

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ РЕСПУБЛИКИ БЕЛАРУСЬ  
УЧРЕЖДЕНИЕ ОБРАЗОВАНИЯ  
«ГОМЕЛЬСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ  
УНИВЕРСИТЕТ имени П.О. СУХОГО»



УТВЕРЖДАЮ

Проректор по научной работе  
ГГТУ им. П.О. Сухого

  
А.А Бойко

УЧЕБНАЯ ПРОГРАММА

дополнительного вступительного экзамена по специальности  
II ступени высшего образования

1–53 81 03 «Автоматизация и управление в технических системах»

Гомель 2018

Учебная программа вступительного экзамена по специальности II ступени высшего образования 1–53 81 03 «Автоматизация и управление в технических системах» составлена на основе:

1. Учебной программы дисциплины «Системы управления электроприводами» УД-41-21/уч. от 30.06.2016 г.

СОСТАВИТЕЛЬ:

В.С. Захаренко, зав. кафедрой «Автоматизированный электропривод» учреждения образования «Гомельский государственный технический университет имени П.О. Сухого», к.т.н., доцент

РЕКОМЕНДОВАНА К УТВЕРЖДЕНИЮ:

Кафедрой «Автоматизированный электропривод» Учреждения образования «Гомельский государственный технический университет имени П.О. Сухого»,

протокол № 7 от 01.02.2018 г.

И. о. зав. кафедрой

«Автоматизированный электропривод» \_\_\_\_\_ В.А. Савельев

Научно-методическим советом факультета автоматизированных и информационных систем,

протокол № 7 от 05.02.2018 г.

Председатель \_\_\_\_\_ Г.И. Селиверстов

Цель проведения экзамена – подтверждение специальных знаний для последующего обучения в магистратуре.

При сдаче вступительного экзамена абитуриент должен знать:

- математическое описание, структурные схемы и свойства систем управления;
- закономерности работы типовых систем управления и их статические и динамические характеристики;
- методы формирования требуемых показателей качества управления;
- особенности построения систем управления с двигателями постоянного и переменного тока.

## **ПЕРЕЧЕНЬ ВОПРОСОВ**

*Принципы построения и математическое описание систем управления электроприводами.*

Задачи и принципы управления координатами электропривода. Способы математического описания систем автоматического управления. Линеаризация. Пространство состояний. Матричное представление структурных схем. Методы синтеза систем автоматического управления. Одноконтурные и многоконтурные системы. Ограничение промежуточных координат.

*Системы управления скоростью электроприводов постоянного тока.*

Математическое описание двигателя постоянного тока. Особенности тиристорного преобразователя и его математическое описание. Одноконтурная, двухконтурная и двухзонная системы управления скоростью двигателя постоянного тока. Стандартные настройки регуляторов, оценка динамики, статическая ошибка. Особенности построения систем с тиристорным преобразователем. Учет упругой связи.

*Системы управления скоростью электроприводов переменного тока.*

Математическое описание асинхронного электродвигателя. Особенности преобразователей переменного тока и его математическое описание. Законы частотного и частотно-токового управления. Системы управления скоростью асинхронного электродвигателя. Стандартные настройки регуляторов, оценка динамики, статическая ошибка.

*Системы стабилизации скорости.*

Требования к системам, показатели качества. Системы обработки информации о движении. Оптимизации систем стабилизации с учетом регулярных и случайных воздействий и помех. Системы стабилизации скорости многодвигательных электроприводов. Системы управления скоростью и соотношением скоростей.

*Системы управления положением. Следящие системы.*

Принципы построения. САУ положения в режиме позиционирования. Требования к статике и динамике. Настройка контуров и расчет параметров регуляторов при отработке малых, средних и больших перемещений. Следящие системы. Задачи слежения. Повышение точности за счет увеличения порядка астатизма, комбинированного управления, дополнительного канала.

*Системы управления натяжением.*

Методы измерения напряжения: прямые и косвенные. Задачи поддержания натяжения при разгоне и торможении. Структуры систем управления.

## ИНФОРМАЦИОННО-МЕТОДИЧЕСКАЯ ЧАСТЬ

1. Анучин, А.С. Системы управления электроприводов: учебник для вузов / А.С. Анучин. – Москва: Академия, 2015. – 371 с.
2. Системы управления электроприводами [Электронный ресурс]: пособие для студентов специальности 1-53 01 05 «Автоматизированные электроприводы» днев. и заоч. форм обучения / сост.: В.С. Захаренко, И.В. Дорощенко. – Гомель: ГГТУ им. П.О. Сухого, 2009. – 154 с. – Режим доступа: <https://elib.gstu.by/handle/220612/2034>, авторизованный. – Загл. с тит. экрана (дата обращения: 23.05.2016).
3. Анхимюк, В.Л. Проектирование систем автоматического управления электроприводами: [учеб. пособие для вузов по спец. «Электропривод и автоматизация пром. установок»] / В.Л. Анхимюк, О.Ф. Опейко. – Минск: Вышэйшая школа, 1986. – 142 с.
4. Башарин, А.В. Управление электроприводами: учеб. пособие для вузов / А.В. Башарин, В.А. Новиков, Г.Г. Соколовский. – Ленинград: Энергоиздат, 1982. – 391 с.