

Минобрнауки России

Бузулукский гуманитарно-технологический институт (филиал)  
федерального государственного бюджетного образовательного учреждения  
высшего образования  
«Оренбургский государственный университет»

Кафедра педагогического образования

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**

ДИСЦИПЛИНЫ

«Б1.Д.В.11 Исследование операций»

Уровень высшего образования

БАКАЛАВРИАТ

Направление подготовки

09.03.04 Программная инженерия  
(код и наименование направления подготовки)

Разработка программно-информационных систем  
(наименование направленности (профиля) образовательной программы)

Квалификация

Бакалавр

Форма обучения

Очная

Год набора 2024

Рабочая программа дисциплины «Б1.Д.В.11 Исследование операций» рассмотрена и утверждена на заседании кафедры

педагогического образования

наименование кафедры

протокол № 6 от "26" января 2024г.

Декан факультета

экономики и права

наименование факультета

подпись

О. Н. Григорьева

расшифровка подписи

Исполнители:

доцент

должность

подпись

Л.Г. Шабалина

расшифровка подписи

ст. преподаватель

должность

подпись

И.В. Балан

расшифровка подписи

СОГЛАСОВАНО:

Заместитель директора по НМР

личная подпись

М.А. Зорина

расшифровка подписи

Председатель методической комиссии по направлению подготовки

09.03.04 Программная инженерия

код наименование

личная подпись

Л.Г. Шабалина

расшифровка подписи

Уполномоченный по качеству

личная подпись

И.В. Балан

расшифровка подписи

© Шабалина Л.Г., 2024

© Балан И.В., 2024

© БГТИ (филиал) ОГУ, 2024

## 1 Цели и задачи освоения дисциплины

**Цель (цели)** освоения дисциплины: формирование способности использовать методы системного анализа и инструментальные средства исследования объектов профессиональной деятельности в задачах принятия решений и научно-исследовательских работах.

### Задачи:

- сформировать представление об основах системного анализа информационных процессов в приложениях автоматизированных систем и методах научного исследования по тематике автоматизации информационных процессов в коммуникационных системах
- развить умения выполнять системный анализ информационных процессов исследуемой предметной области на этапе концептуального проектирования автоматизированной системы среднего масштаба и сложности
- овладеть приемами применения системного подхода в научно-исследовательской работе по совершенствованию средств поддержки принятия решений для программно-информационных систем
- владеть навыками выполнять системный анализ информационных процессов исследуемой предметной области, совершенствовать навыки выполнения научно-исследовательских работ по тематике автоматизации информационных процессов в информационно-коммуникационных системах

## 2 Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина относится к обязательным дисциплинам (модулям) вариативной части блока Д «Дисциплины (модули)»

Пререквизиты дисциплины: *Б1.Д.В.5 Объектно-ориентированное программирование, Б1.Д.В.9 Программирование прикладных задач теории вероятностей и математической статистики*

Постреквизиты дисциплины: *Б1.Д.В.10 Интеллектуальные системы и технологии, Б2.П.Б.У.1 Ознакомительная практика*

## 3 Требования к результатам обучения по дисциплине

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих результатов обучения

Код и наименование формируемых компетенций	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Планируемые результаты обучения по дисциплине, характеризующие этапы формирования компетенций
ПК*-2 Способен использовать методы и инструментальные средства исследования объектов профессиональной деятельности	ПК*-2-В-4 Знает основы системного анализа и моделирования информационных процессов, методы исследования операций; применяет методы системного анализа, моделирования и исследования операций в программных средствах поддержки принятия решений	<b>Знать:</b> основы системного анализа информационных процессов и методы исследования операций в приложениях автоматизированных систем <b>Уметь:</b> выполнять системный анализ информационных процессов исследуемой предметной области на этапе концептуального проектирования автоматизированной системы среднего масштаба и сложности <b>Владеть:</b> способностью выполнять системный анализ информационных процессов исследуемой предметной области

Код и наименование формируемых компетенций	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Планируемые результаты обучения по дисциплине, характеризующие этапы формирования компетенций
ПК*-6 Способен выполнять научно-исследовательские работы по тематике автоматизации информационных процессов в информационно-коммуникационных системах	<p>ПК*-6-В-1 Знает методику выполнения научных исследований по тематике автоматизации информационных процессов в коммуникационных системах</p> <p>ПК*-6-В-2 Применяет системный подход в научно-исследовательской работе по совершенствованию средств поддержки принятия решений для программно-информационных систем</p>	<p><b>Знать:</b> методику выполнения научных исследований по тематике автоматизации информационных процессов в коммуникационных системах</p> <p><b>Уметь:</b> применять системный подход в научно-исследовательской работе по совершенствованию средств поддержки принятия решений для программно-информационных систем</p> <p><b>Владеть:</b> способностью выполнять научно-исследовательские работы по тематике автоматизации информационных процессов в информационно-коммуникационных системах</p>

#### 4 Структура и содержание дисциплины

##### 4.1 Структура дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины составляет 6 зачетных единиц (216 академических часов).

Вид работы	Трудоемкость, академических часов	
	6 семестр	всего
<b>Общая трудоёмкость</b>	<b>216</b>	<b>216</b>
<b>Контактная работа:</b>	<b>65,25</b>	<b>65,25</b>
Лекции (Л)	16	16
Практические занятия (ПЗ)	32	32
Лабораторные работы (ЛР)	16	16
Консультации	1	1
Промежуточная аттестация (зачет, экзамен)	0,25	0,25
<b>Самостоятельная работа:</b> - самоподготовка (проработка и повторение лекционного материала и материала учебников и учебных пособий); - подготовка к лабораторным занятиям; - подготовка к практическим занятиям; - подготовка к рубежному контролю)	<b>150,75</b>	<b>150,75</b>
<b>Вид итогового контроля (зачет, экзамен, дифференцированный зачет)</b>	<b>экзамен</b>	

Разделы дисциплины, изучаемые в 6 семестре

№ раздела	Наименование разделов	Количество часов				
		всего	аудиторная работа			внеауд. работа
			Л	ПЗ	ЛР	
1	Основы теории систем и системный анализ	108	8	16	8	76

№ раздела	Наименование разделов	Количество часов				
		всего	аудиторная работа			внеауд. работа
			Л	ПЗ	ЛР	
2	Методы исследования операций в задачах принятия решений	108	8	16	8	76
	Итого:	216	16	32	16	152
	Всего:	216	16	32	16	152

#### 4.2 Содержание разделов дисциплины

**Раздел №1 Основы теории систем и системный анализ** Виды системного представления объекта, свойства системы. Классификация систем. Основные принципы и закономерности исследования и моделирования систем. Описание системы: информационное, функциональное. IDEF0 методология функционального описания систем. Понятия качества и эффективности системы. Системы поддержки принятия решений (СППР). Основные принципы и этапы системного анализа. Системный анализ информационного и программного обеспечения автоматизированных систем.

**Раздел №2 Методы исследования операций в задачах принятия решений** Основные понятия и принципы исследования операций. Методы количественного оценивания систем. Методы принятия решений в условиях определенности, при стохастической неопределенности, в стохастически неопределенных ситуациях. Методы качественного оценивания систем. Оценивание информационного и программного обеспечения автоматизированных систем. Методы оптимизации в аналитических приложениях автоматизированных систем.

#### 4.3 Лабораторные работы

№ ЛР	№ раздела	Наименование лабораторных работ	Кол-во часов
1-4	1	Построение функциональной модели СППР	8
5-8	2	Разработка программных средств принятия решений в различных условиях	8
		Итого:	16

#### 4.4 Практические занятия (семинары)

№ занятия	№ раздела	Тема	Кол-во часов
1	1	Виды системного представления объекта, свойства системы	2
2	1	Классификация систем	2
3	1	Основные принципы и закономерности исследования и моделирования систем.	2
4	1	Описание системы: информационное, функциональное. IDEF0 методология функционального описания систем	2
5	1	Понятия качества и эффективности системы	2
6	1	Основные принципы и этапы системного анализа	2
7	1	Анализ проблем теории предметной области принятия решений	2
8	1	Анализ проблем практики предметной области принятия решений	2
9	2	Основные понятия и принципы исследования операций	2
10	2	Методы количественного оценивания систем	2
11	2	Методы принятия решений в условиях определенности	2
12	2	Методы принятия решений при стохастической неопределенности	2

№ занятия	№ раздела	Тема	Кол-во часов
13	2	Методы качественного оценивания систем	2
14	2	. Методы оптимизации в аналитических приложениях автоматизированных систем	2
15	2	Оценивание информационного и программного обеспечения автоматизированных систем	2
16	2	Проектные решения средств поддержки принятия решений	2
		Итого:	32

#### 4.5 Контрольная работа (6 семестр)

Тема «Системный анализ информационных процессов предметной области принятия решений»  
Задания к работе

1 Выбрать объект анализа – инфраструктуру автоматизированной системы предметной области (можно использовать типовые варианты). Описать инфраструктуру как объект автоматизации.

2 Обосновать необходимость совершенствования объекта автоматизации на основе информационного поиска проблем его эксплуатации.

3 Обосновать актуальность совершенствования автоматизированной системы на основе анализа аналогов средств автоматизации выбранных информационных потоков.

4 Сформировать основное противоречие между требованиями практики эксплуатации существующей автоматизированной системы и состоянием теории автоматизации, реализованной в аналогах, сформулировать цель принятия решений и инженерные задачи для её достижения.

5 Определить качественные и количественные показатели (признаки) объекта автоматизации. Установить положительные и отрицательные факторы взаимного воздействия «объект – внешняя среда». Определить целевую функцию СППР.

6 Разработать моделирующий аппарат: модель информационных потоков; функциональное описание системы на 0-м уровня иерархии. Дать характеристику структуры, элементов и связей объекта.

7 По результатам системного анализа выдвинуть гипотезу структурного или параметрического синтеза СППР.

### 5 Учебно-методическое обеспечение дисциплины

#### 5.1 Основная литература

Соловьев, Н. А. Исследование операций в задачах программной инженерии: учебник / Н. А. Соловьев [и др.]. - Санкт-Петербург: Лань, 2019. - 164 с.: ил. - (Учебники для вузов. Специальная литература) - ISBN 978-5-8114-3770-2. – Режим доступа: <http://elib.osu.ru/handle/123456789/11783>

Шапкин, А.С. Математические методы и модели исследования операций: учебник / А.С. Шапкин, В.А. Шапкин. - 7-е изд. - Москва: Издательско-торговая корпорация «Дашков и К°», 2017. - 398 с.: табл., схем., граф. - Библиогр. в кн. - ISBN 978-5-394-02736-9; [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=452649>

#### 5.2 Дополнительная литература

Зыкина, А. В. Методы принятия оптимальных решений : учебное пособие : [16+] / А. В. Зыкина, О. Н. Канева, Т. Ю. Финк ; Омский государственный технический университет. – Омск : Омский государственный технический университет (ОмГТУ), 2020. – 178 с. : ил., табл. – Режим доступа: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=683053>

Математические методы и модели исследования операций: учебник [Электронный ресурс]. / ред. В.А. Колемаев. - Москва: Юнити-Дана, 2015. - 592 с.: ил., табл., граф. - Библиогр. в кн. - ISBN 978-5-238-01325-1; - Режим доступа: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=114719>

Силич, М. П. Основы теории систем и системного анализа : учебное пособие / М. П. Силич, В. А. Силич ; Томский Государственный университет систем управления и радиоэлектроники (ТУСУР). – Томск : ТУСУР, 2013. – 340 с. : ил. – Режим доступа: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=480615> (дата обращения: 13.05.2023). – Библиогр.: с. 333-337. – ISBN 978-5-86889-663-7

### 5.3 Периодические издания

1 Программная инженерия: журнал. – Москва.

2 Программная инженерия и информационная безопасность: журнал. - Москва

### 5.4 Интернет-ресурсы

<http://www.biblioclub.ru> – ЭБС «Университетская библиотека он-лайн».

<http://elibrary.ru/defaultx>. – Научная электронная библиотека eLIBRARY

<http://cyberleninka.ru>. - КиберЛенинка - научная электронная библиотека.

<http://www.vilenin.narod.ru/Books/Books.htm> – Математическая библиотека

<http://www.exponenta.ru> – «Образовательный математический сайт Exponenta.ru».

<http://www.matclub.ru> – Лекции, примеры решения задач, интегралы и производные, дифференцирование, ТФКП, Электронные учебники. Типовой расчет из задачника Кузнецова.

<http://www.mathelp.spb.ru> – «Высшая математика» (помощь студентам) – Лекции, электронные учебники, решение контрольных работ.

[https://www.intuit.ru/studies/courses?service=0&option\\_id=9&service\\_path=1](https://www.intuit.ru/studies/courses?service=0&option_id=9&service_path=1) - Виртуальные учебные курсы и сайты дистанционного образования: Интернет университет информационных технологий:

<https://www.lektorium.tv/course/22929> - «Лекториум». Курс лекций: Сложность вычислений и основы криптографии

### 5.5 Программное обеспечение, профессиональные базы данных и информационные справочные системы

Операционная система Linux RED OS MUROM 7.3.11, Windows

LibreOffice, Microsoft Office

Sumatra PDF

Веб-приложение «Универсальная система тестирования БГТИ»

Яндекс браузер

Программная система для организации видео-конференц-связи Webinar.ru

БД «Консультант Плюс» – Режим доступа: <http://www.consultant.ru/>

Федеральный образовательный портал. – Режим доступа – <http://www.edu.ru>

<http://fstec.ru/> - ФСТЭК России. Федеральная служба по техническому и экспортному контролю

<http://www.iso27000.ru/katalog-ssylok/informaciya-ob-uyazvimostyah> - Информация об уязвимостях

<http://www.securitylab.ru/> - Информационный портал по ИТ безопасности

<http://bezopasnik.org/article> - Информационный сайт: Безопасник

### 6 Материально-техническое обеспечение дисциплины

Перечень основного оборудования учебных аудиторий для проведения занятий лекционного типа и практических занятий: стационарный мультимедиа-проектор и проекционный экран, переносной ноутбук, кафедра, посадочные места для обучающихся, рабочее место преподавателя, учебная

доска.

Для проведения лабораторных занятий используются компьютерные классы, оснащенные стационарным мультимедиа-проектором и проекционным экраном, оборудованием для организации локальной вычислительной сети, соответствующим программным обеспечением, информационным стендом, персональными компьютерами, рабочим местом преподавателя, учебной доской.

Аудитории для проведения групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, помещение для самостоятельной работы обучающихся оснащены компьютерной техникой, подключенной к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду ОГУ и филиала, электронные библиотечные системы.