

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

**УТВЕРЖДАЮ**

**Ректор ВлГУ**

**Председатель приемной комиссии**

Саралидзе А.М.

«

2018 г.

**ПРОГРАММА ВСТУПИТЕЛЬНЫХ ИСПЫТАНИЙ**

**по направлению подготовки магистратуры**

**27.04.04 "Управление в технических системах"**

**Магистерская программа «Управление и информатика в технических системах»**

Владимир 2018

## 1. Общие положения

Программа вступительных испытаний в магистратуру составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО по 27.04.04 "Управление в технических системах" для оценки подготовки к обучению по основной образовательной программе данного курса в ВлГУ.

Программа содержит цели, задачи, формы проведения, оцениваемые компетенции, содержание (перечень вопросов) вступительных испытаний, критерии оценки, рекомендуемую литературу.

## 2. Цели и задачи вступительных испытаний

Вступительные испытания предназначены для определения практической и теоретической подготовленности, и, соответственно, уровня сформированности важнейших компетенций поступающего в магистратуру бакалавра либо специалиста. Испытания проводятся с целью определения соответствия знаний, умений и навыков требованиям обучения в магистратуре по направлению подготовки 27.04.04 "Управление в технических системах".

Задача испытаний - определение готовности и возможностей лица, поступающего в магистратуру, освоить выбранную магистерскую программу.

## 3. Требования к уровню подготовки, необходимому для освоения магистерской программы; оцениваемые компетенции

На вступительном испытании в магистратуру оценке подвергаются следующие компетенции:

Компетенции из перечня компетенций в ФГОС ВПО по направлению бакалавриата
способность представлять адекватную современному уровню знаний научную картину мира на основе знания основных положений, законов и методов естественных наук и математики
способность осуществлять поиск, хранение, обработку и анализ информации из различных источников и баз данных, представлять ее в требуемом формате с использованием информационных, компьютерных и сетевых технологий
способность учитывать современные тенденции развития электроники, измерительной и вычислительной техники, информационных технологий в своей профессиональной деятельности
способность решать задачи анализа и расчета характеристик электрических цепей
способность производить расчеты и проектирование отдельных блоков и устройств систем автоматизации и управления и выбирать стандартные средства автоматики, измерительной техники для проектирования систем автоматизации и управления в соответствии с техническим заданием
способность владеть основными методами, способами и средствами получения, хранения, переработки информации, иметь навыки работы с компьютером как средством управления информацией
способность проводить вычислительные эксперименты с использованием стандартных программных средств с целью получения математических моделей процессов и объектов автоматизации и управления
способность выявлять естественно-научную сущность проблем, возникающих в ходе профессиональной деятельности, привлекать для их решения соответствующий физико-математический аппарат

Абитуриент должен:

**знать:**

- основные методы разработки алгоритмов и программ, синтаксис и семантику универсального алгоритмического языка программирования высокого уровня;

- физические основы компьютерной техники и средств передачи информации, принципы работы технических устройств ИКТ;
- принципы анализа и расчета характеристик устройств с применением современных средств микроэлектроники;
- основные понятия информатики;
- приемы обработки и представления экспериментальных данных;
- основы архитектуры и процессов функционирования вычислительных систем, сетей и телекоммуникаций; сетевые протоколы;
- принципы передачи информации в вычислительных сетях, тенденции развития систем телекоммуникаций;
- устройство вычислительных машин; принципы работы блоков и адаптеров ВМ;
- принципы действия электрических машин постоянного и переменного тока;
- электромеханические системы.

**уметь:**

- использовать основные структуры данных и типовые алгоритмы обработки данных для разработки программ;
- применять методы анализа и расчета электрических и электронных цепей;
- использовать основные законы естественнонаучных дисциплин;
- использовать информационные технологии;
- использовать различные операционные системы;
- получать и преобразовывать математические модели элементов и систем управления
- использовать математические методы и модели для решения прикладных задач;

**владеть:**

- навыками работы с инструментальными программными средствами для решения прикладных задач;
- методами решения задач анализа и расчета характеристик электрических цепей;
- современными информационно-коммуникационными технологиями в профессиональной деятельности;
- методами поиска и обмена информацией в глобальных и локальных компьютерных сетях;
- навыками работы в современной программно-технической среде в различных операционных системах;
- навыками работы с инструментальными средствами, реализующими ИТ;
- методами математического моделирования САУ.

#### **4. Формы проведения вступительных испытаний**

Проведение вступительного испытания предусмотрено правилами приема для поступающих в магистратуру ВлГУ и является необходимым условием для зачисления в магистратуру.

Вступительные испытания в магистратуру проводятся в форме письменного экзамена (теста профессиональной направленности), включающего задания трех типов: 1) задания с несколькими вариантами ответов, лишь один из которых правильный; 2) задания с несколькими правильными вариантами ответов; 3) задания с развернутым ответом - варианты ответов не предложены, абитуриент должен кратко (или развернуто) ответить на вопрос.

№	Тип задания	Кол-во вопросов	Общее количество баллов
1	Задание с несколькими вариантами ответов, лишь один из которых правильный	14	28

2	Задание с несколькими правильными вариантами ответов	3	21
3	Задание с развернутым ответом	3	51
ИТОГО			100

Номер типа задания	Пример задания	Пример вариантов ответов	Баллы
1	Как формулируется основное условие устойчивости линейной непрерывной системы по полюсам $s_i$ ее передаточной функции $H(s)$ .	а) $ s_i  < 1$ ;      з) $\text{Re } s_i > 0$ ; б) $\text{Re } s_i < 0$ ;    д) $ s_i  > 0$ . в) $s_i < 0$ ;	2
2	Какое из приведенных средств соответствует последовательному соединению ветвей при постоянном токе?	а) Ток во всех элементах цепи одинаков; б) Напряжение на зажимах цепи равно сумме напряжений на всех его участках; в) напряжение на всех элементах цепи одинаково и равно по величине входному напряжению; г) Отношение напряжений на участках цепи равно отношению сопротивлений на этих участках цепи.	7
3	Дана математическая системы автоматического управления в виде совокупности следующих уравнений $5y'' + y = 4z$ $2z' + z = 7x' + x$ $x = q - y$ . Представить эту модель в виде структурной схемы.		17

### 5. Критерии оценивания задания каждого типа

Результаты вступительных испытаний оцениваются по стобалльной шкале и определяется по сумме баллов, набранных поступающим при ответах на задания, приведенных в работе.

Критерии оценки результатов следующие:

№	Тип задания	Кол-во вопросов	Кол-во баллов за одно задание	Общее кол-во баллов
1	Задание с несколькими вариантами ответов, лишь один из которых правильный	14	2	28

2	Задание с несколькими правильными вариантами ответов	3	7	21
3	Задание с развернутым ответом	3	17	51
ИТОГО				100

Критерии оценивания задания с несколькими вариантами ответов, лишь один из которых правильный:

Кол-во баллов за одно задание	Критерий
2	Правильный ответ
0	Неправильный ответ

Критерии оценивания задания с несколькими правильными вариантами ответов

Кол-во баллов за одно задание	Критерий
7	Выбраны все правильные варианты ответа
5	Выбраны часть правильных вариантов ответа, неправильных не выбрано
2	Выбраны часть правильных и неправильных вариантов ответа
0	Нет правильных вариантов ответа

Критерии оценивания задания с развернутым ответом:

Кол-во баллов за одно задание	Критерий
17	Полный, развернутый ответ
10	Развернутый ответ с неточностями, не влияющими на содержательную часть
5	Неполный ответ

## 6. *Содержание вступительных испытаний*

### **Информатика и программирование**

Основные понятия информатики: информация, информационная технология, участники процесса обработки информации.

Компьютер как техническое средство реализации технологий, структура компьютера и программного обеспечения с точки зрения конечного пользователя.

Средства и алгоритмы представления, хранения и обработки текстовой и числовой информации.

Понятие о сетях ЭВМ, информационных технологиях на сетях; основы телекоммуникаций и распределенной обработки информации.

Синтаксис и семантика алгоритмического языка программирования Паскаль.

Типы данных.

### **Вычислительные машины, системы и сети**

Принципы построения вычислительных машин (ВМ).

Модели вычислений, многоуровневая организация вычислительных процессов.

Аппаратные и программные средства, классификация, назначение.

Понятия о функциональной, структурной организации и архитектуре ВМ.

Основные характеристики ВМ, методы оценки.

Классификация ВМ, система памяти, средства реализации, иерархическая организация, характеристики, архитектурные методы повышения производительности, процессоры, устройства.

Организация управления, адресация, система команд, производительность процессора.

Методы оценки, архитектурные способы повышения производительности, современные микропроцессоры, тенденции развития.

Особенности организации рабочих станций и серверов.

Стандартные интерфейсы для связи компьютеров.

Телекоммуникации и компьютерные сети.

Влияние сетевых технологий на архитектуру компьютеров.

### **Теория автоматического управления**

Основные понятия теории управления.

Классификация систем управления (СУ).

Задачи теории управления.

Линейные непрерывные модели и характеристики СУ.

Модели вход-выход: дифференциальные уравнения, передаточные функции, временные и частотные характеристики.

Преобразования форм представления моделей.

Анализ основных свойств линейных СУ: устойчивости, инвариантности, чувствительности, управляемости и наблюдаемости.

Качество переходных процессов в линейных СУ.

Задачи и методы синтеза линейных СУ.

Устойчивость положений равновесия: первый и второй методы Ляпунова.

Частотный метод исследования абсолютной устойчивости.

### **Электротехника и электроника**

Линейные электрические цепи постоянного тока. Линейные электрические цепи синусоидального тока. Переходные процессы в электрических цепях. Индуктивно-связанные цепи. Трехфазные цепи. Нелинейные цепи постоянного тока. Магнитные цепи при постоянных магнитных потоках. Нелинейные цепи переменного тока. Электромагнитные устройства, электрические машины и аппараты. Машины постоянного тока.

Общее определение усилительного устройства (УУ). Качественные показатели и характеристики УУ. Обратные связи в УУ. Типовые транзисторные каскады.

Операционные усилители (ОУ). Основные включения ОУ: Элементарные каскады на ОУ.

### **Электромеханические системы**

Механика электроприводов. Основные представления и законы механики. Математическое описание механической части электропривода. Электроприводы постоянного тока. Принцип действия машины постоянного тока. Математические модели двигателя постоянного тока с упругими связями, трением в механической передаче и люфтом. Типовые структуры автоматических систем управления электроприводами. Одноконтурные системы. Электроприводы с асинхронными двигателями. Принцип действия асинхронной машины. Математическая модель асинхронного двигателя. Математическое описание асинхронного электродвигателя при управлении частотой и напряжением статора. Математическое описание асинхронного двигателя при управлении со стороны ротора. Автоматические системы

управления скоростью асинхронных короткозамкнутых двигателей. Системы частотно-токового управления. Система векторного управления. Автоматические системы управления скоростью асинхронных электродвигателей с фазным ротором. Электроприводы с синхронными двигателями. Математическое описание синхронного двигателя. Автоматическое регулирование возбуждения двигателей. Управление пуском синхронных двигателей. Электроприводы с бесколлекторными двигателями постоянного тока. Математическое описание бесколлекторного двигателя постоянного тока. Основные схемы управления бесколлекторными двигателями. Электроприводы с моментными двигателями постоянного тока. Моделирование систем электроприводов.

### **Автоматизированные информационно-управляющие системы**

Цели и задачи автоматизации. Определение АИУС.

Технические системы. Основные понятия и определения. Примеры технических систем.

Структуры производственных процессов.

Классификация технологических процессов и производств.

Предприятие как сложная система. Особенности промышленных предприятий. Подсистемы предприятия. Структура предприятия как объекта управления.

Функционально-целевая декомпозиция систем управления производством.

Взаимодействие автоматизированных систем АСУП, АСУТП, САПР, АСНИ, СУ ГПС.

Понятие об интегрированных производственных комплексах и интегрированных системах управления.

Основные принципы (особенности) автоматизированного управления в технических системах.

Программное обеспечение АИУС.

Техническое обеспечение. Структура и состав технического обеспечения.

### **Моделирование систем**

Классификация моделей и виды моделирования.

Основные положения теории подобия.

Этапы математического моделирования.

Принципы построения и основные требования к математическим моделям систем.

Цели и задачи исследования математических моделей систем.

Общая схема разработки математических моделей.

Формализация процесса функционирования системы.

Понятие агрегативной модели.

Формы представления математических моделей.

Методы исследования математических моделей систем и процессов.

Имитационное моделирование.

Методы упрощения математических моделей.

Технические и программные средства моделирования.

## **7. Рекомендуемая литература для подготовки**

а) основная литература:

1. Златопольский Д.М. Программирование. Типовые задачи, алгоритмы, методы [Электронный ресурс]/ Златопольский Д.М.— Электрон. текстовые данные.— М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2015.— 224 с Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/>

2. Митина О.А. Программирование [Электронный ресурс]: методические рекомендации/ Митина О.А., Борзунова Т.Л.— Электрон. текстовые данные.— М.: Московская государственная академия водного транспорта, 2015.— 61 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/46511>.— ЭБС «IPRbooks», по паролю

3. Царев, Р.Ю. Информатика и программирование [Электронный ресурс] : учеб. пособие / Р. Ю. Царев, А. Н. Пупков, В. В. Самарин, Е. В. Мыльникова. – Красноярск : Сиб. федер. ун-т, 2014.

5. Информатика: программные средства персонального компьютера: Учебное пособие / В.Н. Яшин. - М.: НИЦ ИНФРА-М, 2014. - 236 с.: - ISBN 978-5-16-006788-9 Режим доступа <http://znanium.com>

6. Информатика: Учебник / Каймин В. А. - 6-е изд. - М.: НИЦ ИНФРА-М, 2015. ISBN 978-5-16-010876-6 Электронный ресурс Режим доступа <http://znanium.com/>

7. Информатика 2015 [Электронный ресурс] : учебное пособие / Алексеев А.П. - М. : СОЛОН-ПРЕСС, 2015. – Режим доступа <http://www.studentlibrary.ru/>

8. Электротехника и электроника: Учебник. В 2 томах. Том 1: Электротехника / А.Л. Марченко, Ю.Ф. Опадчий - М.: НИЦ ИНФРА-М, 2015. - 574 с.: ISBN 978-5-16-009061-0. <http://znanium.com/bookread2.php?book=420583>

9. Электротехника и электроника: курсовые работы с методическими указаниями и примерами / А.Л. Марченко, Ю.Ф. Опадчий - М.: НИЦ ИНФРА-М, 2015. - 126 с. ISBN 978-5-16-103340-1. [www.znanium.com](http://www.znanium.com)

10. Сборник задач по электротехнике и электронике [Электронный ресурс] : учеб. пос. / Ю.В. Бладыко и др.; под общ. ред. Ю.В. Бладыко. - 2-е изд., испр. - Минск: Выш. шк., 2013. - 478 с. - ISBN 978-985-06-2287-7. [www.znanium.com](http://www.znanium.com)

11. Федотов А.В. Основы теории автоматического управления .— Омск: Омский государственный технический университет, 2012.— 279 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/37832>.— ЭБС «IPRbooks».

12. Рыбак Л.А. Теория автоматического управления. Часть I. Непрерывные системы.— Белгород: Белгородский государственный технологический университет им. В.Г. Шухова, 2012.— 121 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/28400>.— ЭБС «IPRbooks».

13. Рыбак Л.А. Теория автоматического управления. Часть II. Дискретные системы. Белгород: Белгородский государственный технологический университет им. В.Г. Шухова, , 2012.— 65 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/28401>.— ЭБС «IPRbooks».

14. Моделирование систем управления с применением Matlab: Учебное пособие / А.Н. Тимохин, Ю.Д. Румянцев. - М.: НИЦ ИНФРА-М, 2016. - 256 с.: ISBN 978-5-16-010185-9

15. Сторожев, В. В. Системотехника и мехатроника технологических машин и оборудования [Электронный ресурс]: Монография / В. В. Сторожев, Н. А. Феоктистов; под ред. д.т.н., профессора Феоктистова Н. А. — М.: Издательско-торговая корпорация «Дашков и К°», 2015. — 412 с. - ISBN 978-5-394-02468-9 - Режим доступа: <http://znanium.com/>

16. Симаков Г. М. Автоматизированный электропривод в современных технологиях/Симаков Г.М. - Новосиб.: НГТУ, 2014. - 103 с.: ISBN 978-5-7782-2400-1

17. Жмудь В. А. Динамика мехатронных систем/Жмудь В.А., Французова Г.А., Востриков А.С. - Новосиб.: НГТУ, 2014. - 176 с.: ISBN 978-5-7782-2415-5

б) дополнительная литература:

1. Основы программирования в примерах на языке Паскаль: Учебное пособие / Демидов Д.В. - М.: НИЯУ "МИФИ", 2010. - 172 с. ISBN 978-5-7262-1303-3 <http://znanium.com/>

2. Макарова Н.В., Бройдо В.Л., Ильина О.П. и др. Информатика. /Под ред. Макаровой Н.В. М. Финансы и статистика, 2007 (библиотека ВлГУ)



3. Обучение программированию: язык Pascal. [Электронный ресурс] / Тарануха Н. А., Гринкруг Л. С., Бурменский А. Д., Ильина С. В. - М. : СОЛОН-ПРЕСС, 2009. – Режим доступа <http://www.studentlibrary.ru>

4. Практикум по программированию на языке Паскаль: Массивы, строки, файлы, рекурсия, линейные динамические структуры, бинарные деревья: учебное пособие / М.Э. Абрамян. - Ростов н/Д: Издательство ЮФУ, 2010. - 276 с. ISBN 978-5-9275-0801-3 Электронный ресурс <http://znanium.com/>

5. Теоретические основы электротехники в примерах и задачах. Часть 1. Линейные электрические цепи постоянного тока/Нейман В.Ю. - Новосибир.: НГТУ, 2011. - 116 с.: ISBN 978-5-7782-1796-6 [www.znanium.com](http://www.znanium.com)

6. Теоретические основы электротехники в примерах и задачах. Ч. 2. Линейные электрические цепи однофазного синусоидального тока / Нейман В.Ю. - Новосибир.: НГТУ, 2009. - 150 с.: ISBN 978-5-7782-1225-1. [www.znanium.com](http://www.znanium.com)

7. Теоретические основы электротехники в примерах и задачах. Ч. 3. Четырехполосники и трехфазные цепи/Нейман В.Ю. - Новосибир.: НГТУ, 2010. - 144 с.: ISBN 978-5-7782-1547-4. [www.znanium.com](http://www.znanium.com)

8. Теоретические основы электротехники в примерах и задачах. Часть 4. Линейные электрические цепи несинусоидального тока/Нейман В.Ю. - Новосибир.: НГТУ, 2011. - 182 с.: ISBN 978-5-7782-1821-5. [www.znanium.com](http://www.znanium.com)

9. Лиходеев С.И. Методические указания к лабораторным работам по дисциплине «Моделирование и исследование электротехнических и электронных устройств». ВлГУ. Электронное издание. 2013. 62 с.

10. Ким Д.П. Теория автоматического управления. Том 1. Линейные системы.— М.: ФИЗМАТЛИТ, 2007.— 312 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/12967>.— ЭБС «IPRbooks».

11. Современная автоматика в системах управления технологическими процессами: Учеб. пос. / В.П. Ившин, М.Ю. Перухин - М.: НИЦ Инфра-М, 2013 - 400 с. ISBN 978-5-16-005162-8.

12. Борисевич, А. В. Теория автоматического управления: элементарное введение с применением MATLAB. - М.: Инфра-М, 2014. - 200 с. - ISBN 978-5-16-101828-6 .

13. Дьяконов В.П. MATLAB. Полный самоучитель.— М.: ДМК Пресс, 2014.— 768 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/7911>.— ЭБС «IPRbooks»

14. Разработка и эксплуатация автоматизированных информационных систем: Учебное пособие / Л.Г. Гагарина. - М.: ИД ФОРУМ: НИЦ Инфра-М, 2013. - 384 с.: ISBN 978-5-8199-0316-2 Режим доступа: <http://znanium.com/>.

15. Технические средства автоматизации. Интерфейсные устройства и микропроцессорные средства: Учебное пособие/Беккер В. Ф., 2-е изд. - М.: РИОР, ИЦ РИОР, 2015. - 140 с.: ISBN 978-5-369-01198-0 Режим доступа: <http://znanium.com/>.

16. Яковлева Н.В. Информационно-управляющие системы. Учебное пособие/ Яковлева Н.В. Чебоксары: Чебоксарский политехнический институт (филиал) Московского государственного открытого университета им. В.С. Черномырдина, 2011.— 125 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/23579>.— ЭБС «IPRbooks».

17. Ившин В. П. Современная автоматика в системах управления технологическими процессами: Учебное пособие / В.П. Ившин, М.Ю. Перухин. - М.: НИЦ ИНФРА-М, 2014. - 400 с.: 60x90 1/16 <http://znanium.com/>. (п) ISBN 978-5-16-005162-8, 100 экз.

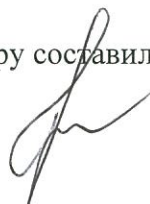
г) программное обеспечение и Интернет-ресурсы:

1. <http://users.kaluga.ru/math/> - сайт "Компьютерная математика", обзор основных математических пакетов.

2. <http://www.mathworks.com/products/simulink> - раздел Simulink на сервере [www.mathworks.com](http://www.mathworks.com) (англ.)
3. <http://www.engin.umich.edu/group/ctm/> - учебные материалы по моделированию и исследованию динамических объектов с помощью MatLab (англ.)
4. <http://www.electromechanics.ru/electrical-engineering.html>
5. <http://matlab.exponenta.ru>
6. <http://elibrary.ru>, Научная электронная библиотека;

Программу вступительных испытаний в магистратуру составил

К.т.н., доцент



Градусов А.Б.

Программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры ВТиСУ  
протокол № 1 от 14.09.2018 года.

Заведующий кафедрой ВТиСУ



Ланцов В.Н.

**Согласовано:**

Директор ИИТР



Галкин А.А.