.



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 «Применение теории массового обслуживания 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 сопровождать созданную систему управления базами данных (ПК-2).
- Способен производить отладку разрабатываемых компонентов операционной системы (ПК-4)

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-2	Способен сопровождать созданную систему управления базами данных	ИД-1 _{ПК-2} Знает механизмы мониторинга системы управления базами данных	Знать: механизмы мониторинга системы управления базами данных	З(ПК-2)1

Код компетенции	Планируемые результаты освоения образовательной программы	Код и наименование индикатора	Планируемый результат обучения по дисциплине	Код показателя освоения
		<p>ИД-2_{ПК-2} Умеет находить ошибки в работе системы управления базами данных</p> <p>ИД-3_{ПК-2} Владеет навыками консультирования по использованию системы управления базами данных в целом и ее компонентов, ее установке, параметризации, по диагностике сбоев операционной системы</p>	<p>Уметь: находить ошибки в работе системы управления базами данных</p> <p>Владеть: навыками консультирования по использованию системы управления базами данных в целом и ее компонентов, ее установке, параметризации, по диагностике сбоев операционной системы</p>	<p>У(ПК-2)1</p> <p>В(ПК-2)1</p>
ПК-4	Способен производить отладку разрабатываемых компонентов операционной системы	<p>ИД-1_{ПК-4} Знает основы архитектуры, устройства и функционирования вычислительных систем</p> <p>ИД-2_{ПК-4} Умеет применять методы и приемы отладки программного кода</p> <p>ИД-3_{ПК-4} Владеет навыками отладки исходного кода разрабатываемых компонентов операционных систем и системы в целом на языке программирования, определенном в техническом задании</p>	<p>Знать: основы архитектуры, устройства и функционирования вычислительных систем</p> <p>Уметь: применять методы и приемы отладки программного кода</p> <p>Владеть: навыками отладки исходного кода разрабатываемых компонентов операционных систем и системы в целом на языке программирования, определенном в техническом задании</p>	<p>З(ПК-4)1</p> <p>У(ПК-4)1</p> <p>В(ПК-4)1</p>

3. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Учебная дисциплина «Применение теории массового обслуживания 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	Контактная работа по видам учебных занятий			Самостоятельная работа	Формы текущего контроля	Итоговый контроль знаний по дисциплине
			Лекции	Семинары (практические занятия)	Лабораторные работы			
Тема 1. Основные понятия теории массового обслуживания	44	12	4	-	8	32	Опрос, РЗ, тест	
Тема 2. Определение статистических характеристик технического обслуживания замкнутой системы массового обслуживания с ожиданием	45	13	5	-	8	32	Опрос, РЗ, тест	
Тема 3. Определение статистических характеристик технического обслуживания открытых систем массового обслуживания с ожиданием и с отказами	45	13	5	-	8	32	Опрос, РЗ, тест	
Тема 4. Расчет периодичности и продолжительности профилактических работ	46	14	5	-	9	32	Опрос, РЗ, тест	
Тема 5. Расчет ремонтпригодности	46	14	5	-	9	32	Опрос, РЗ, тест	
Экзамен							Опрос	
Всего	252	56	14	-	42	160		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. Основные понятия теории массового обслуживания	50	7	2	-	5	43	Опрос, РЗ, тест	
Тема 2. Определение статистических характеристик технического обслуживания замкнутой системы массового обслуживания с ожиданием	49	7	2	-	5	42	Опрос, РЗ, тест	
Тема 3. Определение статистических характеристик технического обслуживания открытых систем массового обслуживания с ожиданием и с отказами	49	7	2	-	5	42	Опрос, РЗ, тест	
Тема 4. Расчет периодичности и продолжительности профилактических работ	48	6	1	-	5	42	Опрос, РЗ, тест	
Тема 5. Расчет ремонтпригодности	47	5	1	-	4	42	Опрос, РЗ, тест	
Экзамен							Опрос	
Всего	252	32	8	-	24	211		9

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

4.2. Содержание дисциплины

Тема 1. Основные понятия теории массового обслуживания

Лекция

Общие положения. Классификация СМО. Математическое описание потоков событий.

Лабораторные работы

Лабораторная работа № 1. Исследование математическое описание потоков событий.

Тема 2. Определение статистических характеристик технического обслуживания замкнутой системы массового обслуживания с ожиданием

Лекция

Общие сведения о применении теории массового обслуживания для определения статистических характеристик технического обслуживания. Пример использования ТМО для расчета характеристик технического обслуживания замкнутой многоканальной СМО с ожиданием. Индивидуальные задания для расчета на практических занятиях характеристик технического обслуживания замкнутой многоканальной СМО с ожиданием. Этапы выполнения индивидуального расчетного задания замкнутой многоканальной СМО с ожиданием и содержание отчета по заданию.

Лабораторные работы

Лабораторная работа № 2. Исследование характеристик технического обслуживания замкнутой многоканальной СМО с ожиданием.

Тема 3. Определение статистических характеристик технического обслуживания открытых систем массового обслуживания с ожиданием и с отказами

Лекция

Общие сведения о СМО с ожиданием и с отказами. Общие сведения об открытой одноканальной СМО с ожиданием. Общие сведения об открытой многоканальной СМО смешанного типа с ограниченным временем ожидания. Общие сведения об открытой многоканальной СМО смешанного типа с ограничением по длине очереди. Индивидуальные задания для расчета на практических занятиях характеристик технического обслуживания открытых многоканальных СМО с ожиданием и с отказами. Этапы выполнения индивидуальных расчетных заданий открытых многоканальных СМО с ожиданием и с отказами и содержание отчета по заданиям. Перечень контрольных вопросов, которые могут быть заданы во время защиты отчёта по работе.

Лабораторные работы

Лабораторная работа № 3. Исследование характеристик технического обслуживания открытых многоканальных СМО с ожиданием и с отказами.

Тема 4. Расчет периодичности и продолжительности профилактических работ

Лекция

Основные соотношения между периодом профилактических работ и средней продолжительностью технического обслуживания. Примеры расчета периодичности и продолжительности профилактических работ. Задачи расчета периодичности и продолжительности профилактических работ.

Лабораторные работы

Лабораторная работа № 4. Расчет периодичности и продолжительности профилактических работ.

Тема 5. Расчет ремонтпригодности

Лекция

Основные формулы для расчёта ремонтпригодности. Примеры расчета ремонтпригодности. Задачи по расчёту ремонтпригодности.

Лабораторные работы

Лабораторная работа № 5. Исследование расчета ремонтпригодности.

5. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ

5.1. Внеаудиторная самостоятельная работа курсантов / студентов

Самостоятельная работа студентов по дисциплине «Применение теории массового обслуживания в РХК» является важной составляющей частью подготовки студентов по специальности 09.04.01 «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.

6. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине «Применение теории массового обслуживания 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, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций;
- методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций.

Примерный перечень вопросов к промежуточной аттестации

1. Классификация СМО.
2. Математическое описание потоков событий.
3. Общие сведения о применении теории массового обслуживания для определения статистических характеристик технического обслуживания.
4. Пример использования ТМО для расчета характеристик технического обслуживания замкнутой многоканальной СМО с ожиданием.

5. Индивидуальные задания для расчета на практических занятиях характеристик технического обслуживания замкнутой многоканальной СМО с ожиданием.
6. Этапы выполнения индивидуального расчетного задания замкнутой многоканальной СМО с ожиданием и содержание отчета по заданию.
7. Общие сведения о СМО с ожиданием и с отказами.
8. Общие сведения об открытой одноканальной СМО с ожиданием.
9. Общие сведения об открытой многоканальной СМО смешанного типа с ограниченным временем ожидания.
10. Общие сведения об открытой многоканальной СМО смешанного типа с ограничением по длине очереди.
11. Основные соотношения между периодом профилактических работ и средней продолжительностью технического обслуживания.
12. Примеры расчета периодичности и продолжительности профилактических работ.
13. Примеры расчета ремонтпригодности.

7. РЕКОМЕНДУЕМАЯ ЛИТЕРАТУРА

7.1 Основная литература

1. Гнеденко Б. В., Коваленко Н. Н. Введение в теорию массового обслуживания. - М.: Наука, 1987.
2. Вентцель Е. С., Овчаров Л. А. Теория вероятностей. Задачи и упражнения. - М.: Наука, 1973.

7.2 Дополнительная литература

3. Салмина Н. Ю. Моделирование систем. - Томск: ТУСУР, 2002.
4. Павленко К.И. Основы эксплуатации РЭО летательных аппаратов. – М.: Военное издательство, 1988.
5. Шевченко Н. Ю. Моделирование систем массового обслуживания.- Томск: ТУСУР, 1998.
6. Вентцель Е. С. Теория вероятностей.- М.: Наука, 2000. 7. Давыдов П.С. Техническая диагностика радиоэлектронных устройств и систем. – М.: Радио и связь, 1988.

8. 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. Обратить 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 «Применение теории массового обслуживания 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.