

Министерство образования и науки Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего профессионального образования
«Владимирский государственный университет
имени Александра Григорьевича и Николая Григорьевича Столетовых»
(ВлГУ)



В.Г. Прокошев

« 08 » 06 2015 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Системный анализ, управление и обработка информации

Направление подготовки: 09.06.01 Информатика и вычислительная техника

Направленность подготовки: Системный анализ, управление и обработка информации

Уровень высшего образования: Подготовка кадров высшей квалификации

Квалификация выпускника: «Исследователь. Преподаватель-исследователь»

Форма обучения: очная

Год	Трудоем- кость зач. ед, час.	Лек- ции, час.	Практич. занятия, час.	Лабора- торы, час.	СРА, час.	Форма промежуточного контроля (экз./зачет)
4	3,108	18			54	Экзамен, 36
Итого	3,108	18			54	Экзамен, 36

г. Владимир 2015 г.

1. ЦЕЛЬ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Целью преподавания дисциплины являются формирование у аспирантов знаний в области системного анализа и обработки информации, изучение существующих методов и средств анализа обработки информации и управления сложными системами, средств и методов повышения эффективности, надежности и качества технических систем, теории принятия решений.

Задача изучения дисциплины состоит в том, чтобы аспиранты овладели необходимыми теоретическими знаниями в области системного анализа, оптимизации, принятия решений и обработки информации.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОСНОВНОЙ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ (ОПОП ВО)

Учебная дисциплина «Системный анализ, управление и обработка информации» входит в вариативную часть блока Б1 учебного плана направления подготовки как обязательная.

Данная программа строится на преемственности программ в системе высшего образования и предназначена для аспирантов, прошедших обучение по программе подготовки магистров. Дисциплина опирается на изучаемые дисциплины «Распределенные информационные системы», «Теория и методология экспериментальных исследований», в частности обучающиеся должны уметь использовать соответствующее программное обеспечение и инструментальные средства для обработки, анализа и систематизации информации.

Дисциплина входит как одна из составляющих в теоретическую и методическую основу научно-исследовательской работы и подготовки диссертации на соискание ученой степени кандидата технических наук по данной научной специальности, необходима при подготовке к сдаче кандидатского экзамена..

3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

В результате освоения дисциплины обучающиеся должны обладать следующими общепрофессиональными и профессиональными компетенциями:

- ✓ владением методологией теоретических и экспериментальных исследований в области профессиональной деятельности (ОПК-1);
- ✓ способностью к разработке новых методов исследования и их применению в самостоятельной научно-исследовательской деятельности в области профессиональной деятельности (ОПК-3);
- ✓ способность формализации и постановки задач системного анализа, оптимизации, управления, принятия решений и обработки информации в приложении к различным предметным областям (ПК-1);
- ✓ способность разработки критериев и моделей описания и оценки эффективности решения задач системного анализа, оптимизации, управления, принятия решений и обработки информации (ПК-2);

- ✓ владение организацией применения информационных технологий при решении задач системного анализа, управления и обработки информации, проектирования и разработки математического и программного обеспечения систем (ПК-5).

В процессе освоения дисциплины обучающийся формирует и должен демонстрировать следующие результаты образования:

знать: основные понятия и задачи системного анализа, основные методологические принципы анализа систем, модели и методы принятия решений для управления организационными и техническими системами, модели, методы и средства сбора, хранения, коммуникации и обработки информации с использованием компьютеров (ОПК-1,ОПК-3, ПК-1, ПК-2, ПК-5);

уметь: использовать базовые теоретические знания для решения профессиональных задач; применять методы принятия решений для управления организационными и техническими системами; использовать специализированные знания в области системного анализа, управления и обработка информации для научно-исследовательской работы (ОПК-1,ОПК-3, ПК-1, ПК-2, ПК-5);

владеть: навыками применения методов и технологии системного анализа на практике, способностью применять основные способы реализации методов и моделей принятия решений в системах поддержки принятия решений (ОПК-1,ОПК-3, ПК-1, ПК-2, ПК-5).

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зачетные единицы, 108 часов.

№ п/п	Раздел дисциплины	Год обучения	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу аспирантов и трудоемкость (в часах)				Формы текущего контроля успеваемости, форма промежу- точной аттестации
			Лекции	Практические занятия	Лабораторные занятия	СРА	
1	Основные понятия и задачи системного анализа	4	2			3	Собеседование
2	Основные понятия теории принятия решений с использованием системного анализа	4	5			16	
3	Оптимизация и математическое программирование	4	4			16	
4	Основы теории управления	4	5			16	
5	Компьютерные технологии обработки информации	4	2			3	
	Итого		18			54	Экзамен

Основное содержание разделов дисциплины

1. Основные понятия и задачи системного анализа

Понятие системы. Deskриптивные и конструктивные определения системы. Выделение системы из среды, определение системы. Системы и закономерности их функционирования и развития. Управляемость, достижимость, устойчивость. Свойства системы: целостность и членимость, связность, структура, организация, интегрированные качества. Базовые модели систем: модель «черного ящика», модель состава, модель структуры. Измерение систем. Оценивание систем в условиях определенности и неопределенности. Методы декомпозиции систем. Применение стандартных оснований декомпозиции. Методы композиции систем. Модели иерархических многоуровневых систем. Основные принципы анализа систем. Задачи системного анализа. Роль человека в решении задач системного анализа. Предмет системного анализа. Принципы комплексности, системности. Этапы системного анализа; анализ ситуации, постановка целей, выработка решений, реализация решений и оценивание результатов. Методы организации экспертиз. Сущность структурного анализа систем.

2. Основные понятия теории принятия решений с использованием системного анализа

Классификация задач принятия решений. Этапы решения задач. Экспертные процедуры. Задачи оценивания. Алгоритм экспертизы. Методы получения экспертной информации. Классификация методов. Методы многокритериальной оценки. Качественные методы принятия решений. Статистические модели принятия решений. Методы глобального критерия. Нечеткие множества. Основные определения и операции над нечеткими множествами. Нечеткое моделирование. Задача достижения нечетко определенной цели. Постановки задач на основе различных принципов оптимальности. Нечеткие отношения, операции над отношениями, свойства отношений.

3. Оптимизация и математическое программирование

Оптимизационный подход к проблемам управления и принятия решений. Допустимое множество и целевая функция. Формы записи задач математического программирования. Классификация задач математического программирования. Критерии оптимальности, доказательство достаточности. Необходимые условия экстремума функций. Простейшие свойства оптимальных решений. Классификация методов оптимизации. Скорости сходимости. Градиентные методы. Метод Ньютона и его модификации. Конечно-разностные методы. Методы покоординатного спуска. Решение задач многокритериальной оптимизации. Методы случайного поиска.

4. Основы теории управления

Основные понятия теории управления. Структуры систем управления. Понятие об устойчивости систем управления. Цели и принципы управления, динамические системы. Описание объектов управления: пространство состояний, передаточные функции, структурные схемы. Основные задачи теории управления. Классификация систем управления. Разомкнутые системы, системы с обратной связью, комбинированные системы. Динамические и статические характеристики систем управления. Типовые динамические звенья и их характеристики. Устойчивость систем. Задачи оптимизации.

5. Компьютерные технологии обработки информации

Модели, методы и средства сбора, хранения, коммуникации и обработки информации с использованием компьютеров. Программно-технические средства реализации современных офисных технологий. Стандарты пользовательских интерфейсов. Создание и обработка текстовых файлов и документов с использованием текстовых редакторов и процессоров. Программные средства создания и обработки электронных таблиц. Программные средства создания графических объектов, графические процессоры. Понятие информационной системы, банки и базы данных. Логическая и физическая организация баз данных. Модели представления данных, архитектура и основные функции СУБД. Распределенные БД. Реляционный подход к организации БД. Язык баз данных SQL. Глобальные, территориальные и локальные сети. Сетевые операционные системы. Основные разделы теории и приложений искусственного интеллекта. Приобретение и формализация знаний. Логический вывод и заключение на знаниях. Проблемы и перспективы представления знаний. Назначение и принципы построения экспертных систем.

5. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

Рекомендуется применять мультимедийные образовательные технологии при чтении лекций, электронные образовательные технологии при организации самостоятельной работы аспирантов.

Для реализации компетентностного подхода предлагается интегрировать в учебный процесс интерактивные образовательные технологии, включая информационные и коммуникационные технологии (ИКТ), при осуществлении различных видов учебной работы: учебную дискуссию; электронные средства обучения (слайд - лекции, электронные тренажеры, компьютерные тесты).

Лекционные занятия проводятся в аудиториях, оборудованных компьютерами, электронными проекторами, что позволяет сочетать активные и интерактивные формы проведения занятий. Чтение лекций сопровождается демонстрацией компьютерных слайдов.

6. ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ, ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ПО ИТОГАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ И УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ АСПИРАНТОВ

По дисциплине предусмотрена промежуточная аттестация по итогам освоения дисциплины – экзамен.

а) Примерный перечень контрольных вопросов и заданий для самостоятельной работы

1. Системный подход и системный анализ. Основные понятия.
2. Свойства систем.
3. Модели систем. Классификация систем.
4. Методы обработки экспертной информации.
5. Диалоговые методы принятия решений.
6. Нечеткие множества.
7. Принятие решений в условиях неопределенности.
8. Основные понятия теории игр.
9. Классификация задач математического программирования.
10. Необходимые условия экстремума.
11. Методы оптимизации.

12. Банки и базы данных.
13. Языки программирования СУБД.
14. Компьютерные сети.
15. Среда передачи данных.
16. Сетевые операционные системы.
17. Базовые интернет-технологии.
18. Языки и технологии веб-программирования.
19. Знания и данные. Факты и правила.
20. Системы представления и обработки знаний.
21. Принципы и методы построения экспертных систем.
22. Методы синтеза систем управления с неполной информацией о состоянии и модели объекта управления

б) Примерный перечень вопросов к экзамену (промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины):

1. Понятия о системном подходе, системном анализе.
2. Модели систем. Классификация систем.
3. Классификация систем.
4. Постановка задач принятия решений. Экспертные методы.
5. Методы многокритериальной оценки альтернатив.
6. Принятие решений в условиях неопределенности.
7. Модели и методы принятия решений при нечеткой информации.
8. Игра как модель конфликтной ситуации.
9. Оптимизационный подход к проблемам управления и принятия решений.
10. Локальный и глобальный экстремум.
11. Задачи стохастического программирования.
12. Методы и задачи дискретного программирования.
13. Метод динамического программирования.
14. Основные понятия теории управления. Структуры систем управления. Понятие об устойчивости систем управления.
15. Методы синтеза обратной связи.
16. Абсолютная устойчивость.
17. Управление в условиях неопределенности.
18. Классификация дискретных систем автоматического управления.
19. Элементы теории реализации динамических систем.
20. Классификация оптимальных систем.
21. Определение и общая классификация видов информационных технологий.
22. Понятие информационной системы, банки и базы данных.
23. Основные сетевые концепции.
24. Принципы функционирования Internet.
25. Основные разделы теории и приложений искусственного интеллекта.

7. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

а) основная литература:

1. Андрейчиков А.В., Андрейчикова О.Н. Системный анализ и синтез стратегических решений в инноватике: концептуальное проектирование инновационных систем : учебное пособие для вузов — М.: Ленанд, 2014 .— 429 с.— ISBN 978-5-9710-0625-1.
2. Организация научно-исследовательской работы магистров «Института инновационных технологий» ФГБОУ ВО ВлГУ. Методическое руководство (электронный ресурс) /Галас

В.П., Галкин А.А. – Владимир: Изд-во ВлГУ, 2016. – 22 с. <http://e.lib.vlsu.ru/handle/123456789/4705>

3. Макаров Р. И. Методология научных исследований: методические указания [Электронный ресурс] / Р. И. Макаров ; Владимир: ВлГУ, 2013 .— 34 с. <http://e.lib.vlsu.ru/bitstream/123456789/2527/1/01159.pdf>

б) дополнительная литература:

1. Костров А. В. Информационный менеджмент. Оценка уровня развития информационных систем: Монография / А. В. Костров. - Владимир: ВлГУ, 2012. - 125 с. - ISBN 978-5-9984-0203-6 <http://e.lib.vlsu.ru/bitstream/123456789/2765/1/00275.pdf>

2. Макаров Р.И. Основы планирования и обработки экспериментальных данных [Электронный ресурс] : курс лекций для студентов, обучающихся по направлению "Программная инженерия" / Р. И. Макаров. ВлГУ, Владимир, 2014 .— 180 с. <http://e.lib.vlsu.ru/bitstream/123456789/3646/1/00474.doc>

3. Макаров Р.И., Хорошева Е.Р. Модели и методы планирования экспериментов, обработки экспериментальных данных : методические указания [Электронный ресурс] / Р. И. Макаров, Е. Р. Хорошева ; Владимир: ВлГУ, 2013 .— 61 с. <http://e.lib.vlsu.ru/bitstream/123456789/2648/1/01174.pdf>

в) периодические издания:

1. Вестник компьютерных и информационных технологий ISSN 1810-7206.

г) программное обеспечение и Интернет-ресурсы

1. Учебный сайт кафедры ИСПИ ВлГУ www.cs.vlsu.ru:81/ikg

2. Единое окно доступа к образовательным ресурсам <http://window.edu.ru/>

3. Интернет университета информационных технологий <http://www.intuit.ru/>

5. Электронная библиотечная система ВлГУ <https://vlsu.bibliotech.ru/>

4. Пакеты программ *MatLab*, *MathCAD*.

5. Программные среды: текстовые процессоры, электронные таблицы, программы презентационной графики, браузеры, редакторы растровой и векторной графики, средства разработки.

8. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Для обучения аспирантов кафедра располагает материально-технической базой, обеспечивающей проведение лекций, практической и исследовательской работы, предусмотренных учебным планом, и соответствующей санитарным и противопожарным правилам и нормам.

Учебные лаборатории и классы оснащены современными средствами мультимедиа-технологий, компьютерами, объединенными локальными вычислительными сетями с выходом в Интернет. Обучающимся предоставлена возможность практической работы на компьютерах различной архитектуры и производительности с использованием различных базовых и прикладных программных средств.

Лекции читаются в аудиториях кафедры ИСПИ, оборудованных мультимедийными проекторами, с использованием комплекта слайдов.

Коммуникационное обеспечение учебного процесса включает локальные вычислительные сети с выходом в Интернет.

Программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО (уровень подготовки кадров высшей квалификации) по направлению 09.06.01 "Информатика и вычислительная техника" и направленности подготовки "Системный анализ, управление и обработка информации".

Рабочую программу составил зав. каф. ИСПИ И.Е. Жигалов

Рецензент: начальник отдела Системной и технической поддержки вычислительного комплекса ГУ БР по Владимирской области, к.т.н. А.Г. Долинин

Программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры ИСПИ
протокол № 8 от 08.06.15 года.

Заведующий кафедрой И.Е. Жигалов

Рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании учебно-методической комиссии
направления 09.06.01 "Информатика и вычислительная техника"

Протокол № 8 от 08.06.15 года

Председатель комиссии И.Е. Жигалов

**ЛИСТ ПЕРЕУТВЕРЖДЕНИЯ
РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ**

Рабочая программа одобрена на 2016/17 учебный год.

Протокол заседания кафедры № 1 от 29.08.16 года.

Заведующий кафедрой  Михайлов М.Е.

Рабочая программа одобрена на 2017/18 учебный год.

Протокол заседания кафедры № 1 от 30.08.17 года.

Заведующий кафедрой  Михайлов М.Е.

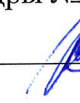
Рабочая программа одобрена на 2018/19 учебный год.

Протокол заседания кафедры № 1 от 30.08.18 года.

Заведующий кафедрой  Михайлов М.Е.

Рабочая программа одобрена на 2019/20 учебный год.

Протокол заседания кафедры № 1 от 28.08.19 года.

Заведующий кафедрой  Михайлов М.Е.

Рабочая программа одобрена на 2020/21 учебный год.

Протокол заседания кафедры № 1 от 31.08.20 года.

Заведующий кафедрой  Михайлов М.Е.

Рабочая программа одобрена на 2021/22 учебный год.

Протокол заседания кафедры № 1 от 30.08.21 года.

Заведующий кафедрой  Михайлов М.Е.

Рабочая программа одобрена на _____ учебный год.

Протокол заседания кафедры № _____ от _____ года.

Заведующий кафедрой _____