

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего
образования «Вятский государственный университет»
(ВятГУ)
г. Киров

Утверждаю
Директор/Декан Репкин Д. А.



Номер регистрации
РПД_3-09.04.01.01_2021_119552
Актуализировано: 14.05.2021

Рабочая программа дисциплины
Системы массового обслуживания и марковские процессы

	наименование дисциплины
Квалификация выпускника	Магистр
Направление подготовки	09.04.01 шифр
	Информатика и вычислительная техника наименование
Направленность (профиль)	3-09.04.01.01 шифр
	Интеллектуальные системы наименование
Формы обучения	Очная наименование
Кафедра-разработчик	Кафедра электронных вычислительных машин (ОРУ) наименование
Выпускающая кафедра	Кафедра электронных вычислительных машин (ОРУ) наименование

Сведения о разработчиках рабочей программы дисциплины

Коржавина Анастасия Сергеевна

ФИО

Цели и задачи дисциплины

Цель дисциплины	Целью освоения дисциплины является формирование у студентов фундаментальных теоретических знаний и практических навыков моделирования с помощью ЭВМ систем массового обслуживания и анализа операционных характеристик систем массового обслуживания (СМО), а также обучение студентов современным программным средствам для проектирования и разработки моделей систем массового обслуживания.
Задачи дисциплины	<ul style="list-style-type: none"> - изучение потоков событий и случайных процессов протекающих в системах обслуживания; - изучение типов и видов систем массового обслуживания в коммерческой деятельности; - изучение, проведение анализа деятельности систем массового обслуживания (любого типа)

Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Компетенция ОПК-5

способен разрабатывать и модернизировать программное и аппаратное обеспечение информационных и автоматизированных систем		
Знает	Умеет	Владеет
Методы разработки математических моделей программных и аппаратных систем	Применять математический аппарат теории системы массового обслуживания и марковские процессы для решения задач по разработке и модернизации программного и аппаратного обеспечения	Навыками построения эквивалентных программному и аппаратному обеспечению моделей, их корректного исследования и конвертации результатов исследования в стратегию разработки и моделирования компонентов

Структура дисциплины
Тематический план

№ п/п	Наименование разделов дисциплины	Шифр формируемых компетенций
1	Введение в теорию систем массового обслуживания	ОПК-5
2	Потоки требований	ОПК-5
3	Марковские процессы и цепи	ОПК-5
4	Системы массового обслуживания с ограничениями и без ограничений	ОПК-5
5	Подготовка и прохождение промежуточной аттестации	ОПК-5

Формы промежуточной аттестации

Зачет	2 семестр (Очная форма обучения)
Экзамен	Не предусмотрен (Очная форма обучения)
Курсовая работа	Не предусмотрена (Очная форма обучения)
Курсовой проект	Не предусмотрена (Очная форма обучения)

Трудоемкость дисциплины

Форма обучения	Курсы	Семестры	Общий объем (трудоемкость)		Контактная работа, час	в том числе аудиторная контактная работа обучающихся с преподавателем, час				Самостоятельная работа, час	Курсовая работа (проект), семестр	Зачет, семестр	Экзамен, семестр
			Часов	ЗЕТ		Всего	Лекции	Семинарские, практические занятия	Лабораторные занятия				
Очная форма обучения	1	2	144	4	76	26	8	0	18	68		2	

Содержание дисциплины

Очная форма обучения

Код занятия	Наименование тем занятий	Трудоемкость, академических часов
Раздел 1 «Введение в теорию систем массового обслуживания»		17.00
Лекции		
Л1.1	Предмет и задачи теории массового обслуживания	0.50
Л1.2	Классификация систем массового обслуживания	0.50
Самостоятельная работа		
С1.1	Подготовка к лекциям	8.00
Контактная внеаудиторная работа		
КВР1.1	Контроль самостоятельной работы	8.00
Раздел 2 «Потоки требований»		43.00
Лекции		
Л2.1	Потоки требований. Простейший поток заявок	1.00
Л2.2	Пуассоновские потоки требований	1.00
Л2.3	Простейшие потоки требований различных типов	1.00
Лабораторные занятия		
Р2.1	Потоки требований. Простейший поток заявок.	2.00
Р2.2	Пуассоновские потоки требований	4.00
Самостоятельная работа		
С2.1	Подготовка к лекциям	8.00
С2.2	Подготовка к лабораторным работам	12.00
Контактная внеаудиторная работа		
КВР2.1	Контроль самостоятельной работы	8.00
КВР2.2	Организация текущего контроля	6.00
Раздел 3 «Марковские процессы и цепи»		40.00
Лекции		
Л3.1	Марковский случайный процесс	1.00
Л3.2	Марковские цепи	1.00
Лабораторные занятия		
Р3.1	Марковский случайный процесс	2.00
Р3.2	Цепи Маркова; вероятности переходов и состояний	2.00
Самостоятельная работа		
С3.1	Подготовка к лекциям	8.00
С3.2	Подготовка к лабораторным работам	12.00
Контактная внеаудиторная работа		
КВР3.1	Контроль самостоятельной работы	8.00
КВР3.2	Организация текущего контроля	6.00
Раздел 4 «Системы массового обслуживания с ограничениями и без ограничений»		40.00
Лекции		
Л4.1	Системы массового обслуживания с отказами	1.00
Л4.2	Системы массового обслуживания с ожиданием	1.00
Лабораторные занятия		

P4.1	Системы массового обслуживания с отказами	4.00
P4.2	Системы массового обслуживания с ожиданием	4.00
Самостоятельная работа		
C4.1	Подготовка к лекциям	4.00
C4.2	Подготовка к лабораторным работам	12.50
Контактная внеаудиторная работа		
КВР4.1	Контроль самостоятельной работы	7.50
КВР4.2	Организация текущего контроля	6.00
Раздел 5 «Подготовка и прохождение промежуточной аттестации»		4.00
35.1	Подготовка к сдаче зачета	3.50
КВР5.1	Сдача зачета	0.50
ИТОГО		144.00

Содержание дисциплины данной рабочей программы используется при обучении по индивидуальному учебному плану, при ускоренном обучении, при применении дистанционных образовательных технологий и электронном обучении (при наличии).

Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

Успешное освоение дисциплины предполагает активное, творческое участие обучающегося на всех этапах ее освоения путем планомерной, повседневной работы. Обучающийся обязан посещать лекции, семинарские, практические и лабораторные занятия (при их наличии), получать консультации преподавателя и выполнять самостоятельную работу.

Изучение дисциплины следует начинать с проработки настоящей рабочей программы, методических указаний и разработок, указанных в программе, особое внимание уделить целям, задачам, структуре и содержанию дисциплины.

Главной задачей каждой лекции является раскрытие сущности темы и анализ ее основных положений. Тематика лекций определяется настоящей рабочей программой дисциплины.

Лекции – это систематическое устное изложение учебного материала. На них обучающийся получает основной объем информации по каждой конкретной теме. Лекции обычно носят проблемный характер и нацелены на освещение наиболее трудных и дискуссионных вопросов.

Предполагается, что обучающиеся приходят на лекции, предварительно проработав соответствующий учебный материал по источникам, рекомендованным программой. Часто обучающимся трудно разобраться с дискуссионными вопросами, дать однозначный ответ. Преподаватель, сравнивая различные точки зрения, излагает свой взгляд и нацеливает их на дальнейшие исследования и поиск научных решений. После лекции желательно вечером перечитать и закрепить полученную информацию, тогда эффективность ее усвоения значительно возрастает. При работе с конспектом лекции необходимо отметить материал, который вызывает затруднения для понимания, попытаться найти ответы на затруднительные вопросы, используя предлагаемую литературу. Если самостоятельно не удалось разобраться в материале, сформулируйте вопросы и обратитесь за помощью к преподавателю.

Целью семинарских занятий является проверка уровня понимания обучающимися вопросов, рассмотренных на лекциях и в учебной литературе.

Целью практических и лабораторных занятий является формирование у обучающихся умений и навыков применения теоретических знаний в реальной практике решения задач; восполнение пробелов в пройденной теоретической части курса.

Семинарские, практические и лабораторные занятия в равной мере направлены на совершенствование индивидуальных навыков решения теоретических и прикладных задач, выработку навыков интеллектуальной работы, а также ведения дискуссий. Для успешного участия в семинарских, практических и лабораторных занятиях обучающемуся следует тщательно подготовиться.

Основной формой подготовки обучающихся к практическим (лабораторным) занятиям является самостоятельная работа с учебно-методическими материалами, научной литературой, статистическими данными и т.п.

Изучив конкретную тему, обучающийся может определить, насколько хорошо он в ней разобрался. Если какие-то моменты остались непонятными, целесообразно составить список вопросов и на занятии задать их преподавателю. Практические (лабораторные) занятия предоставляют обучающемуся возможность творчески раскрыться, проявить инициативу и развить навыки публичного ведения дискуссий и общения.

Самостоятельная работа обучающихся включает в себя выполнение различного рода заданий (изучение учебной и научной литературы, материалов лекций, систематизацию прочитанного материала, подготовку контрольной работы, решение

задач, подготовка докладов, написание рефератов, публикация тезисов, научных статей, подготовка и защита курсовой работы / проекта и другие), которые ориентированы на глубокое усвоение материала изучаемой дисциплины.

Обучающимся рекомендуется систематически отводить время для повторения пройденного материала, проверяя свои знания, умения и навыки.

Внутренняя система оценки качества освоения дисциплины включает входной контроль уровня подготовленности обучающихся, текущий контроль успеваемости, промежуточную аттестацию, направленную на оценивание промежуточных и окончательных результатов обучения по дисциплине (в том числе результатов курсового проектирования (выполнения курсовых работ) при наличии).

При проведении промежуточной аттестации обучающегося учитываются результаты текущего контроля, проводимого в течение освоения дисциплины.

Процедура оценивания результатов освоения дисциплины осуществляется на основе действующих локальных нормативных актов ФГБОУ ВО «Вятский государственный университет», с которыми обучающиеся знакомятся на официальном сайте университета www.vyatsu.ru.

Учебно-методическое обеспечение дисциплины, в том числе учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы обучающегося по дисциплине

Учебная литература (основная)

1) Литвиненкова, З. Н. Теория массового обслуживания : учебное пособие / З. Н. Литвиненкова, Е. А. Осюк. - Санкт-Петербург : СПбГУ ГА, 2017. - 97 с. - Б. ц. - URL: <https://e.lanbook.com/book/145786> (дата обращения: 15.05.2020). - Режим доступа: ЭБС Лань. - Текст : электронный.

2) Тихоненко, Олег Михайлович. Модели массового обслуживания в информационных системах : учеб. пособие / О. М. Тихоненко. - Минск : УП "Технопринт", 2003. - 327 с. : ил. - Библиогр.: с. 322. - ISBN 985-464-362-X : 158.40 р. - Текст : непосредственный.

3) Ключев, Ю. В. Теория и практика массовой информации : учебное пособие / Ю.В. Ключев. - М. | Берлин : Директ-Медиа, 2015. - 100 с. - ISBN 978-5-4475-6023-2 : Б. ц. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=429884/> (дата обращения: 24.03.2020). - Режим доступа: ЭБС Университетская библиотека ONLINE. - Текст : электронный.

Учебная литература (дополнительная)

1) Кирпичников, Александр Петрович. Особенности систем массового обслуживания с ожиданием и отказами : научное издание / А. П. Кирпичников, А. С. Титовцев ; науч. ред. А. М. Елизаров ; Казан. федер. ун-т. - Казань : Издательство Казанского университета, 2018. - 142, [2] с. : рис. - Библиогр.: с. 127-129 (35 назв.). - ISBN 978-5-00019-950-3 : 300.00 р. - Текст : непосредственный.

Учебно-методические издания

1) Теория систем массового обслуживания : учебное пособие / А. В. Шапошников [и др.]. - Ставрополь : СКФУ, 2017. - 134 с. : ил. - Б. ц. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=483842/> (дата обращения: 24.03.2020). - Режим доступа: ЭБС Университетская библиотека ONLINE. - Текст : электронный.

2) Князьков, Владимир Сергеевич. Системы массового обслуживания: математические основы и методы анализа стохастических процессов и систем : учеб. пособие / В. С. Князьков, В. В. Афонин, С. А. Федосин ; ВятГУ, научно-образоват. центр супервычислит. технологий и систем. - Киров : ВятГУ, 2010. - Б. ц. - URL: <https://lib.vyatsu.ru>. - Режим доступа: для авториз. пользователей. - Текст : электронный.

Электронные образовательные ресурсы

- 1) Портал дистанционного обучения ВятГУ [электронный ресурс] / - Режим доступа: <http://mooc.do-kirov.ru/>
- 2) Раздел официального сайта ВятГУ, содержащий описание образовательной программы [электронный ресурс] / - Режим доступа: https://www.vyatsu.ru/php/programms/eduPrograms.php?Program_ID=3-09.04.01.01
- 3) Личный кабинет студента на официальном сайте ВятГУ [электронный ресурс] / - Режим доступа: <https://new.vyatsu.ru/account/>
- 4) Единое окно доступа к образовательным ресурсам <http://window.edu.ru/>

Электронные библиотечные системы (ЭБС)

- ЭБС «Научная электронная библиотека eLIBRARY» (<http://elibrary.ru/defaultx.asp>)
- ЭБС «Издательства Лань» (<http://e.lanbook.com/>)
- ЭБС «Университетская библиотека online» (www.biblioclub.ru)
- Внутренняя электронно-библиотечная система ВятГУ (<http://lib.vyatsu.ru/>)
- ЭБС «ЮРАЙТ» (<https://urait.ru>)

Современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы

- ГАРАНТ
- КонсультантПлюс
- Техэксперт: Нормы, правила, стандарты
- Роспатент (<https://www1.fips.ru/elektronnye-servisy/informatsionno-poiskovaya-sistema>)
- Web of Science® (<http://webofscience.com>)

Материально-техническое обеспечение дисциплины

Демонстрационное оборудование

Перечень используемого оборудования
МУЛЬТИМЕДИА-ПРОЕКТОР Epson EB-465i
НОУТБУК HP g6-1160er 15,6"/I3

Специализированное оборудование

Перечень используемого оборудования
ПЕРСОНАЛЬНЫЙ КОМПЬЮТЕР ICL S253.MI (МОНОБЛОК)

Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, в том числе лицензионное и свободно распространяемое ПО (включая ПО отечественного производства)

№ п.п	Наименование ПО	Краткая характеристика назначения ПО
1	Программная система с модулями для обнаружения текстовых заимствований в учебных и научных работах «Антиплагиат.ВУЗ»	Программный комплекс для проверки текстов на предмет заимствования из Интернет-источников, в коллекции диссертация и авторефератов Российской государственной библиотеки (РГБ) и коллекции нормативно-правовой документации LEXPRO
2	Microsoft Office 365 ProPlusEdu ALNG SubsVL MVL AddOn toOPP	Набор веб-сервисов, предоставляющий доступ к различным программам и услугам на основе платформы Microsoft Office, электронной почте бизнес-класса, функционалу для общения и управления документами
3	Office Professional Plus 2016	Пакет приложений для работы с различными типами документов: текстами, электронными таблицами, базами данных, презентациями
4	Windows Professional	Операционная система
5	Kaspersky Endpoint Security для бизнеса	Антивирусное программное обеспечение
6	Справочная правовая система «Консультант Плюс»	Справочно-правовая система по законодательству Российской Федерации
7	Электронный периодический справочник ГАРАНТ Аналитик	Справочно-правовая система по законодательству Российской Федерации
8	Security Essentials (Защитник Windows)	Защита в режиме реального времени от шпионского программного обеспечения, вирусов.
9	МойОфис Стандартный	Набор приложений для работы с документами, почтой, календарями и контактами на компьютерах и веб браузерах
10	2012 Внеб.Лицензии ПО Microsoft Office Mac Standard 2011 OPEN 1	Специализированное лицензионное ПО
11	2012 Внеб. Бессроч. лиценз. MATLAB Academic new Product From 25 fo 24 Concurrent Licenses	Специализированное лицензионное ПО
12	2019 ОС MICROSOFT WIN 10 PRO 64-BIT RUSSIAN OEM	Специализированное лицензионное ПО

13	2019 ОС MICROSOFT WIN PRO 10 32-BIT/64-BIT	Специализированное лицензионное ПО
----	--	------------------------------------

Обновленный список программного обеспечения данной рабочей программы находится по адресу:
https://www.vyatsu.ru/php/list_it/index.php?op_id=119552