

Минобрнауки России

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования

«Оренбургский государственный университет»

Кафедра программного обеспечения вычислительной техники и автоматизированных систем

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

Заочная

Год набора 2023

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

Кафедра программного обеспечения вычислительной техники и автоматизированных систем
наименование кафедры

протокол №9 от 05.04.2023 г.

Заведующий кафедрой

Кафедра программного обеспечения вычислительной техники и автоматизированных систем

наименование кафедры

Д.В. Горбачев

расшифровка подписи

Исполнители:

профессор

должность

Н.А. Соловьев

расшифровка подписи

должность

подпись

расшифровка подписи

СОГЛАСОВАНО:

Председатель методической комиссии по направлению подготовки

09.03.04 Программная инженерия

код наименование

Н.А. Соловьев

расшифровка подписи

Заведующий отделом комплектования научной библиотеки

Н.Н. Бигалнева

расшифровка подписи

Уполномоченный по качеству факультета

И.В. Крючкова

расшифровка подписи

№ регистрации ____

© Соловьев Н.А., 2023

© ОГУ, 2023

1 Цели и задачи освоения дисциплины

Цель освоения дисциплины: усвоение методологических основ системного анализа процессов различных предметных областей программно-информационных систем и методов исследования операций в задачах принятия решений.

Задачи: овладеть знаниями основ системного подхода к анализу информационных процессов в различных предметных областях; основных понятий и методов теории принятия решений; сформировать умения разработки программных средств поддержки принятия решений (СППР) в автоматизированных информационных системах.

2 Место дисциплины в структуре образовательной программы

Курс относится к дисциплинам, формируемым участниками образовательных отношений

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-8 Знает основы системного анализа информационных процессов и методы исследования операций ПК*-2-В-9 Выполняет системный анализ информационных процессов объектов профессиональной деятельности ПК*-2-В-10 Применяет методы исследования операций в программных средствах поддержки принятия решений	Знать: основы системного анализа информационных процессов и методы исследования операций в приложениях автоматизированных систем Уметь: выполнять системный анализ информационных процессов исследуемой предметной области на этапе концептуального проектирования автоматизированной системы среднего масштаба и сложности Владеть: способностью выполнять системный анализ информационных процессов исследуемой предметной области
ПК*-6 Способен выполнять научно-исследовательские работы по тематике автоматизации информационных процессов в информационно-коммуникационных системах	ПК*-6-В-1 Знает методику выполнения научных исследований по тематике автоматизации информационных процессов в коммуникационных системах ПК*-6-В-2 Применяет системный подход в научно-исследовательской работе по совершенствованию средств поддержки принятия решений для программно-информационных систем	Знать: методику выполнения научных исследований по тематике автоматизации информационных процессов в коммуникационных системах Уметь: применять системный подход в научно-исследовательской работе по совершенствованию средств поддержки принятия решений для программно-информационных систем Владеть: способностью выполнять научно-исследовательские работы по тематике автоматизации информационных процессов в информационно-коммуникационных системах

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
Общая трудоёмкость	216	216
Контактная работа:	21,5	21,5
Лекции (Л)	4	4
Практические занятия (ПЗ)	8	8
Лабораторные работы (ЛР)	8	8
Консультации	1	1
Промежуточная аттестация (зачет, экзамен)	0,5	0,5
Самостоятельная работа: - выполнение контрольной работы (КонтрР); - самоподготовка (проработка и повторение лекционного материала и материала учебников и учебных пособий; - подготовка к лабораторным занятиям; - подготовка к практическим занятиям; - подготовка к коллоквиумам.)	194,5 +	194,5
Вид итогового контроля (зачет, экзамен, дифференцированный зачет)	экзамен	

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	2	4	4	98
2	Методы исследования операций в задачах принятия решений	108	2	4	4	98
	Итого:	216	4	8	8	196
	Всего:	216	4	8	8	196

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 принятия решений

Методы исследования операций в задачах принятия решений. Методы количественного оценивания систем. Методы принятия решений в условиях определенности, при стохастической неопределенности, в стохастических неопределенных ситуациях. Методы качественного оценивания систем. Методы теории статистических решений. Методы проверки статистических гипотез в задачах принятия решений. Методы прогнозирования в задачах принятия решений. Методы

идентификация в задачах принятия решений. Методы оптимизации в аналитических приложениях автоматизированных систем. Разработка средств поддержки принятия решений.

4.3 Лабораторные работы

№ ЛР	№ раздела	Наименование лабораторных работ	Кол-во часов
1	1	<i>Построение функциональной модели СППР</i>	4
2	1	<i>Построение модели потоков данных СППР</i>	4
3	2	<i>Разработка программных средств принятия решений в условиях определенности</i>	4
4	2	<i>Разработка программных средств принятия решений в условиях неопределенности</i>	4
		Итого:	16

4.4 Практические занятия (семинары)

№ занятия	№ раздела	Тема	Кол-во часов
1	1	<i>Описание предметной области принятия решений</i>	4
2	1	<i>Библиографический поиск в выбранной области принятия решений</i>	4
3	1	<i>Анализ проблем практики предметной области принятия решений</i>	4
4	1	<i>Анализ аналогов средств автоматизации предметной области принятия решений</i>	4
5	2	<i>Формирование цели автоматизации информационных процессов принятия решений и её формализация</i>	4
6	2	<i>Выбор и обоснование методики принятия решений</i>	4
7	2	<i>Проектные решения средств поддержки принятия решений</i>	4
8	2	<i>Защита результатов системного анализа информационных процессов предметной области СППР</i>	4
		Итого:	32

4.5 Контрольная работа

Контрольная работа (КонтрР) – «Системный анализ автоматизации информационных процессов предметной области принятия решений».

Цель работы:

овладение навыками системного подхода к анализу информационных процессов автоматизированных систем;

освоение методов формализованного описания информационных процессов;

закрепление знаний и развитие практических навыков разработки программных средств поддержки принятия решений автоматизированных систем.

Для своевременного и качественного выполнения РГЗ следует придерживаться следующих этапов его выполнения:

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

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

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

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.

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

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

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

Сделать выводы.

5 Учебно-методическое обеспечение дисциплины

5.1 Основная литература

1. **Соловьев, Н. А.** Исследование операций в задачах программной инженерии [Текст]: учебное пособие / Н. А. Соловьев [и др.]. - Санкт-Петербург: Лань, 2019. - 164 с. : ил. - (Учебники для вузов. Специальная литература) - ISBN 978-5-8114-3770-2.

2. **Вентцель, Е. С.** Исследование операций: задачи, принципы, методология [Текст] : учеб. пособие для вузов / Е. С. Вентцель. - 3-е изд., стер. - М.: Дрофа, 2006. - 208 с., КРОКУС, 2010. - 192 с. : ил. - (Высшее образование). - Библиогр.: - ISBN 5-7107-7770-6.

5.2 Дополнительная литература

1 **Соловьев, Н.А.** Разработка средств поддержки принятия решений: [ЭР] методические указания к лабораторному практикуму / Н.А. Соловьев, Е.Н. Чернопрудова; Оренбургский гос. ун-т – Оренбург: ОГУ, 2015. – 57 с.

Режим доступа: http://artlib.osu.ru/web/books/metod_all/9456_20160111.pdf

2 **Соловьев, Н.А.** Выпускная квалификационная работа бакалавра: [ЭР] методические указания /Т.В. Волкова, Н.А. Соловьев, Л.А. Юркевская; Оренбургский государственный университет. – Оренбург: ОГУ, 2015. – 102 с.

Режим доступа: http://artlib.osu.ru/web/books/metod_all/7737_20150323.pdf

5.3 Периодические издания

1. Вестник компьютерных и информационных технологий: журнал. - М.: Изд. "Спектр", 2023
2. Информационные технологии: журнал. - М.: Изд. "Новые технологии", 2023.

5.4 Интернет-ресурсы

1. **Лемешко, Б.Ю.** Теория игр и исследование операций: Конспект лекций / Б.Ю. Лемешко. - Новосибирск: Изд. НГТУ, 2013. – 167с. ISBN 978-5-782-2198-7 Режим доступа: https://ami.nstu.ru/~headrd/seminar/publik_html/ТИО_conspect_Lemeshko.pdf (30.10.2019)

2. **Лисьев, Г.А.** Технологии поддержки принятия решений. [электронный ресурс]: Учебн. Пособие /Г.А. Лисьев, И.В. Попова – 2-ое изд. – М.: ФЛИНТА, 2011. – 133 с. – Режим доступа: <http://www.biblioclub.ru/>. – ЭБС «Университетская библиотека ONLAIN».

5.5 Программное обеспечение, профессиональные базы данных и информационные справочные системы

Перечень лицензионного или свободно распространяемого программного обеспечения

Операционная система	РЕД ОС
Пакет офисных приложений	LibreOffice
База данных стандартов проектирования:	«Полнотекстовая база данных ГОСТ», http://www.standards.ru/collection.aspx?control=40&id=5302914&catalogid=OKS-sbor-edu
Языки программирования, средства разработки ПО, СУБД:	Свободная интегрированная среда разработки с открытым исходным кодом приложений (IDE) на языках программирования Java, Python, PHP, JavaScript, C, C++, Ада[3] и ряда других, NetBeans. Доступна бесплатно – лицензия Apache License 2.0. IDE Разработчик NetBeans Community/ Режим доступа https://netbeans.apache.org/

Массовые открытые онлайн-курсы, рекомендуемые для самостоятельной работы, размещенные на платформах онлайн-обучения:

<http://biblioclub.ru/> - «ЭБС Университетская библиотека онлайн», Каталог курсов «Информационные технологии»;

<https://e.lanbook.com/books/1993> - «ЭСБ издательства «Лань»», Каталог курсов «Автоматизированные системы и информатика»;

Информационные справочные системы современных информационных технологий:

1. www.citforum.ru/ - портал аналитических и научных статей в области информационных технологий;

2. www.rsdn.ru - сайт Российской сети разработчиков ПО, содержит статьи по современным средствам программирования;

6 Материально-техническое обеспечение дисциплины

Учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа, семинарского типа, для проведения групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации.

Аудитории оснащены комплектами ученической мебели, техническими средствами обучения, служащими для представления учебной информации большой аудитории.

Для проведения лабораторных занятий используется компьютерный класс, оснащенный компьютерной техникой.

Помещение для самостоятельной работы обучающихся оснащены компьютерной техникой, подключенной к сети "Интернет", и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду ОГУ.