

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Луковникова Елена Ивановна
Должность: Проректор по учебной работе
Дата подписания: 15.11.2021 10:41:29
Уникальный программный ключ:
662f10c4f551d206a7c65a90eeb2b0a681f0b55

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ

«БРАТСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»



УТВЕРЖДАЮ:

Проректор по учебной работе

Луковникова Е.И. Луковникова
«01-9» 04 2021

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

ИССЛЕДОВАНИЕ ОПЕРАЦИЙ В СИСТЕМАХ МАССОВОГО ОБСЛУЖИВАНИЯ

Б1.В.ДВ.03.02

НАПРАВЛЕНИЕ ПОДГОТОВКИ

09.06.01 Информатика и вычислительная техника

05.13.01 Исследование операций в системах массового обслуживания

Квалификация (степень) выпускника: Исследователь. Преподаватель-исследователь

1. ОРГАНИЗАЦИОННО-МЕТОДИЧЕСКИЙ РАЗДЕЛ	3
1.1 Цель дисциплины	3
1.2 Задачи дисциплины.....	3
1.3 Место дисциплины в структуре основной образовательной программы	3
1.4 Требования к уровню освоения содержания дисциплины	3
2. РАСПРЕДЕЛЕНИЕ ОБЪЕМА ДИСЦИПЛИНЫ ПО ФОРМАМ ОБУЧЕНИЯ И ВИДАМ УЧЕБНОЙ РАБОТЫ	6
2.1 Распределение объёма дисциплины по формам обучения	6
2.2 Распределение объёма дисциплины по видам учебной работы, включая самостоятельную работу обучающихся и трудоемкость	6
3. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ	7
3.1 Распределение разделов дисциплины по видам учебной работы	7
3.2 Содержание лекционных занятий.....	7
3.3 Лабораторные работы.....	7
3.4 Практические занятия, семинары.....	8
3.5 Контрольные мероприятия	8
4. МАТРИЦА СООТНЕСЕНИЯ РАЗДЕЛОВ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ К ФОРМИРУЕМЫМ В НИХ КОМПЕТЕНЦИЯМ И ОЦЕНКЕ РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ	9
5. ПЕРЕЧЕНЬ УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ	10
6. ПЕРЕЧЕНЬ ОСНОВНОЙ И ДОПОЛНИТЕЛЬНОЙ ЛИТЕРАТУРЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ	10
7. ПЕРЕЧЕНЬ РЕСУРСОВ ИНФОРМАЦИОННО - ТЕЛЕКОММУНИКАЦИОННОЙ СЕТИ «ИНТЕРНЕТ» НЕОБХОДИМЫХ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ	10
8. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ	11
9. ПЕРЕЧЕНЬ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ, ИСПОЛЬЗУЕМЫХ ПРИ ОСУЩЕСТВЛЕНИИ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ	11
10. ОПИСАНИЕ МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЙ БАЗЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ	12
Приложение 1. Аннотация рабочей программы дисциплины	13
Приложение 2. Фонд оценочных средств для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации	15
Приложение 3. Протокол о дополнениях и изменениях в рабочей программе	22
Приложение 4. Содержание дисциплины для заочной формы обучения	23

1. ОРГАНИЗАЦИОННО-МЕТОДИЧЕСКИЙ РАЗДЕЛ

1.1. Цель дисциплины

Целью изучения дисциплины – формирование системы знаний о методологии, принципах функционирования и исследования процессов массового обслуживания с целью обеспечения наибольшей пропускной способности при наименьших затратах времени и материальных ресурсов, и исследование закономерностей явлений подобной природы.

1.2. Задачи дисциплины

Задачами изучения дисциплины является:

- развитие умения решать вопросы управления процессами массового обслуживания по заданным критериям по входящему и выходящему потокам системы;
- овладение методами разработки математических моделей, методами обработки, анализа и синтеза результатов профессиональных исследований.

1.3. Место дисциплины в структуре основной образовательной программы

Дисциплина Б1.В.ДВ.03.02 «Исследование операций в системах массового обслуживания» относится к вариативной части образовательной программы.

Дисциплина Б1.В.ДВ.03.02 «Исследование операций в системах массового обслуживания» базируется на знаниях, полученных при изучении таких учебных дисциплин, как: Б1.В.04 «Системный анализ, управление и обработка информации», Б1.В.ДВ.01.01 «Структурный синтез систем», Б1.В.ДВ.01.02 «Методы системного анализа при управлении техническими объектами», Б1.В.ДВ.02.01 «Программное обеспечение систем анализа, оптимизации и управления», Б1.В.ДВ.02.02 «Компьютерные методы обработки информации».

Основываясь на изучении перечисленных дисциплин, Б1.В.ДВ.03.02 «Исследование операций в системах массового обслуживания» представляет основу для подготовки к сдаче государственного экзамена.

Такое системное междисциплинарное изучение направлено на достижение требуемого ФГОС уровня подготовки по квалификации Исследователь. Преподаватель-исследователь.

1.4. Требования к уровню освоения содержания дисциплины

Код компетенции	Содержание компетенций	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине
1	2	3
УК-1	способность к критическому анализу и оценке современных научных достижений, генерированию новых идей при решении исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях	знать: - современные научные достижения российских и зарубежных исследований; - методы и способы генерирования научных идей при решении вопросов теоретических и прикладных исследований; - особенности влияния междисциплинарных связей при организации научных исследований; уметь: - анализировать и оценивать современные научные достижения; владеть: - приемами критического анализа решаемых исследовательских и практических задач.
УК-2	способность проектировать и осуществлять комплексные исследования, в	знать: – основные положения комплексных исследований на основе целостного системного научного мировоззрения; уметь:

	том числе междисциплинарные, на основе целостного системного научного мировоззрения с использованием знаний в области истории и философии науки	– проектировать и осуществлять комплексные исследования на основе целостного системного научного мировоззрения; владеть: – методикой проектирования и исследования на основе целостного системного научного мировоззрения.
ОПК-1	владение методологией теоретических и экспериментальных исследований в области профессиональной деятельности	знать: - методологию теоретических и экспериментальных исследований в области профессиональной деятельности; уметь: - применять методологию теоретических и экспериментальных исследований в области профессиональной деятельности; владеть: - методологией теоретических и экспериментальных исследований в области профессиональной деятельности.
ОПК-2	владение культурой научного исследования, в том числе с использованием современных информационно-коммуникационных технологий	знать: – современные информационно-коммуникационные технологии; уметь: – использовать современные информационно-коммуникационные технологии; владеть: – культурой научного исследования.
ОПК-3	способность к разработке новых методов исследования и их применению в самостоятельной научно-исследовательской деятельности в области профессиональной деятельности	знать: – существующие методы научных исследований; уметь: – разрабатывать новые методы исследования; владеть: – навыками применения методов исследования в самостоятельной научно-исследовательской деятельности в области профессиональной деятельности.
ОПК-5	способность объективно оценивать результаты исследований и разработок, выполненных другими специалистами и в других научных	знать: - способы объективной оценки результатов исследований и разработок, выполненных другими специалистами и в других научных учреждениях; уметь: - объективно оценивать результаты исследований и разработок, выполненных другими специалистами и в других научных учреждениях; владеть: - методами объективной оценки результатов

	учреждениях	исследований и разработок, выполненных другими специалистами и в других научных учреждениях.
ПК-1	умение проводить разработку и исследование методик анализа, синтеза, оптимизации и прогнозирования качества процессов функционирования технических, социальных и организационных систем	<p>знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> - теоретические основы разработки и исследование методик анализа, синтеза, оптимизации и прогнозирования качества процессов функционирования технических, социальных и организационных систем; <p>уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - проводить разработку и исследование методик анализа, синтеза, оптимизации и прогнозирования качества процессов функционирования технических, социальных и организационных систем; <p>владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> - навыками проведения разработки и исследования методик анализа, синтеза, оптимизации и прогнозирования качества процессов функционирования технических, социальных и организационных систем.
ПК-2	умение осуществлять моделирование процессов и объектов с помощью систем научно-технических расчетов	<p>знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> – основные положения теории моделирование процессов и объектов; <p>уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> – осуществлять моделирование процессов и объектов с помощью систем научно-технических расчетов; <p>владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> – системами научно-технических расчетов.
ПК-4	способность осуществлять сбор, анализ научно-технической информации, отечественного и зарубежного опыта по тематике исследования	<p>знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> - методы и приемы сбора, анализа научно-технической информации, отечественного и зарубежного опыта по тематике исследования; <p>уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - осуществлять сбор и анализ научно-технической информации, полученной из отечественных и зарубежных источников; <p>владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> - методами научного поиска и интеллектуального анализа научной информации при решении новых задач; - основными методами сбора, обработки и анализа научно-технической информации, полученной из отечественных и зарубежных источников.
ПК-5	способность разрабатывать методы решения нестандартных задач и новые методы решения традиционных задач, применяя средства, методы и алгоритмы системного анализа	<p>знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> - методы решения нестандартных и традиционных задач; - средства, методы и алгоритмы системного анализа; <p>уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - разрабатывать методы решения нестандартных задач и новые методы решения традиционных задач; - применять средства, методы и алгоритмы системного анализа; <p>владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> - навыками разработки методов решения

		нестандартных задач и новых методов решения традиционных задач; - средствами, методами и алгоритмами системного анализа.
--	--	---

2. РАСПРЕДЕЛЕНИЕ ОБЪЕМА ДИСЦИПЛИНЫ ПО ФОРМАМ ОБУЧЕНИЯ И ВИДАМ УЧЕБНОЙ РАБОТЫ

2.1. Распределение объема дисциплины по формам обучения

Форма обучения	Курс	Семестр	Трудоемкость дисциплины в часах						Курсовая работа (проект), контрольная работа, реферат, РГР	Вид промежуточной аттестации (экзамен, зачет)
			Всего часов (с экз.)	Аудиторных часов	Лекции	Лабораторные работы	Практические занятия	Самостоятельная работа		
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
Очная	3	6	108	48	24	-	24	60	-	зачет
Заочная	4	-	108	12	8	-	4	96	-	зачет
Очно-заочная	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

2.2. Распределение объема дисциплины по видам учебной работы, включая самостоятельную работу обучающихся и трудоемкость

Вид учебной работы	Трудоемкость, часов	в т.ч. в инновационной форме, час.	Распределение по семестрам, час
			б
Аудиторные занятия (всего)	48	-	48
Лекции (Лк)	24	-	24
Практические занятия (ПЗ)	24	-	24
Самостоятельная работа (СР) (всего)	60	-	60
Подготовка к практическим занятиям	30	-	30
Подготовка к экзамену	30	-	30
Вид промежуточной аттестации (экзамен, зачет)	зачет	-	зачет
Общая трудоемкость дисциплины час.	108	-	108
	зач. ед.	3	3

3. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. Распределение разделов дисциплины по видам учебной работы

№ раздела	Наименование разделов дисциплины	Виды учебной работы; часы				
		Лекции	Лабораторные работы	Практические занятия (семинары)	СР	Всего часов
1.	Процессы массового обслуживания.	2	-	-	6	8
2.	Марковские процессы. Стационарный режим систем массового обслуживания	4	-	-	7	11
3.	Частные случаи систем массового обслуживания	2	-	4	8	14
4.	Примеры систем массового обслуживания	4	-	-	7	11
5.	Образование очереди на единственной станции обслуживания	3	-	6	8	17
6.	Интервалы времени между заказами	3	-	4	8	15
7.	Время обслуживания	3	-	6	8	17
8.	Модели замен оборудования	3	-	4	8	15
ИТОГО		24	-	24	60	108

3.2. Содержание лекционных занятий

Номер, наименование разделов дисциплины	Наименование тем (разделов)	Объем в часах	Вид занятия в инновационной форме
1. Процессы массового обслуживания.	Процессы массового обслуживания.	2	-
2. Марковские процессы. Стационарный режим систем массового обслуживания	Марковские процессы. Стационарный режим систем массового обслуживания	4	-
3. Частные случаи систем массового обслуживания	Частные случаи систем массового обслуживания	2	-
4. Примеры систем массового обслуживания	Примеры систем массового обслуживания	4	-
5. Образование очереди на единственной станции обслуживания	Образование очереди на единственной станции обслуживания	3	-
6. Интервалы времени между заказами	Интервалы времени между заказами	3	-
7. Время обслуживания	Время обслуживания	3	-
8. Модели замен оборудования	Модели замен оборудования	3	-
ИТОГО		24	-

3.3. Лабораторные работы

Учебным планом не предусмотрено.

3.4. Практические занятия

<i>№ п/п</i>	<i>Номер раздела дисциплины</i>	<i>Наименование тем практических занятий</i>	<i>Объем в часах</i>	<i>Вид занятия в инновацион ной форме</i>
1	3.	Моделирование задачи оптимального календарного планирования серийного производства	4	-
2	5.	Чистая система с ожиданием	6	-
3	6.	Система с отказами	4	-
4	7.	Система с ограниченной длинной очереди	6	-
5	8.	Оптимизация производственного плана методом линейного программирования	4	-
ИТОГО			24	-

3.5. Контрольные мероприятия: реферат

Учебным планом не предусмотрено

4. МАТРИЦА СООТНЕСЕНИЯ РАЗДЕЛОВ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ К ФОРМИРУЕМЫМ В НИХ КОМПЕТЕНЦИЯМ И ОЦЕНКЕ РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

<i>Компетенции</i> <i>№, наименование разделов дисциплины</i>	<i>Кол-во часов</i>	<i>Компетенции</i>										Σ <i>комп.</i>	$t_{ср}$, час	<i>Вид учебной работы</i>	<i>Оценка результатов</i>	
		<i>УК</i>		<i>ОПК</i>				<i>ПК</i>								
		<i>УК-1</i>	<i>УК-2</i>	<i>ОПК-1</i>	<i>ОПК-2</i>	<i>ОПК-3</i>	<i>ОПК-5</i>	<i>ПК-1</i>	<i>ПК-2</i>	<i>ПК-4</i>	<i>ПК-5</i>					
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	
1. Топологические методы анализа и синтеза систем управления	8	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	10	0,8	ЛК, СР	Зачет
2. Марковские процессы. Стационарный режим систем массового обслуживания	11	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	10	1,1	ЛК, СР	Зачет
3. Частные случаи систем массового обслуживания	14	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	10	1,4	ЛК, ПЗ, СР	Зачет
4. Примеры систем массового обслуживания	11	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	10	1,1	ЛК, СР	Зачет
5. Образование очереди на единственной станции обслуживания	17	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	10	1,7	ЛК, ПЗ, СР	Зачет
6. Интервалы времени между заказами	15	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	10	1,5	ЛК, ПЗ, СР	Зачет
7. Время обслуживания	17	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	10	1,7	ЛК, ПЗ, СР	Зачет
8. Модели замен оборудования	15	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	10	1,5	ЛК, ПЗ, СР	Зачет
<i>всего часов</i>	108	10,8	10,8	10,8	10,8	10,8	10,8	10,8	10,8	10,8	10,8	10,8	10	10,8		

5. ПЕРЕЧЕНЬ УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

1. Рихтер, К. Динамические задачи дискретной оптимизации : учебное пособие / К. Рихтер; Пер. с нем. - М. : Радио и связь, 1985. - 135 с.

2. Современные методы идентификации систем : учебное пособие / Под ред. П. Эйкхоффа; Пер.с англ. - М. : Мир, 1983. - 400 с.

6. ПЕРЕЧЕНЬ ОСНОВНОЙ И ДОПОЛНИТЕЛЬНОЙ ЛИТЕРАТУРЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

№	Наименование издания	Вид занятия	Количество экземпляров в библиотеке, шт.	Обеспеченность, (экз./ чел.)
1	2	3	4	5
Основная литература				
1.	Шапкин, А. С. Математические методы и модели исследования операций : учебник / А. С. Шапкин, В. А. Шапкин. – 7-е изд. – Москва : Дашков и К°, 2019. – 398 с. : ил. – Режим доступа: по подписке. – URL: https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=573373	Лк, ПЗ, СР	ЭР	1
2.	Вентцель, Е. С. Исследование операций: задачи, принципы, методология : учебное пособие / Е. С. Вентцель. - 5-е изд., стереотип. - М. : КНОРУС, 2010. - 192 с.	Лк, ПЗ, СР	40	1
Дополнительная литература				
4.	Алпатов, Ю. Н. Синтез систем управления методом структурных графов : научное издание / Ю. Н. Алпатов. - Иркутск : Изд-во Иркутского ун-та, 1988.-183 с.	Лк, ПЗ, СР	17	1
5.	Теория автоматического управления : учебник / Под ред. А. С. Шаталова . - М. : Высшая школа, 1977. - 448 с.	Лк, ПЗ, СР	4	1
6.	Таха, Х. Введение в исследование операций : учебник / Х. Таха. - 7-е изд. - М. : Вильямс, 2005. - 912 с.	Лк, ПЗ, СР	24	1

7. ПЕРЕЧЕНЬ РЕСУРСОВ ИНФОРМАЦИОННО - ТЕЛЕКОММУНИКАЦИОННОЙ СЕТИ «ИНТЕРНЕТ» НЕОБХОДИМЫХ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

1. Электронный каталог библиотеки БрГУ
http://irbis.brstu.ru/CGI/irbis64r_15/cgiirbis_64.exe?LNG=&C21COM=F&I21DBN=BOOK&P21DBN=BOOK&S21CNR=&Z21ID=.

2. Электронная библиотека БрГУ

<http://ecat.brstu.ru/catalog>.

3. Электронно-библиотечная система «Университетская библиотека online» <http://biblioclub.ru> .

4. Электронно-библиотечная система «Издательство «Лань» <http://e.lanbook.com>.

5. Информационная система "Единое окно доступа к образовательным ресурсам"
<http://window.edu.ru> .

6. Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU <http://elibrary.ru> .

7. Университетская информационная система РОССИЯ (УИС РОССИЯ) <https://uisrussia.msu.ru/> .

8. Национальная электронная библиотека НЭБ

<http://xn--90ax2c.xn--p1ai/how-to-search/> .

8. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ

Обучающиеся осваивают данную дисциплину путем посещения лекционных занятий, выполнения практических заданий и самостоятельной работы, включая подготовку к зачету.

На лекционных занятиях обучающиеся знакомятся с основными положениями дисциплины, базовыми методами и подходами. Используя рекомендованную литературу, в процессе самостоятельной работы обучающиеся расширяют и углубляют теоретическую подготовку. При работе с литературой важно комплексно подходить к рассмотрению вопросов, изучая все материалы, рекомендованные преподавателем. Необходимо использовать другие источники, прежде всего, опубликованные материалы научных конференций, статьи в журналах изучаемого профиля.

Проведение практических занятий направлено на самостоятельное применение полученных знаний в практической деятельности в сфере структурно-параметрического синтеза систем управления.

Оформление отчетов по практическим работам является творческим процессом. Результаты работы – как промежуточные, так и итоговые – чаще всего можно показать только как «картинку» с экрана монитора. Поэтому при формировании отчёта по практической работе необходимо использовать сохранение содержимого экрана (клавиша PrtScr) с последующим редактированием (Paint).

Общие правила оформления

- формат отчета А4;
- ориентация: книжная;
- поля: верхнее – 2 см; нижнее – 2 см; слева – 3 см; справа – 1,5 см;
- шрифт Times New Roman Cyr, 12 кегль;
- абзац: красная строка 1,25 см, выравнивание по ширине, интервал одинарный;
- номера страниц проставляются по центру;
- таблицы и рисунки должны иметь подписи, таблицы – сверху, рисунки – снизу; расположение заголовков таблиц и подписей рисунков – по центру.

Структура отчета по практической работе

Отчет по выполненной работе должен включать:

- титульный лист;
- тему практической работы;
- цель работы;
- результаты выполнения задания.

Результаты выполнения задания желательно представить в логической последовательности, в виде рисунков, расчетов или иной информации.

Отчеты, как правило, формируются в приложении MS Word. Отчеты распечатываются и сдаются преподавателю. Допускается предоставление отчетов в формате (.pdf) без последующей распечатки.

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

- ОС Windows 7 Professional.
- LibreOffice.
- Антивирусное программное обеспечение Kaspersky Security.
- Adobe Reader.
- GNU Octave.
- Anaconda.

**10. ОПИСАНИЕ МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЙ БАЗЫ, НЕОБХОДИМОЙ
ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ**

<i>Вид занятия (Лк, ЛР, ПЗ, КП, КР, кр, СР...)</i>	<i>Наименование аудитории</i>	<i>Перечень основного оборудования</i>	<i>№ ЛР или ПЗ</i>
1	2	3	4
Лк	3118	1. Учебная мебель. 2. Маркерная доска. 3. Количество посадочных мест – 54. 4.ПК (системный блок AMD Athlon(tm) 64 X2 Dual Core Processor 5000+ 2.66 GHz, RAM 2GB, монитор Samsung 19”) - 1. 5. Интерактивная доска SMARTBoard 680I со встроенным WGA проектором Smart UX60.	-
ПЗ	3128	Учебная мебель 16-ПК: CPU 5000/RAM 2Gb/HDD; монитор TFT19 LG1953S-SF; интерактивная доска SMART Board 680I, проектор Casio XJ-UT310WN; принтер HP LaserJet P3005n	ПЗ №1-5
СР	2201	1. Учебная мебель. 2. Маркерная доска. 3. Количество посадочных мест – 54. 4.ПК (системный блок AMD Athlon(tm) 64 X2 Dual Core Processor 5000+ 2.66 GHz, RAM 2GB, монитор Samsung 19”) - 1. 5. Интерактивная доска SMARTBoard 680I со встроенным WGA проектором Smart UX60.	-

АННОТАЦИЯ

рабочей программы дисциплины

ИССЛЕДОВАНИЕ ОПЕРАЦИЙ В СИСТЕМАХ МАССОВОГО ОБСЛУЖИВАНИЯ

1. Цель и задачи дисциплины

Целью изучения дисциплины является: формирование системы знаний о методологии, принципах функционирования и исследования процессов массового обслуживания с целью обеспечения наибольшей пропускной способности при наименьших затратах времени и материальных ресурсов, и исследование закономерностей явлений подобной природы.

Задачей изучения дисциплины является:

- развитие умения решать вопросы управления процессами массового обслуживания по заданным критериям по входящему и выходящему потокам системы;
- овладение методами разработки математических моделей, методами обработки, анализа и синтеза результатов профессиональных исследований.

2. Структура дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины составляет 108 часов, 3 зачетных единицы

2.2 Основные разделы дисциплины:

- 1 – Процессы массового обслуживания.
- 2 – Марковские процессы. Стационарный режим систем массового обслуживания.
- 3 – Частные случаи систем массового обслуживания.
- 4 - Примеры систем массового обслуживания.
- 5 – Образование очереди на единственной станции обслуживания.
- 6 – Интервалы времени между заказами.
- 7 – Время обслуживания.
- 8 – Модели замен оборудования.

3. Планируемые результаты обучения (перечень компетенций)

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

- способность к критическому анализу и оценке современных научных достижений, генерированию новых идей при решении исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях (УК-1);
- способность проектировать и осуществлять комплексные исследования, в том числе междисциплинарные, на основе целостного системного научного мировоззрения с использованием знаний в области истории и философии науки (УК-2);
- владение методологией теоретических и экспериментальных исследований в области профессиональной деятельности (ОПК-1);
- владение культурой научного исследования, в том числе с использованием современных информационно-коммуникационных технологий (ОПК-2);
- способность к разработке новых методов исследования и их применению в самостоятельной научно-исследовательской деятельности в области профессиональной деятельности (ОПК-3);
- способность объективно оценивать результаты исследований и разработок, выполненных другими специалистами и в других научных учреждениях (ОПК-5);
- умение проводить разработку и исследование методик анализа, синтеза, оптимизации и прогнозирования качества процессов функционирования технических, социальных и организационных систем (ПК-1);
- умение осуществлять моделирование процессов и объектов с помощью систем научно-технических расчетов (ПК-2);

- способность осуществлять сбор, анализ научно-технической информации, отечественного и зарубежного опыта по тематике исследования (ПК-4);
- способность разрабатывать методы решения нестандартных задач и новые методы решения традиционных задач, применяя средства, методы и алгоритмы системного анализа (ПК-5).

4. Вид промежуточной аттестации: зачет.

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ

1. Описание фонда оценочных средств (паспорт)

№ компетенции	Элемент компетенции	Раздел	Тема	ФОС
УК-1	способность к критическому анализу и оценке современных научных достижений, генерированию новых идей при решении исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях	1. Процессы массового обслуживания. 2. Марковские процессы. Стационарный режим систем массового обслуживания. 3. Частные случаи систем массового обслуживания. 4. Примеры систем массового обслуживания.	1.1. Процессы массового обслуживания. 2.1. Марковские процессы. Стационарный режим систем массового обслуживания. 3.1. Частные случаи систем массового обслуживания. 4.1. Примеры систем массового обслуживания.	Вопросы к зачету
УК-2	способность проектировать и осуществлять комплексные исследования, в том числе междисциплинарные, на основе целостного системного научного мировоззрения с использованием знаний в области истории и философии науки	5. Образование очереди на единственной станции обслуживания. 6. Интервалы времени между заказами. 7. Время обслуживания. 8. Модели замен оборудования.	5.1. Образование очереди на единственной станции обслуживания. 6.1. Интервалы времени между заказами. 7.1. Время обслуживания. 8.1. Модели замен оборудования.	
ОПК-1	владение методологией теоретических и экспериментальных исследований в области профессиональной деятельности			
ОПК-2	владение культурой научного исследования, в том числе с использованием современных информационно-коммуникационных			

ОПК-3	<p>технологий</p> <p>способность к разработке новых методов исследования и их применению в самостоятельной научно-исследовательской деятельности в области профессиональной деятельности</p>			
ОПК-5	<p>способность объективно оценивать результаты исследований и разработок, выполненных другими специалистами и в других научных учреждениях</p>			
ПК-1	<p>умение проводить разработку и исследование методик анализа, синтеза, оптимизации и прогнозирования качества процессов функционирования технических, социальных и организационных систем</p>			
ПК-2	<p>умение осуществлять моделирование процессов и объектов с помощью систем научно-технических расчетов</p>			
ПК-4	<p>способность осуществлять сбор, анализ научно-технической информации, отечественного и зарубежного опыта по тематике исследования</p>			

ПК-5	<p>способность разрабатывать методы решения нестандартных задач и новые методы решения традиционных задач, применяя средства, методы и алгоритмы системного анализа</p>			
------	---	--	--	--

2. Промежуточная аттестация

Промежуточная аттестация по дисциплине «Исследование операций в системах массового обслуживания» проводится в форме (зачет).

Вопросы к зачету:

№ п/п	Компетенции		ВОПРОСЫ К ЗАЧЕТУ	№ и наименование раздела
	Код	Определение		
1	2	3	4	5
1.	УК-1	способность к критическому анализу и оценке современных научных достижений, генерированию новых идей при решении исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях	<p>1. Число требований в заданном интервале 2. Интервал между двумя последовательным требованиями 3. Время обслуживания и время ожидания 4. Уравнения Колмогорова А. Н. 5. Системы массового обслуживания с ожиданием 6. Стационарный режим 7. Чистая система с ожиданием 8. Система с отказами 9. Система с ограниченной длиной очереди 10. Регулирование очередей 11. Автоматическая телефонная станция 12. Обслуживание станков 13. Образование очереди на единственной станции обслуживания 14. Интервалы времени между заказами 15. Время обслуживания 16. Затраты, связанные с заменой</p>	<p>1. Процессы массового обслуживания. 2. Марковские процессы. Стационарный режим систем массового обслуживания. 3. Частные случаи систем массового обслуживания. 4. Примеры систем массового обслуживания. 5. Образование очереди на единственной станции обслуживания. 6. Интервалы времени между заказами. 7. Время обслуживания. 8. Модели замен</p>
2.	УК-2	способность проектировать и осуществлять комплексные исследования, в том числе междисциплинарные, на основе целостного системного научного мировоззрения с использованием знаний в области истории и философии науки		
3.	ОПК-1	владение методологией теоретических и экспериментальных исследований в области профессиональной деятельности		
4.	ОПК-2	владение культурой научного исследования, в том числе с использованием современных информационно-коммуникационных технологий		
5.	ОПК-3	способность к разработке новых методов исследования и их применению в самостоятельной научно-исследовательской деятельности в области		

		профессиональной деятельности		оборудования.
6.	ОПК-5	способность объективно оценивать результаты исследований и разработок, выполненных другими специалистами и в других научных учреждениях		
7.	ПК-1	умение проводить разработку и исследование методик анализа, синтеза, оптимизации и прогнозирования качества процессов функционирования технических, социальных и организационных систем		
8.	ПК-2	умение осуществлять моделирование процессов и объектов с помощью систем научно-технических расчетов		
9.	ПК-4	способность осуществлять сбор, анализ научно-технической информации, отечественного и зарубежного опыта по тематике исследования		
10.	ПК-5	способность разрабатывать методы решения нестандартных задач и новые методы решения традиционных задач, применяя средства, методы и алгоритмы системного анализа.		

3. Описание показателей и критериев оценивания компетенций

<i>Показатели</i>	Оценка	Критерии
Знать: УК-1: - современные научные достижения российских и зарубежных исследований; - методы и способы генерирования научных идей при решении вопросов теоретических и прикладных исследований; - особенности влияния междисциплинарных связей при организации научных исследований; УК-2: - основные положения комплексных исследований на основе целостного системного научного мировоззрения;	зачтено	Оценка «зачтено» выставляется в случае, если обучающийся демонстрирует: <ul style="list-style-type: none"> – всестороннее систематическое знание или недостаточно полное знание программного материала; – выполнение с несущественными ошибками типовых заданий, направленных на применение программного материала; – применение с несущественными ошибками основных положений программного материала.

<p>ОПК-1: - методологию теоретических и экспериментальных исследований в области профессиональной деятельности;</p> <p>ОПК-2: – современные информационно-коммуникационные технологии;</p> <p>ОПК-3: – существующие методы научных исследований;</p> <p>ОПК-5: способы объективной оценки результатов исследований и разработок, выполненных другими специалистами и в других научных учреждениях;</p> <p>ПК-1: - теоретические основы разработки и исследование методик анализа, синтеза, оптимизации и прогнозирования качества процессов функционирования технических, социальных и организационных систем;</p> <p>ПК-2: – основные положения теории моделирование процессов и объектов;</p> <p>ПК-4: - методы и приемы сбора, анализа научно-технической информации, отечественного и зарубежного опыта по тематике исследования;</p> <p>ПК-5: - методы решения нестандартных и традиционных задач; - средства, методы и алгоритмы системного анализа;</p> <p>Уметь:</p> <p>УК-1: - анализировать и оценивать современные научные достижения;</p> <p>УК-2: – проектировать и осуществлять комплексные исследования на основе целостного системного научного мировоззрения;</p> <p>ОПК-1: - применять методологию теоретических и экспериментальных исследований в области профессиональной деятельности;</p> <p>ОПК-2: – использовать современные информационно-коммуникационные</p>	<p>незачтено</p>	<p>Оценка «незачтено» выставляется в случае, если обучающийся демонстрирует:</p> <ul style="list-style-type: none"> – существенные пробелы в знании программного материала; – принципиальные ошибки при выполнении типовых заданий, направленных на применение программного материала; – невозможность применения основных положений программного материала.
---	-------------------------	---

<p>технологии;</p> <p>ОПК-3: – разрабатывать новые методы исследования;</p> <p>ОПК-5: - объективно оценивать результаты исследований и разработок, выполненных другими специалистами и в других научных учреждениях;</p> <p>ПК-1: - проводить разработку и исследование методик анализа, синтеза, оптимизации и прогнозирования качества процессов функционирования технических, социальных и организационных систем;</p> <p>ПК-2: – осуществлять моделирование процессов и объектов с помощью систем научно-технических расчетов;</p> <p>ПК-4: - осуществлять сбор и анализ научно-технической информации, полученной из отечественных и зарубежных источников;</p> <p>ПК-5: - разрабатывать методы решения нестандартных задач и новые методы решения традиционных задач; - применять средства, методы и алгоритмы системного анализа;</p> <p>Владеть:</p> <p>УК-1: - приемами критического анализа решаемых исследовательских и практических задач;</p> <p>УК-2: – методикой проектирования и исследования на основе целостного системного научного мировоззрения;</p> <p>ОПК-1: - методологией теоретических и экспериментальных исследований в области профессиональной деятельности;</p> <p>ОПК-2: – культурой научного исследования;</p> <p>ОПК-3: – навыками применения методов исследования в самостоятельной научно-исследовательской деятельности в области профессиональной деятельности;</p> <p>ОПК-5:</p>		
--	--	--

<p>- методами объективной оценки результатов исследований и разработок, выполненных другими специалистами и в других научных учреждениях;</p> <p>ПК-1:</p> <p>- навыками проведения разработки и исследования методик анализа, синтеза, оптимизации и прогнозирования качества процессов функционирования технических, социальных и организационных систем;</p> <p>ПК-2:</p> <p>- системами научно-технических расчетов;</p> <p>ПК-4:</p> <p>- методами научного поиска и интеллектуального анализа научной информации при решении новых задач;</p> <p>- основными методами сбора, обработки и анализа научно-технической информации, полученной из отечественных и зарубежных источников;</p> <p>ПК-5:</p> <p>- навыками разработки методов решения нестандартных задач и новых методов решения традиционных задач;</p> <p>- средствами, методами и алгоритмами системного анализа.</p>		
--	--	--

4. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и опыта деятельности

Фонд оценочных средств по дисциплине «Исследование операций в системах массового обслуживания» находится на выпускающей кафедре информатики, математики и физики.

**Протокол о дополнениях и изменениях в рабочей программе
на 20__-20__ учебный год**

1. В рабочую программу по дисциплине вносятся следующие дополнения:

2. В рабочую программу по дисциплине вносятся следующие изменения:

Протокол заседания кафедры № ____ от « ____ » _____ 20 ____ г.,

Заведующий кафедрой _____

(подпись)

(Ф.И.О.)

Содержание дисциплины для заочной формы обучения

2.1. Распределение объема дисциплины по формам обучения

Форма обучения	Курс	Семестр	Трудоемкость дисциплины в часах						Курсовая работа (проект), контрольная работа, реферат, РГР	Вид промежуточной аттестации (экзамен, зачет)
			Всего часов (с экз.)	Аудиторных часов	Лекции	Лабораторные работы	Практические занятия	Самостоятельная работа		
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
Заочная	3	-	108	12	8	-	4	96	-	зачет

2.2. Распределение объема дисциплины по видам учебной работы, включая самостоятельную работу обучающихся и трудоемкость

Вид учебной работы	Трудоемкость, часов	в т.ч. в инновационной форме, час.	Распределение по семестрам, час
			5
Аудиторные занятия (всего)	12	-	12
Лекции (Лк)	8	-	8
Практические занятия (ПЗ)	4	-	4
Самостоятельная работа (СР) (всего)	96	-	96
Подготовка к практическим занятиям	48	-	48
Подготовка к зачету	48	-	48
Вид промежуточной аттестации	зачет	-	зачет
Общая трудоемкость дисциплины час. зач. ед.	108	-	108
	3	-	3

3. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. Распределение разделов дисциплины по видам учебной работы

№ раздела	Наименование разделов дисциплины	Виды учебной работы; часы				
		Лекции	Лабораторные работы	Практические занятия	СР	Всего часов
1.	Процессы массового обслуживания.	1	-	-	7	8
2.	Марковские процессы. Стационарный режим систем массового обслуживания	1	-	-	7	8
3.	Частные случаи систем массового обслуживания	1	-	0,8	15	16,8
4.	Примеры систем массового обслуживания	1	-	-	7	8
5.	Образование очереди на единственной станции обслуживания	1	-	0,8	15	16,8
6.	Интервалы времени между заказами	1	-	0,8	15	16,8
7.	Время обслуживания	1	-	0,8	15	16,8
8.	Модели замен оборудования	1	-	0,8	15	16,8
	ИТОГО	8	-	4	96	108

3.2. Содержание лекционных занятий

Номер, наименование разделов дисциплины	Наименование тем (разделов)	Объем в часах	Вид занятия в инновационной форме
1. Процессы массового обслуживания.	Процессы массового обслуживания.	1	-
2. Марковские процессы. Стационарный режим систем массового обслуживания	Марковские процессы. Стационарный режим систем массового обслуживания	1	-
3. Частные случаи систем массового обслуживания	Частные случаи систем массового обслуживания	1	-
4. Примеры систем массового обслуживания	Примеры систем массового обслуживания	1	-
5. Образование очереди на единственной станции обслуживания	Образование очереди на единственной станции обслуживания	1	-
6. Интервалы времени между заказами	Интервалы времени между заказами	1	-
7. Время обслуживания	Время обслуживания	1	-
8. Модели замен оборудования	Модели замен оборудования	1	-
	ИТОГО	8	-

3.3. Лабораторные работы

Учебным планом не предусмотрено.

3.4. Практические занятия

<i>№ п/п</i>	<i>Номер раздела дисциплины</i>	<i>Наименование тем практических занятий</i>	<i>Объем в часах</i>	<i>Вид занятия в инновацион ной форме</i>
1	3.	Моделирование задачи оптимального календарного планирования серийного производства	0,8	-
2	5.	Чистая система с ожиданием	0,8	-
3	6.	Система с отказами	0,8	-
4	7.	Система с ограниченной длиной очереди	0,8	-
5	8.	Оптимизация производственного плана методом линейного программирования	0,8	
ИТОГО			4	-

3.5. Контрольные мероприятия: реферат

Учебным планом не предусмотрено.

Программа составлена в соответствии с федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования по направлению подготовки 09.06.01 Информатика и вычислительная техника от 30.07.2014 г. № 875

для набора 2021 года учебным планом ФГБОУ ВО «БрГУ» для очной формы обучения от «01» марта 2021 г. № 83, для заочной формы обучения от «16» марта 2021 г. № 121

Программу составил(и):

Горохов Д.Б., зав. каф. ИМиФ, д.т.н., доцент



Рабочая программа рассмотрена и утверждена на заседании кафедры ИМиФ от 16.04.2021 г., протокол № 9.

Заведующий кафедрой



Д.Б. Горохов

СОГЛАСОВАНО:

Начальник
Управления аспирантуры и докторантуры



Е.В. Нестер

Ответственный за реализацию ОПОП



Д.Б. Горохов

Директор библиотеки



Т.Н. Сотник

Регистрационный № 377