

**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

А.М.Саралидзе

28 10 2022 г

**ПРОГРАММА Вступительных испытаний в магистратуру**

по направлению 12.04.01 «Приборостроение»

(магистерская программа «Приборы и системы»)

## **1. Общие положения**

Программа вступительных испытаний в магистратуру разработана для организации и проведения вступительных испытаний отдельных категорий граждан для их приёма на обучение во «Владимирский государственный университет имени Александра Григорьевича и Николая Григорьевича Столетовых» и сформирована в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению 12.04.01 «Приборостроение» и соответствующей ОПОП.

Программа содержит цели, задачи, формы проведения, требования к уровню подготовки поступающего, содержание вступительных испытаний, критерии оценки рекомендуемую литературу, а также обобщенный вариант экзаменационной работы.

## **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, и проводятся с целью определения соответствия знаний, умений и навыков требованиям обучения в магистратуре по направлению 12.04.01 «Приборостроение». 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**

Абитуриент должен:

**Знать:** основы математики, физики, вычислительной техники и программирования; методы измерения, обработки, передачи и представления результатов при экспериментальных исследованиях процессов и объектов; основные алгоритмы обработки информации; основы конструирования и проектирования измерительной и вычислительной техники и отдельных ее элементов; основы автоматизации.

**Уметь:** решать стандартные профессиональные задачи с применением естественнонаучных и общеинженерных знаний, методов математического анализа и моделирования; решать задачи обработки данных с помощью современных информационных и технических средств.

**Владеть:** навыками теоретического и экспериментального исследования объектов профессиональной деятельности; навыками измерения параметров у процессов и объектов, обработки и представления полученных значений.

## **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 и абитуриент должен кратко (или развернуто) ответить на вопрос.

В экзаменационных тестах содержатся 10 заданий с несколькими вариантами ответов, лишь один из которых правильный, 8 заданий с несколькими вариантами ответов и 4 задания с развернутым ответом.

## **5. Продолжительность вступительных испытаний**

Вступительные испытания проводятся в течение двух астрономических часов (2 академических часов).

### 6. Структура теста

№	Тип задания	Кол-во заданий	Кол-во баллов за одно задание	Общее кол-во баллов
1	Задание с несколькими вариантами ответов, лишь один из которых правильный	10	2	20
2	Задание с несколькими правильными вариантами ответов	8	5	40
3	Задание с развернутым ответом	4	10	40
Итого				100

### 7. Система оценивания отдельных заданий и экзаменационной работы в целом

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

2	Варианты ответов выбраны правильно
0	Ответ не верен

Критерии оценивания задания с несколькими правильными вариантами

5	Варианты ответов выбраны правильно
3	Допущена одна ошибка
2	Допущено две ошибки
0	Ответ не верен

Критерии оценивания задания с развернутым ответом

10	Ответ полностью соответствует
5	В ответе допущена небольшая ошибка
3	В ответе допущена грубая ошибка
0	Ответ не верен

**Максимальное количество баллов**, которое может получить абитуриент, ответивший на все вопросы соответствует **100 баллам**.

### 8. Содержание вступительных испытаний

Программа содержит базовые вопросы дисциплин, предусмотренных ФГОС ВО.

Перечень тем, по которым проводятся испытания

#### Тема 1. Информатика:

- понятие информации, общая характеристика процессов сбора, передачи, обработки и накопления информации; технические и программные средства реализации информационных процессов;

- модели решения функциональных и вычислительных задач, алгоритмизация и программирование языки программирования высокого уровня;

- базы данных, программное обеспечение и технологии программирования, локальные и глобальные сети ЭВМ;

- основы защиты информации и сведений, содержащих государственную тайну, методы защиты информации.

#### **Тема 2. Электротехника:**

- законы Ома и Кирхгофа, дифференциальные уравнения и методы их решения для простых
- метод узловых напряжений и уравнения состояния; контурные уравнения; анализ цепей переменного тока во временной области;
- использование преобразования Лапласа для анализа цепей; анализ в частотной области; частотные характеристики электрических цепей;
- современные пакеты прикладных программ расчета электрических цепей на ЭВМ.

#### **Тема 3. Теория физических волн:**

- полная система уравнений Максвелла, граничные условия;
- энергия электромагнитного поля; теорема Умова-Пойтинга; граничные задачи электродинамики;
- электромагнитные волны в различных средах; электромагнитные волны в направляющих системах; электромагнитные колебания в объемных резонаторах;
- возбуждение электромагнитных полей заданными источниками; излучение электромагнитных волн в свободное пространство;
- распространение электромагнитных волн вблизи поверхности Земли; тропосферное распространение радиоволн; модели и методы расчета радиотрасс.

#### **Тема 4. Обнаружение и фильтрация сигналов:**

- основные принципы обнаружения и фильтрации сигналов из помех;
- структурные схемы и математические модели устройств фильтрации и обнаружения сигналов;
- точность и качество обнаружения и фильтрации сигналов;
- исследование формы сигнала; анализ спектра и параметров сложных сигналов-измерение частоты, интервалов времени и фазового сдвига; автоматизация измерений;
- детерминированные и модулированные сигналы, их спектральные и корреляционные характеристики;
- случайные сигналы, их вероятностные характеристики; корреляционный и спектральный анализ случайных сигналов;
- линейные цепи, анализ прохождения сигналов через линейные цепи;
- преобразование Фурье.

#### **Тема 5. Метрология, стандартизация и сертификация:**

- средство измерения и его метрологические характеристики; основные факторы, вызывающие погрешность результатов измерения; вызывающие погрешность результатов измерения;
- выбор средства измерения в соответствии с необходимой точностью измерения.

#### **Тема 6. Основы проектирования приборов и систем:**

- основное программное обеспечение и его функционал в области компьютерного моделирования и проектирования приборов и систем;
- основные конструктивные элементы приборов и систем;
- этапы проектирования.

#### **Тема 7. Надежность приборов и систем:**

- основные методы определения технического состояния современных измерительных приборов и систем управления;
- методы обеспечения требуемого уровня надежности приборов и систем

#### **Тема 8. Электроника и основы микропроцессорной техники:**

- компоненты электронных устройств: пассивные и полупроводниковые элементы;
- компоненты оптоэлектроники;
- усилители электрических сигналов;
- аналоговые преобразователи электрических сигналов;
- АЦП и ЦАП;
- логические элементы, триггеры, счетчики, регистры, шифраторы/дешифраторы, преобразователи кода;
- микропроцессоры и микроконтроллеры, программирование микропроцессоров.

#### **Тема 9. Схемотехника систем управления:**

- базовые схемные конфигурации аналоговых интегральных схем; операционные усилители устройства линейного и нелинейного функционального преобразования сигналов (сравнение, суммирование, перемножение, интегрирование, дифференцирование, логарифмирование, частотная фильтрация);
- ПИД регулирование, ШИМ регулирование;
- Программируемые логические контроллеры.

#### **Тема 10. Микропроцессорные устройства систем управления:**

- организация адресных пространств
- интерфейсы устройств ввода-вывода
- периферийные устройства микроконтроллеров и их программирование
- подсистема аналогового ввода-вывода
- система прерываний микроконтроллеров
- встроенные таймеры – счётчики

#### **Тема 11. Контроллеры для систем автоматизации:**

- промышленные ПЛК;
- стандарт МЭК 61131 и языки программирования ПЛК;
- организация ввода и вывода аналоговых и дискретных сигналов в ПЛК.

#### **Тема 12. Промышленные сети и интерфейсы:**

- промышленные сети и интерфейсы;
- интерфейс RS-485, RS-422 и RS-232, интерфейс "токовая петля";
- промышленные протоколы: CAN, PROFIBUS, MODBUS, OVEN;
- Промышленный Ethernet;
- беспроводные промышленные сети;
- сетевое оборудование промышленных сетей.

#### **Тема 13. Информационные сети и телекоммуникации:**

- интерфейсы, протоколы, стеки протоколов;
- методы передачи данных канального уровня;
- физические методы кодирования;
- методы доступа к среде передачи данных;
- адресация в сетях;
- принципы организации безопасности в сетях;

– промежуточное оборудование передачи данных.

## 9. Рекомендуемая литература для подготовки

1. Акулиничев, Ю. П. Радиотехнические системы передачи информации : учебное пособие / Ю. П. Акулиничев, А. С. Бернгардт. — Томск : Томский государственный университет систем управления и радиоэлектроники, 2015. — 195 с. — ISBN 2227-8397. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. - <http://www.iprbookshop.ru/72171.html>
2. Алексеев, А. П. Информатика 2015 : учебное пособие / А. П. Алексеев. — Москва : СОЛОН-Пресс, 2016. — 400 с. — ISBN 978-5-91359-158-6. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/90330.html>
3. Алиев Т.И. Основы проектирования систем - Санкт-Петербург: СПб: Университет ИТМО, 2015, 2015. - 120 с. - <http://www.iprbookshop.ru/67499.html>
4. Белоус, А. И. Основы схемотехники микроэлектронных устройств / А. И. Белоус, В. А. Емельянов, А. С. Турцевич. — Москва : Техносфера, 2012. — 472 с. — ISBN 978-5-94836-307-3. — Текст : электронный - <http://www.iprbookshop.ru/16977.html>
5. Белоусов, А. В. Электротехника и электроника : учебное пособие / А. В. Белоусов. — Белгород : Белгородский государственный технологический университет им. В.Г. Шухова, ЭБС АСВ, 2015. — 185 с. — ISBN 2227-8397. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/66690.html>
6. Булатов, В. Н. Микропроцессорная техника. Схемотехника и программирование : учебное пособие / В. Н. Булатов, О. В. Худорожков. — Оренбург : Оренбургский государственный университет, ЭБС АСВ, 2016. — 377 с. — ISBN 978-5-7410-1443-1. — Текст : электронный - <http://www.iprbookshop.ru/61377.html>
7. Буцык, С. В. Вычислительные системы, сети и телекоммуникации : учебное пособие по дисциплине «Вычислительные системы, сети и телекоммуникации» для студентов, обучающихся по направлению 09.03.03 Прикладная информатика (уровень бакалавриата) / С. В. Буцык, А. С. Крестников, А. А. Рузаков ; под редакцией С. В. Буцык. — Челябинск : Челябинский государственный институт культуры, 2016. — 116 с. — ISBN 978-5-94839-537-1. — Текст : электронный - <http://www.iprbookshop.ru/56399.html>
8. Выжигин А.Ю. Информатика и программирование [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Выжигин А.Ю.— Электрон. текстовые данные.— М.: Московский гуманитарный университет, 2012.— 294 с. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/14517.html>
9. Галатенко В.А. Основы информационной безопасности [Электронный ресурс]/ Галатенко В.А.— Электрон. текстовые данные.— М.: Интернет-Университет Информационных Технологий (ИНТУИТ), 2016.— 266 с. - <http://www.iprbookshop.ru/52209.html>
10. Герасимов, А. В. Программируемые логические контроллеры : учебное пособие / А. В. Герасимов, И. Н. Терюшов, А. С. Титовцев. — Казань : Казанский национальный исследовательский технологический университет, 2008. — 169 с. - <http://www.iprbookshop.ru/62562.html>
11. Гордеев-Бургвиц, М. А. Общая электротехника и электроника : учебное пособие / М. А. Гордеев-Бургвиц. — Москва : Московский государственный строительный университет, Ай Пи Эр Медиа, ЭБС АСВ, 2015. — 331 с. — ISBN 978-5-7264-1086-9. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/35441.html>
12. Гуськов, А. В. Надежность технических систем и техногенный риск : учебное пособие / А. В. Гуськов, К. Е. Милевский. — Новосибирск : Новосибирский государственный технический университет, 2016. — 424 с. — ISBN 978-5-7782-3011-8. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. -

<http://www.iprbookshop.ru/91726.html>

13. Данилов В.А. Вопросы теории обнаружения сигналов в негауссовских помехах [Электронный ресурс]: монография/ Данилов В.А., Данилова Л.В., Львов В.Л.— Электрон. текстовые данные.— Ростов-на-Дону: Северо-Кавказский филиал Московского технического университета связи и информатики, 2017.— 240 с. - <http://www.iprbookshop.ru/89515.html>

14. Дорофеев Н.В. Информационные сети и телекоммуникации. Часть 1: Практикум для студентов образовательных программ 12.03.01 Приборостроение; 27.03.04 Управление в технических системах / сост. Дорофеев Н.В. [Электронный ресурс]. – Электрон. текстовые дан. (1,94 Мб). - Муром: МИ ВлГУ, 2017. - 1 электрон. опт. диск (CD-R). – Систем. требования: процессор x86 с тактовой частотой 500 МГц и выше; 512 Мб ОЗУ; Windows XP/7/8; видеокарта SVGA 1280x1024 High Color (32 bit); привод CD-ROM. – Загл. с экрана. - № государственной регистрации 0321704434 - 36 с. - [https://evrika.mivlgu.ru/index.php?mod=view\\_book&com=read\\_book&book\\_id=3048](https://evrika.mivlgu.ru/index.php?mod=view_book&com=read_book&book_id=3048)

15. Жилко, Е. П. Информатика и программирование. Часть 1 : учебное пособие / Е. П. Жилко, Л. Н. Титова, Э. И. Дямина. — Москва : Ай Пи Ар Медиа, 2020. — 195 с. — ISBN 978-5-4497-0567-9 (ч. 1), 978-5-4497-0566-2. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/95153.html>

16. Жмудь, В. А. Системы автоматического управления. Новые концепции и структуры регуляторов : учебник / В. А. Жмудь, Л. Димитров, Я. Носек. — Саратов : Ай Пи Эр Медиа, 2019. — 157 с. - <https://www.iprbookshop.ru/80291.html>

17. Задорожный, А. Ф. Основы построения микропроцессорных систем управления : учебное пособие / А. Ф. Задорожный, П. А. Графеев. — Новосибирск : Новосибирский государственный архитектурно-строительный университет (Сибстрин), ЭБС АСВ, 2018. — 105 с. — ISBN 978-5-7795-0846-9. — Текст : электронный - <http://www.iprbookshop.ru/85875.html>

18. Информатика [Электронный ресурс]: учебное пособие/ С.В. Тимченко [и др.].— Электрон. текстовые данные.— Томск: Томский государственный университет систем управления и радиоэлектроники, Эль Контент, 2011.— 160 с. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/13935.html>

19. Информатика. Часть 1: Практикум для студентов образовательных программ 12.03.01 Приборостроение; 27.03.04 Управление в технических системах / сост. Греченева А.В., Дорофеев Н.В., Кузичкин О.Р. [Электронный ресурс]. – Электрон. текстовые дан. (4,7 Мб). - Муром: МИ ВлГУ, 2019 — URL: [https://evrika.mivlgu.ru/index.php?mod=book\\_inf&com=view\\_inf&book\\_id=3106](https://evrika.mivlgu.ru/index.php?mod=book_inf&com=view_inf&book_id=3106)

20. Козлова, И. С. Электротехника : учебное пособие / И. С. Козлова. — 2-е изд. — Саратов : Научная книга, 2019. — 159 с. — ISBN 978-5-9758-1824-9. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/81070.html>

21. Конструирование и технология производства приборов и систем : учебное пособие / П. П. Пивнев, С. П. Тарасов, И. А. Кириченко, А. П. Волощенко. — Ростов-на-Дону, Таганрог : Издательство Южного федерального университета, 2019. — 143 с. — ISBN 978-5-9275-3311-4. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. - <http://www.iprbookshop.ru/95783.html>

22. Красько, А. С. Схемотехника аналоговых электронных устройств : учебное пособие / А. С. Красько. — Томск : Томский государственный университет систем управления и радиоэлектроники, В-Спектр, 2006. — 180 с. - <https://www.iprbookshop.ru/13978.html>

23. Лабковская, Р. Я. Методы и устройства испытаний ЭВС. Часть 1 : учебное пособие / Р. Я. Лабковская. — Санкт-Петербург : Университет ИТМО, 2015. — 166 с. — ISBN 2227-8397. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. - <http://www.iprbookshop.ru/67278.html>

24. Лихачев, В. Л. Электротехника : практическое пособие / В. Л. Лихачев. — Москва : СОЛОН-Пресс, 2019. — 608 с. — ISBN 978-5-91359-175-3. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL:

<http://www.iprbookshop.ru/90388.html>

25. Микропроцессорные устройства систем управления: Практикум для студентов образовательных программ 12.03.01 Приборостроение; 27.03.04 Управление в технических системах / сост. Кулигин М.Н., Кузичкин О.Р. [Электронный ресурс]. – Электрон. текстовые дан. (0,7 Мб). - Муром:МИ ВлГУ,2018 - [https://evrika.mivlgu.ru/index.php?mod=book\\_inf&com=view\\_inf&book\\_id=3072](https://evrika.mivlgu.ru/index.php?mod=book_inf&com=view_inf&book_id=3072)

26. Микушин, А. В. Схемотехника цифровых устройств : учебное пособие / А. В. Микушин, В. И. Сединин. — Новосибирск : Сибирский государственный университет телекоммуникаций и информатики, 2007. — 327 с. - <https://www.iprbookshop.ru/54777.html>

27. Мурзинов, В. Л. Метрология : практикум / В. Л. Мурзинов, И. А. Иванова, Е. А. Сушко. — Воронеж : Воронежский государственный технический университет, ЭБС АСВ, 2019. — 95 с. - <https://www.iprbookshop.ru/93325.html>

28. Мухамеджанова О.Г. Метрология, стандартизация, сертификация и управление качеством [Электронный ресурс]: учебно-методическое пособие/ Мухамеджанова О.Г., Ермаков А.С.— Электрон. текстовые данные.— Москва: МИСИ-МГСУ, Ай Пи Эр Медиа, ЭБС АСВ, 2018.— 99 с. - <http://www.iprbookshop.ru/76899.html>

29. Новиков, Ю. В. Основы микропроцессорной техники : учебное пособие / Ю. В. Новиков, П. К. Скоробогатов. — 3-е изд. — Москва : Интернет-Университет Информационных Технологий (ИНТУИТ), Ай Пи Ар Медиа, 2020. — 405 с. — ISBN 978-5-4497-0677-5. — Текст : электронный - <http://www.iprbookshop.ru/97564.html>

30. Оболонин, И. А. Методические указания для выполнения лабораторных работ по курсу «Основы компьютерного проектирования РЭС» : методические указания / И. А. Оболонин, В. Р. Губкина. — Новосибирск : Сибирский государственный университет телекоммуникаций и информатики, 2017. — 107 с. — ISBN 2227-8397. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. - <http://www.iprbookshop.ru/78165.html>

31. Олифер, В. Г. Основы сетей передачи данных / В. Г. Олифер, Н. А. Олифер. — 2-е изд. — Москва : Интернет-Университет Информационных Технологий (ИНТУИТ), 2016. — 219 с. — ISBN 2227-8397. — Текст : электронный - <http://www.iprbookshop.ru/73702.html>

32. Орловцева О.А. Метрология, стандартизация, сертификация [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Орловцева О.А., Надеев А.А., Муравьев А.В.— Электрон. текстовые данные.— Воронеж: Воронежский государственный технический университет, ЭБС АСВ, 2018.— 224 с. - <http://www.iprbookshop.ru/93266.html>

33. Основы программирования микропроцессорных контроллеров в цифровых системах управления технологическими процессами : учебное пособие / В. С. Кудряшов, А. В. Иванов, М. В. Алексеев [и др.]. — Воронеж : Воронежский государственный университет инженерных технологий, 2014. — 144 с. - <http://www.iprbookshop.ru/47437.html>

34. Промышленные сети и интерфейсы: Практикум для студентов образовательных программ 12.03.01 Приборостроение; 27.03.04 Управление в технических системах / сост. Романов Р.В., Дорофеев Н.В. [Электронный ресурс]. – Электрон. текстовые дан. (1,2 Мб). - Муром: МИ ВлГУ, 2017 - [https://evrika.mivlgu.ru/index.php?mod=book\\_inf&com=view\\_inf&book\\_id=3023](https://evrika.mivlgu.ru/index.php?mod=book_inf&com=view_inf&book_id=3023)

35. Промышленные вычислительные сети : учебное пособие / И. А. Елизаров, В. Н. Назаров, В. А. Погонин, А. А. Третьяков. — Тамбов : Тамбовский государственный технический университет, ЭБС АСВ, 2018. — 162 с. — ISBN 978-5-8265-1933-2. — Текст : электронный - <http://www.iprbookshop.ru/94370.html>

36. Романов Р.В., Дорофеев Н.В. Контроллеры для систем автоматизации: Практикум для студентов образовательных программ 12.03.01 Приборостроение; 27.03.04 Управление в технических системах / сост. Романов Р.В., Дорофеев Н.В. [Электронный ресурс]. – Электрон. текстовые дан. (6,1 Мб). - Муром: МИ ВлГУ, 2017. - 1 электрон. опт. диск (CD-R). – Систем. требования: процессор x86 с тактовой частотой 500 МГц и выше; 512 Мб ОЗУ; Windows XP/7/8; видеокарта SVGA 1280x1024 High Color (32 bit); привод CD-ROM. – Загл. с экрана. - № госрегистрации 0321704437, 64 с. -

[https://evrika.mivlgu.ru/index.php?mod=view\\_book&com=read\\_book&book\\_id=3050](https://evrika.mivlgu.ru/index.php?mod=view_book&com=read_book&book_id=3050)

37. Романов Р.В., Дорофеев Н.В. Надежность приборов и систем. Часть 1: Практикум для студентов образовательных программ 12.03.01 Приборостроение; 27.03.04 Управление в технических системах / сост. Романов Р.В., Дорофеев Н.В. [Электронный ресурс]. – Электрон. текстовые дан. (0,8 Мб). - Муром: МИ ВлГУ, 2017. - 1 электрон. опт. диск (CD-R). – Систем. требования: процессор x86 с тактовой частотой 500 МГц и выше; 512 Мб ОЗУ; Windows XP/7/8; видеокарта SVGA 1280x1024 High Color (32 bit); привод CD-ROM. – Загл. с экрана. - № госрегистрации 0321702777 - 69 с. - [https://evrika.mivlgu.ru/index.php?mod=view\\_book&com=read\\_book&book\\_id=3034](https://evrika.mivlgu.ru/index.php?mod=view_book&com=read_book&book_id=3034)

38. Романов Р.В., Дорофеев Н.В. Надежность приборов и систем. Часть 2: Практикум для студентов образовательных программ 12.03.01 Приборостроение; 27.03.04 Управление в технических системах / сост. Романов Р.В., Дорофеев Н.В. [Электронный ресурс]. – Электрон. текстовые дан. (0,4 Мб). - Муром: МИ ВлГУ, 2017. - 1 электрон. опт. диск (CD-R). – Систем. требования: процессор x86 с тактовой частотой 500 МГц и выше; 512 Мб ОЗУ; Windows XP/7/8; видеокарта SVGA 1280x1024 High Color (32 bit); привод CD-ROM. – Загл. с экрана. - № госрегистрации 0321702778 - 27 с. - [https://evrika.mivlgu.ru/index.php?mod=view\\_book&com=read\\_book&book\\_id=3033](https://evrika.mivlgu.ru/index.php?mod=view_book&com=read_book&book_id=3033)

39. Русанов, В. В. Микропроцессорные устройства и системы : учебное пособие / В. В. Русанов, М. Ю. Шевелёв. — Томск : Томский государственный университет систем управления и радиоэлектроники, 2012. — 184 с. - <https://www.iprbookshop.ru/13946.html>

40. Селиванова, З. М. Проектирование и технология электронных средств : учебное пособие / З. М. Селиванова, Д. Ю. Муромцев, О. А. Белоусов. — Тамбов : Тамбовский государственный технический университет, ЭБС АСВ, 2012. — 140 с. — ISBN 978-5-8265-1093-3. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. - <http://www.iprbookshop.ru/63895.html>

41. Сергеев, А. И. Программирование контроллеров систем автоматизации : учебное пособие / А. И. Сергеев, А. М. Черноусова, А. С. Русяев. — Оренбург : Оренбургский государственный университет, ЭБС АСВ, 2016. — 126 с. - <http://www.iprbookshop.ru/71315.html>

42. Сергеева, А. С. Базовые навыки работы с программным обеспечением в техническом вузе. Пакет MS Office (Word, Excel, PowerPoint, Visio), Electronic Workbench, MATLAB : учебное пособие / А. С. Сергеева, А. С. Синявская. — Новосибирск : Сибирский государственный университет телекоммуникаций и информатики, 2016. — 263 с. — ISBN 2227-8397. — Текст : электронный — URL: <http://www.iprbookshop.ru/69537.html>

43. Старостин, А. А. Технические средства автоматизации и управления : учебное пособие / А. А. Старостин, А. В. Лаптева. — Екатеринбург : Уральский федеральный университет, ЭБС АСВ, 2015. — 168 с. — ISBN 978-5-7996-1498-0. — Текст : электронный - <http://www.iprbookshop.ru/68302.html>

44. Степаненко, Е. В. Информатика : учебное пособие / Е. В. Степаненко, И. Т. Степаненко, Е. А. Нивина. — Тамбов : Тамбовский государственный технический университет, ЭБС АСВ, 2018. — 104 с. — ISBN 978-5-8265-1867-0. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/94343.html>

45. Суржик Д.И. Электротехника. Часть 1: Практикум для студентов образовательной программы 12.03.01 Приборостроение / сост. Суржик Д.И. [Электронный

ресурс]. – Электрон. текстовые дан. (0,5 Мб). - Муром.: МИ ВлГУ, 2017. – 1 электрон. опт. диск (CD-R). – Систем. требования: процессор x86 с тактовой частотой 500 МГц и выше; 512 Мб ОЗУ; Windows XP/7/8; видеокарта SVGA 1280x1024 High Color (32 bit); привод CD-ROM. - Загл. с экрана. - 40 с. - [https://evrika.mivlgu.ru/index.php?mod=view\\_book&com=read\\_book&book\\_id=3053](https://evrika.mivlgu.ru/index.php?mod=view_book&com=read_book&book_id=3053)

46. Суржик Д.И., Кузичкин О.Р. Электротехника. Часть 2: Практикум для студентов образовательной программы 12.03.01 Приборостроение / сост. Суржик Д.И., Кузичкин О.Р. [Электронный ресурс]. – Электрон. текстовые дан. (1 Мб). - Муром.: МИ ВлГУ, 2019. -1 электрон. опт. диск (CD-R). – Систем. требования: процессор x86 с тактовой частотой 500 МГц и выше; 512 Мб ОЗУ; Windows XP/7/8; видеокарта SVGA 1280x1024 High Color (32 bit); привод CD-ROM. - Загл. с экрана. - [https://evrika.mivlgu.ru/index.php?mod=view\\_book&com=read\\_book&book\\_id=3271](https://evrika.mivlgu.ru/index.php?mod=view_book&com=read_book&book_id=3271)

47. Техническая электродинамика [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Б.И. Иванов [и др.].— Электрон. текстовые данные.— Новосибирск: Новосибирский государственный технический университет, 2018. - <http://www.iprbookshop.ru/91456.html>

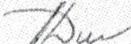
48. Техническая электродинамика. Антенны, распространение радиоволн [Электронный ресурс]: учебно-методическое пособие/ Ю.О. Филомонова [и др.].— Электрон. текстовые данные.— Новосибирск: Новосибирский государственный технический университет, 2016.— 51 с. - <http://www.iprbookshop.ru/91558.html>

49. Третьяков, А. А. Средства автоматизации управления. Системы программирования контроллеров : учебное пособие / А. А. Третьяков, И. А. Елизаров, В. Н. Назаров. — Тамбов : Тамбовский государственный технический университет, ЭБС АСВ, 2017. — 81 с. — ISBN 978-5-8265-1731-4. — Текст : электронный - <http://www.iprbookshop.ru/85973.html>

50. Умняшкин, С. В. Основы теории цифровой обработки сигналов : учебное пособие / С. В. Умняшкин. — 5-е изд. — Воронеж : Техносфера, 2019. — 550 с. — ISBN 978-5-94836-557-2. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. - <http://www.iprbookshop.ru/93353.html>

51. Учебно-методическое пособие и задания к курсовой работе по курсу Электромагнитные поля и волны / составители В. М. Седов. — Москва : Московский технический университет связи и информатики, 2016. — 27 с. — ISBN 2227-8397. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. - <http://www.iprbookshop.ru/61579.html>

52. Чепегин, И. В. Надежность технических систем и техногенный риск : учебное пособие / И. В. Чепегин. — Казань : Казанский национальный исследовательский технологический университет, 2017. — 156 с. - <https://www.iprbookshop.ru/94996.html>

Программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры УКТС «11» мая 2022 г, протокол № 35  
Зав. кафедрой УКТС  Н.В. Дорофеев