Минобрнауки России

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Оренбургский государственный университет имени В.А. Бондаренко»

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
Очная

Год набора 2026

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 № 7 от 24.03.2026 г.

Заведующий кафедрой
Кафедра программного обеспечения вычислительной техники и автоматизированных систем
наименование кафедры — *подпись* — Д.В. Горбачев *расшифровка подписи*

Исполнители:
Доцент — *должность* — *подпись* — Д.В. Горбачев *расшифровка подписи*

должность — *подпись* — *расшифровка подписи*

СОГЛАСОВАНО:
Председатель методической комиссии по направлению подготовки
09.03.04 Программная инженерия — *код наименование* — *личная подпись* — Горбачев Д.В. *расшифровка подписи*

Заведующий отделом формирования фонда и научной обработки документов
личная подпись — С.А. Биктимирова *расшифровка подписи*

Уполномоченный по качеству института
личная подпись — С.Н. Морозова *расшифровка подписи*

№ регистрации _____

© Горбачев Д.В., 2026
© ОГУ, 2026

1 Цели и задачи освоения дисциплины

Цель освоения дисциплины: освоение методологических основ системного анализа информационных процессов автоматизированных систем различных предметных областей 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

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	**Знать:** основы системного анализа информационных процессов и методы исследования операций; **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	**Знать:** методику выполнения научных исследований по тематике автоматизации информационных процессов в коммуникационных системах; **Уметь:** применять системный подход в научно-исследовательской работе по

Код и наименование формируемых компетенций	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Планируемые результаты обучения по дисциплине, характеризующие этапы формирования компетенций
	средств поддержки принятия решений для программно-информационных систем	совершенствованию средств поддержки принятия решений для программно-информационных систем **Владеть:** способностью выполнять научно-исследовательские работы

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:	**65,25**	**65,25**
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
Самостоятельная работа: *- самоподготовка: проработка и повторение лекционного материала и материала учебников и учебных пособий;* *- изучение разделов курса в системе электронного обучения;* *- подготовка к лабораторным занятиям;* *- подготовка к практическим занятиям*	**150,75**	**150,75**
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	78	6	16	8	48
2	Методы исследования операций в задачах принятия решений	102	10	16	8	68
	Итого:	180	16	32	16	116
	Всего:	180	16	32	16	116

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. Процессная 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	1	Построение функциональной модели СППР	2
2	1	Построение модели потоков данных СППР	2
3	2	Разработка программных средств принятия решений в условиях определенности	4
4	2	Разработка программных средств принятия решений в условиях неопределенности	4
5	2	Разработка программных средств принятия решений на основе методов линейного программирования	4
		Итого:	16

4.4 Практические занятия (семинары)

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

4.5 Расчетно-графическое задание

Тема расчетно-графического задания (РГЗ) – «**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, 2004. - 208 с., (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. Доклады Российской академии наук. Математика, информатика, процессы управления (Электронные журналы на платформе Российский центр научной информации. Ссылка на ресурс: https://journals.rcsi.science/2686-9543/issue/view/27756)

2. Прикладная эконометрика. (Электронные журналы на платформе РУКОНТ. Ссылка на ресурс: https://lib.rucont.ru/lti/tool?goto=137237)

3. Информационные технологии (Электронные журналы на платформе РУКОНТ. Ссылка на ресурс: https://lib.rucont.ru/efd/701466/info).

4 Автоматизация в промышленности (Электронные журналы на платформе РУКОНТ. Ссылка на ресурс: https://lib.rucont.ru/efd/891068/info).

5 Программирование (Электронные журналы на платформе Российского центра научной информации. Ссылка на ресурс: https://journals.rcsi.science/0132-3474).

5.4 Интернет-ресурсы

1. **Пашковская, О. В.** Исследование операций и методы оптимизации. [электронный ресурс]: учебный онлайн курс. Режим доступа: https://stepik.org/course/91916/promo

2. **Наталия Шабалдина**. BPMN: мини-курс для начинающих. [электронный ресурс]: учебный онлайн курс. Режим доступа: https://stepik.org/course/252626/promo?search=9246289251

3. Введение в анализ, синтез и моделирование систем. [Заголовок с экрана]. электронный ресурс]: учебный онлайн курс. Режим доступа: https://intuit.ru/studies/courses/83/83/info

5.5 Программное обеспечение, профессиональные базы данных и информационные справочные системы

1) Операционная система RED OS 7.2 / 7.3
2) Программное обеспечение для чтения лекция:

– Программа для сопровождения лекций – Acrobat Reader. Бесплатный инструмент международного стандарта для просмотра, печати документов PDF. Режим доступа: https://acrobat.adobe.com/ru/ru/acrobat/pdf-reader.html?promoid=C4SZ2XDR&mv=other

3) Программное обеспечение для выполнения лабораторных работ:

– Онлайн сервис моделирования draw.io. Доступен бесплатно. Разработчик draw.io. Режим доступа https://app.diagrams.net/. Не требуется установка.

– Пакет офисных приложений «МойОфис Образование». (https://myoffice.ru/products/education/).

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.