

УЧРЕЖДЕНИЕ ОБРАЗОВАНИЯ  
БРЕСТСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ

УТВЕРЖДАЮ

Ректор БрГТУ

\_\_\_\_\_ А.В. Драган

.05.2019

**Программа вступительного испытания**  
для абитуриентов, поступающих в БрГТУ,  
для освоения содержания образовательной программы  
высшего образования II ступени (магистратура)

**Специальность**

1 – 53 80 01 Автоматизация

**Перечень  
Учебных  
дисциплин**

«Теория автоматического управления»  
«Технические устройства автоматизации»  
«Электроника»  
«Электронные устройства автоматики»  
«Микропроцессорная техника систем  
автоматизации»

2019 г.

Программа составлена на основе типовых учебных программ дисциплин высшего образования первой ступени «Теория автоматического управления», «Технические устройства автоматизации», «Электроника», «Электронные устройства автоматики», «Микропроцессорная техника систем автоматизации», утвержденных Министерством образования Республики Беларусь

**СОСТАВИТЕЛИ:**

О.Н. Прокопеня, заведующий кафедрой АТПиП, к.т.н., доцент

Л.И. Вабищевич, доцент кафедры АТПиП, к.т.н.

А.С. Смаль, старший преподаватель кафедры АТПиП

А.А. Клопоцкий, старший преподаватель кафедры АТПиП

**РЕКОМЕНДОВАНА К УТВЕРЖДЕНИЮ:**

Кафедрой «Автоматизация технологических процессов и производств»  
(протокол № 9 от 24.05.19);

Заведующий кафедрой АТПиП

О.Н.Прокопеня

1. Теория автоматического управления.
  - 1.1. Система автоматического управления (САУ), ее назначение и состав. Типы САУ.
  - 1.2. Система автоматического регулирования (САР), ее назначение и состав. Классификация САР.
  - 1.3. Понятие передаточной функции. Нули и полюсы передаточной функции. Формы записи передаточной функции. Свойства передаточной функции.
  - 1.4. Понятие пространства состояний. Уравнения состояния системы. Решение уравнений состояния.
  - 1.5. Переходная функция системы. Импульсная переходная функция.
  - 1.6. Частотные характеристики систем. Логарифмические частотные характеристики.
  - 1.7. Типовые динамические звенья. Временные и частотные характеристики типовых динамических звеньев.
  - 1.8. Точность в установившемся режиме. Качество переходных процессов. Динамическая точность САР.
  - 1.9. Понятие устойчивости в математической постановке. Анализ устойчивости на основе линейной модели. Теоремы Ляпунова.
  - 1.10. Анализ точности САР при медленно изменяющихся воздействиях. Статическое и астатическое регулирование.
  - 1.11. Формулировка требований к САР. Постановка задачи расчета САР. Типы корректирующих устройств.
  - 1.12. Типовые регуляторы, их свойства и применение.
2. Технические устройства автоматизации.
  - 2.1. Классификация средств автоматизации.
  - 2.2. Универсальная система элементов промышленной пневмоавтоматики. Дискретные элементы пневмоавтоматики.
  - 2.3. Средства измерения технологических параметров, их классификация.
  - 2.4. Первичные измерительные преобразователи, основные характеристики. Измерительные схемы.
  - 2.5. Унифицированный электрический сигнал. Нормирующие преобразователи сигналов.
  - 2.6. Бесконтактные коммутирующие элементы, методы управления.
  - 2.7. Релейно-контактная аппаратура.
  - 2.8. Классификация исполнительных механизмов, области их применения.
  - 2.9. Управление пневматическими и гидравлическими исполнительными механизмами.
  - 2.10. Назначение, устройство и основные характеристики регулирующих органов.
  - 2.11. Программируемые логические контроллеры.
  - 2.12. Преобразователи частоты, области применения.

### 3. Электроника.

- 3.1. Пассивные элементы электроники, их характеристики, назначение, условные обозначения на схемах.
- 3.2. Физические основы работы р-n перехода. Классификация, параметры и характеристики полупроводниковых диодов.
- 3.3. Устройство и принцип действия биполярного транзистора. Параметры и характеристики биполярных транзисторов.
- 3.4. Применение теории четырехполюсников для анализа транзисторных схем. Схемы замещения транзистора.
- 3.5. Устройство и принцип действия полевого транзистора. Параметры и характеристики полевых транзисторов.
- 3.6. Устройство и принцип действия тринистора. Параметры и характеристики тринисторов.
- 3.7. Оптоэлектронные приборы, их классификация, схемы включения.
- 3.8. Однофазные и трехфазные выпрямители. Схемы и принцип работы выпрямителей.
- 3.9. Основные схемы усилительных каскадов на транзисторах, особенности работы.
- 3.10. Структура, основные параметры и характеристики операционного усилителя.
- 3.11. Основные схемы на операционных усилителях и их расчет.
- 3.12. Цифровые интегральные схемы. Интегральная логика.

### 4. Электронные устройства автоматики.

- 4.1. Классификация электрических сигналов и их свойства.
- 4.2. Пассивные фильтры, их классификация и характеристики.
- 4.3. Активные фильтры, методы синтеза и реализация.
- 4.4. Устройства с нелинейными характеристиками на операционных усилителях, их реализация.
- 4.5. Ключевые схемы на диодах и транзисторах. Особенности работы активных элементов в ключевом режиме.
- 4.6. Цифро-аналоговые преобразователи, основные характеристики и назначение.
- 4.7. Аналого-цифровые преобразователи, основные характеристики и назначение.
- 4.8. Реализация основных типов регуляторов на элементах электроники.
- 4.9. Схемы стабилизаторов напряжения и тока, принцип действия и характеристики.
- 4.10. Управляемый выпрямитель с системой импульсно-фазового управления, принцип действия.
- 4.11. Комбинационные схемы на интегральной логике. Синтез цифровых автоматов.
- 4.12. Способы защиты электрических цепей от внешних воздействий, их практическая реализация.

5. Микропроцессорная техника систем автоматизации.
- 5.1. Структура микропроцессора. Назначение функциональных блоков микропроцессора.
- 5.2. Классификация и основные характеристики микропроцессоров.
- 5.3. Построение вычислительных устройств на основе микропроцессора.
- 5.4. Сопряжение микропроцессора с внешними устройствами.
- 5.5. Особенности подключения измерительных устройств к микропроцессору.
- 5.6. Передача управляющих сигналов микропроцессора на исполнительные устройства.
- 5.7. Взаимодействие оператора с микропроцессорной системой.
- 5.8. Перепрограммирование микропроцессоров.
- 5.9. Языки программирования микропроцессоров.
- 5.10. Защита микропроцессорных систем от внешних воздействий.
- 5.11. Программируемый логический контроллер, его назначение и отличительные особенности.
- 5.12. Подключение внешних устройств ко входам и выходам контроллера.

## Литература

1. Белов, М.П. Автоматизированный электропривод типовых производственных механизмов и технологических комплексов / М.П.Белов, В.А.Новиков, Л.Н.Рассудов. - М.: Издательский центр «Академия», 2004. – 576 с.
2. Соколовский, Г.Г. Электроприводы переменного тока с частотным регулированием / Г.Г. Соколовский. – М.: Академия, 2006.
3. Петров, И.В. Программируемые контроллеры. Стандартные языки и приемы прикладного проектирования / И.В. Петров; под ред. проф. В.П. Дьяконова. – М.: Солон-Пресс, 2004. – 256 с.
4. Соснин, О.М. Основы автоматизации технологических процессов и производств: учеб. пособие для студ. высш. учеб. заведений / О.М. Соснин. – М.: Издательский центр «Академия», 2007. – 240 с.
5. Хазаров, В.Г. Интегрированные системы управления технологическими процессами / В.Г. Хазаров – СПб.: Профессия, 2009. – 592 с.
6. Шандров, Б.В. Технические средства автоматизации: Учебник для вузов / Б.В. Шандров, А.Д. Чудаков. – М.: Издательский центр «Академия», 2007. – 368 с..
7. Елизаров, И.А. Технические средства автоматизации. Программно-технические комплексы и контроллеры: Учебное пособие / И.А. Елизаров, Н.Ф. Ильинский, В.Ф. Козаченко. – М.: «Машиностроение», 2004. – 180 с.
8. Ткаченко, Ф.А. Электронные приборы и устройства: учебник для студ. вузов / Ф.А. Ткаченко. – Минск ; М. : Новое знание : ИНФРА-М, 2011. – 682 с.
9. Прянишников, В.А. Электроника: курс лекций / В.А. Прянишников. – СПб.: Корона принт, 2004. 416 с.
1. Гусев, В.Г. Электроника и микропроцессорная техника: учебник / В.Г. Гусев, Ю.М. Гусев. – М. : КНОРУС, 2013. – 800 с.
10. Г.В. Королев. Электронные устройства автоматики: Учеб. Пособие. – 2-е изд., перераб. и доп. – М.: Высшая школа – 1991. – 256 с., ил.
11. Левшина Е.С., Новицкий П.В. Электрические измерения физических величин: (Измерительные преобразователи). Учебное пособие для вузов. - Л.: Энергоатомиздат, 1983. - 320 с.
12. Измерение электрических и неэлектрических величин: Учебное пособие для вузов / Под общ. ред. Н.Н. Евтихиева. – М.: Энергоатомиздат, 1990. – 352 с.