

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РФ  
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ  
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
«Воронежский государственный лесотехнический университет  
имени Г.Ф. Морозова»

«Утверждаю»  
заведующий отделом  
аспирантуры и докторантуры  
С.И. Дегтярева  
«08» апреля 2022 г.



ПРОГРАММА  
вступительных испытаний  
по специальной дисциплине Системный анализ, управление и  
обработка информации, статистика

программа подготовки научных и научно-педагогических кадров  
в аспирантуре  
по научной специальности 2.3.1 Системный анализ, управление и обработка  
информации, статистика

Воронеж 2022 г.

Программа составлена в соответствии с Приказом Министерства науки и высшего образования Российской Федерации от 20.10.2021 № 951 "Об утверждении федеральных государственных требований к структуре программ подготовки научных и научно-педагогических кадров в аспирантуре (адъюнктуре), условиям их реализации, срокам освоения этих программ с учетом различных форм обучения, образовательных технологий и особенностей отдельных категорий аспирантов (адъюнктов)".

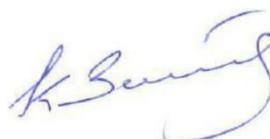
Программу разработал:  
д.т.н., профессор В.К. Зольников



Программа вступительных испытаний утверждена на заседании базовой кафедры технического и программного обеспечения вычислительных и информационных систем протокол № 7 от 07.04.2022 г.

И.о. заведующего базовой кафедры технического  
и программного обеспечения вычислительных  
и информационных систем,  
к.т.н.

К.В. Зольников



«07» апреля 2022 г.

# **ПРОГРАММА**

## **вступительного экзамена**

### **1. Основные понятия и задачи системного анализа**

- 1.1. Основные разделы системного анализа и теории принятия решений
- 1.2. Определение системы. Классификационные признаки систем. Формализованные представления о системах. Состав и структура системы.
- 1.3. Понятие модели. Разновидности моделей. Характерные требования к моделям. Технические средства моделирования.
- 1.4. Теория систем. Основные положения и решаемые задачи.
- 1.5. История развития и основные концепции исследования операций. Методологические основы принятия решений.
- 1.6. Количественные методы оптимизации: линейное, нелинейное, геометрическое, стохастическое программирование. Математическое программирование задач большой размерности. Методы решения многоэкстремальных задач (глобальный поиск).
- 1.7. Модели и методы дискретной оптимизации, целочисленное программирование, комбинаторные алгоритмы, оптимизация на графах.
- 1.8. Модели и методы динамического программирования. Задачи управления запасами, распределение ресурсов, замены оборудования.
- 1.9. Управляемые Марковские процессы. Аналитические имитационные методы анализа сетей массового обслуживания.
- 1.10. Модели и методы теории игр. Математические игры, антагонистические игры, кооперативные игры, бесконечные игры.
- 1.11. Математическое программирование в шкалах. Выбор альтернативных решений, функции выбора, механизмы выбора, бинарные отношения.
- 1.12. Многокритериальные задачи принятия решений. Парето-оптимальность, лексикографический подход (последовательная оптимизация). Методы уступок, главного критерия.
- 1.13. Теория решений. Задачи упорядочивания и координации. Теория поиска.

### **2. Основы теории управления**

- 2.1. Управление и информатика. Автоматическое и автоматизированное управление.
- 2.2. Общие принципы системной организации.
- 2.3. Устойчивость, управляемость и наблюдаемость.

- 2.4. Инвариантность и чувствительность систем управления.
- 2.5. Математические модели объектов и систем управления.
- 2.6. Формы представления модели.
- 2.7. Методы анализа и синтеза систем управления.
- 2.8. Цифровые системы управления. Программная реализация алгоритмов управления в цифровых системах.
- 2.9. Особенности математического описания цифровых систем управления, анализа и синтеза систем управления с ЭВМ в качестве управляемого устройства.
- 2.10. Управление статистическим экспериментом. Основные понятия. Оценка параметров. Проверка гипотез. Компьютерные системы статистического анализа.
- 2.11. Основы управления проектами. Жизненный цикл проекта. Системы управления проектами.
- 2.12. Основные понятия синергетики.
- 2.13. Оптимальное управление. Принцип максимума. Принципы максимума и вариационное исчисление. Задача Лагранжа.

### **3. Обработка информации**

- 3.1. Понятие информации, сообщений и обработки информации. Общее описание технических средств представления информации.
- 3.2. Информация и системы. Специфика информационных систем. Техническое обеспечение выполняемых функций.
- 3.3. Уровни представления информации, технические средства перехода и взаимодействия между уровнями представления. Трансляторы, компоновщики, отладчики программ.
- 3.4. Формальные языки и грамматики. Конечные и магазинные автоматы.
- 3.5. Проблемы и методы построения искусственного интеллекта. Формальные нейроны и нейронные сети.
- 3.6. Основные подходы к обработке информации: структурно-сетевой, алгоритмический, табличный.
- 3.7. Принципы машинной организации обработки информации, архитектуры вычислительных машин. Компьютеры с расширенной и сокращенной системой команд.
- 3.8. Структуры данных на элементарном и программном уровнях. Системные структуры данных. Динамические структуры данных.

- 3.9. Понятие и использование типов данных в программирование на языках высокого уровня и объектно-ориентированном программировании.
- 3.10. Принципы построения графического многооконного интерфейса. Событийное программирование. Использование данных-ресурсов в современных графических приложениях.
- 3.11. Структуры данных на машинных носителях информации. Файловые системы.
- 3.12. Принципы организации многозадачной работы в современных вычислительных системах. Вычислительные процессы, операционные средства их порождения и запуска.
- 3.14. Библиотеки динамической компоновки. Построение и использование.
- 3.15. История возникновения и становления системного подхода. Сущность и основные характеристики Системности. Возникновение и развитие системных идей.
- 3.15. Понятие «система». Категорийный аппарат системного подхода. Системообразующие факторы. Системы и закономерности их развития. Понятийный аппарат теории систем.

Критерии оценки знаний претендентов для поступления на обучение по программам подготовки научных и научно-педагогических кадров в аспирантуру ФГБОУ ВО "Воронежский государственный лесотехнический университет имени Г.Ф. Морозова"

Оценка	Критерии
Отлично (5 баллов)	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Полно раскрыто содержание материала в объёме программы вступительного экзамена в аспирантуру.</li> <li>2. Чётко и правильно даны определения и раскрыто содержание материала.</li> <li>3. Ответ самостоятельный, при ответе использованы знания, приобретённые ранее.</li> <li>4. Сформированы навыки исследовательской деятельности.</li> </ol>
Хорошо (4 балла)	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Раскрыто основное содержание материала в объёме программы вступительного экзамена в аспирантуру.</li> <li>2. В основном правильно даны определения, понятия.</li> <li>3. Материал изложен неполно, при ответе допущены неточности, нарушена последовательность изложения.</li> <li>4. Допущены небольшие неточности при выводах и использовании терминов. Практические навыки нетвёрдые.</li> </ol>
Удовлетворительно (3 балла)	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Усвоено основное содержание материала, в объёме программы вступительного экзамена в аспирантуру.</li> <li>2. В основном правильно даны определения, понятия, но в некоторых случаях допущены ошибки.</li> <li>3. Допущены ошибки при выводах.</li> <li>4. Исследовательские навыки в объёме программы вступительного экзамена в аспирантуру нетвёрдые.</li> </ol>
Неудовлетворительно (2 балла)	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Основное содержание учебного материала не раскрыто.</li> <li>2. Не даны ответы на дополнительные вопросы преподавателя.</li> <li>3. Допущены грубые ошибки в определениях.</li> <li>4. Отсутствуют навыки исследовательской деятельности.</li> </ol>

Уровень знаний поступающего оценивается экзаменационной комиссией по пятибалльной системе. Каждое вступительное испытание оценивается отдельно.

Максимальное количество баллов по каждому предмету отдельно (специальная дисциплина, иностранный язык, философия) – 5 баллов (отлично).

Минимальное количество баллов, по каждому предмету отдельно (специальная дисциплина, иностранный язык, философия) – 3 балла (удовлетворительно).

## Библиографический список

### Основная литература

1. Системные методы анализа и синтеза интеллектуально-адаптивного управления.: Монография / Крамаров С.О., Смирнов Ю.А., Соколов С.В. - Москва :ИЦ РИОР, НИЦ ИНФРА-М, 2017. - 238 с. - ЭБС Знаниум. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/556174>.
2. Рыков, А. С. Системный анализ : модели и методы принятия решений и поисковой оптимизации : монография / А. С. Рыков. - Москва : Издательский Дом МИСиС, 2009. - 608 с. - ЭБС Знаниум. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1232411>.
3. Головинский, П. А. Системный анализ [Текст] : (учеб. пособие) / П. А. Головинский, И. С. Суровцев; М-во образования и науки Рос. Федерации, Воронеж. гос. архитектур.-строит. ун-т. - Воронеж : Воронеж. обл. тип., 2013. - 172 с.

### Дополнительная литература

4. Болодурина, И.П. Системный анализ, управление и обработка информации (в информатике, вычислительной технике и автоматизации): учебное пособие / И.П. Болодурина, Т.Н. Тарасова, Л.М. Анциферова; Оренбургский гос. ун-т. – Оренбург: ОГУ, 2019. – 104 с.
5. Горлушкина, Н.Н. Системный анализ и моделирование информационных процессов и систем / Н.Н. Горлушкина. – СПб. : Университет ИТМО, 2016. – 120 с.
6. Санников, А.А. Системный анализ при принятии решений: учебное пособие/ А.А. Санников, Н.В. Куцубина. –Екатеринбург: Урал. гос. лесотехн. ун-т, 2015. – 137 с.
7. Теория систем и системный анализ : учебник / А.Г.Жихарев, О.А.Зимовец, М.Ф.Тубольцев, А.А.Кондратенко. – Москва, 2021. – 456 с.
8. Клименко, И.С. Теория систем и системный анализ: учебное пособие / И.С.Клименко, Л.В.Лабунец. –Москва, 2021. – 264 с.
9. Линец, Г.И. Системный анализ сложных систем : учебно-методическое пособие. / Г.И. Линец, В.П. Мочалов, Н.Ю. Братченко. – Ставрополь, 2021. – 77 с.
10. Коршунов, И.Л. Общая теория систем : учебное пособие / И.Л. Коршунов, А.В. Омельян. - Санкт-Петербург, 2021.–122 с.