

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ

ХАРКІВСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ МІСЬКОГО ГОСПОДАРСТВА
імені О.М. Бекетова

СТАНДАРТ ВИЩОЇ ОСВІТИ



ЕЛЕКТРОНІКА ТА МІКРОСХЕМОТЕХНІКА

ПРОГРАМА

навчальної дисципліни за вибором ВНЗ
підготовки бакалавра
галузі знань 0507 – Електротехніка та електромеханіка
напряму 6.050702 – Електромеханіка
спеціальностей:
«Електричний транспорт»;
«Електричні системи і комплекси транспортних засобів»;
«Електромеханічні системи автоматизації та електропривод»

Стандарт чинний з дати затвердження

Харків - 2014

РОЗРОБЛЕНО: Харківський національний університет міського господарства
імені О.М. Бекетова,

КАФЕДРА теоретичної та загальної електротехніки

РОЗРОБНИК: к.т.н., доцент кафедри Колонтаєвський Ю.П. 25.

ЗАВІДУВАЧ КАФЕДРИ [підпис] (проф. Сосков А.Г.)

“ 2 ” жовтня 2014 р., протокол № 2

Схвалено **випусковою** кафедрою електричного транспорту

Протокол від “ 2 ” 09 2014 року № 2

Завідувач випускової кафедри [підпис] (проф. Далека В.Х.)

Програма відповідає формі Програми навчальної дисципліни, що затверджена
Наказом по ХНУМГ ім. О.М. Бекетова від 24 лютого 2014 р. № 46-01.

Методист НМВ [підпис] (Шинкаренко І.В.) “ 31 ” жовтня 2014 р.

Обговорено та рекомендовано до затвердження Науково-методичною радою
факультету електричного транспорту

Голова Науково-методичної ради [підпис] (Шинкаренко І.В.) “ 11 ” 09 2014 р.,
протокол № 1

Цей стандарт не може бути тиражований або відтворений будь яким способом без
письмової згоди ХНУМГ

© ХНУМГ ім. О.М. Бекетова , 2014 рік
© Колонтаєвський Ю.П., 2014 рік

ВСТУП

Програма вивчення навчальної дисципліни “Електроніка та мікросхемотехніка” складена відповідно до освітньо-професійної програми підготовки бакалавра напрямку 6.050702 – “Електромеханіка”.

Предметом вивчення навчальної дисципліни є основні фізичні процеси у напівпровідниках, будова та принцип дії напівпровідникових приладів, принципи роботи аналогових та цифрових електронних пристроїв і їхніх окремих елементів та вузлів з позиції застосування в силовій перетворювальній техніці, системах автоматики, зв’язаних з конкретною виробничою діяльністю майбутнього фахівця, а також методи розрахунку типових електронних пристроїв.

Міждисциплінарні зв’язки:

Вивчення цієї дисципліни безпосередньо спирається на:	На результати вивчення цієї дисципліни безпосередньо спираються:
Вища математика	Теорія електропривода
Фізика	Теорія автоматичного керування
Теоретичні основи електротехніки	Електропостачання транспорту
Основи метрології та електричні вимірювання	Мікропроцесорні пристрої транспортних засобів
Інформатика і комп’ютерна техніка	Проектування та розробка електрообладнання транспортних засобів
	Автоматизований електропривод загально-промислових механізмів

Програма навчальної дисципліни складається з таких змістових модулів (ЗМ):

ЗМ 1. Перетворювальні пристрої.

ЗМ 2. Підсилюючі пристрої.

ЗМ 3. Імпульсні пристрої та основи будови цифрових пристроїв.

1. Мета та завдання навчальної дисципліни

Метою викладання навчальної дисципліни «Електроніка та мікросхемотехніка» є формування у майбутніх фахівців знань з напівпровідникових приладів та пристроїв, їхніх корпусних та інтегральних виконань, методів розрахунку, способів технічної реалізації та застосування в системах керування і в статичних перетворювачах.

Основними завданнями вивчення дисципліни «Електроніка та мікросхемотехніка» є вивчення основних фізичних процесів у напівпровідниках та принципів будови і роботи основних пристроїв інформаційної та енергетичної електроніки, освоєння методів розрахунку типових електронних пристроїв, знайомство з областями застосування електронних пристроїв з виробленням умінь оцінювати техніко-економічну ефективність застосування, визначати параметри пристроїв,

кваліфіковано формулювати завдання на розробку електронної апаратури та оцінювати її сумісність з іншими пристроями.

Згідно з вимогами освітньо-професійної програми студенти повинні:

знати:

- будову та принцип дії основних електронних приладів, їхні вольт-амперні характеристики, параметри та умовні позначення;
- будову та принцип дії електронних підсилювачів, генераторів імпульсів, випрямлячів, фільтрів, регуляторів;
- основи будови та принцип дії цифрових пристроїв;

вміти:

- розраховувати електронні підсилювачі низької частоти на дискретних елементах та інтегральних мікросхемах;
- розраховувати джерела живлення електронної апаратури, регулятори; складати електричні схеми підсилювачів, генераторів, випрямлячів, вибирати їхні елементи із довідників та каталогів;
- досліджувати електронні пристрої (знімати характеристики);

мати компетентності:

в питаннях застосування електронних приладів та пристроїв у пристроях та системах електричного транспорту.

На вивчення навчальної дисципліни відводиться 216 годи – 6 кредитів ЕКТС.

2. Інформаційний обсяг навчальної дисципліни

Модуль 1. Електроніка та мікросхемотехніка

Змістовий модуль 1.1. Перетворювальні пристрої

Тема 1.1.1. Короткий вступ в курс, роль курсу в системі освіти бакалавра-електромеханіка.

Тема 1.1.2. Фізичні основи роботи напівпровідникових приладів.

Тема 1.1.3. Класифікація напівпровідникових приладів. Характеристики, параметри, області застосування.

Тема 1.1.4. Некеровані випрямлячі.

Тема 1.1.5. Стабілізатори напруги.

Тема 1.1.6. Керовані випрямлячі.

Тема 1.1.7. Системи імпульсно-фазового керування (СІФК).

Тема 1.1.8. Регулятори змінного струму.

Тема 1.1.9. Автономні інвертори.

Тема 1.1.10. Вплив вентильних перетворювачів на мережу. Електромагнітна сумісність.

Змістовий модуль 1.2. Підсилюючі пристрої

Тема 1.2.1. Загальні відомості про підсилювачі напруги змінного струму.

Тема 1.2.2. Каскади попереднього підсилення на біполярних та польових транзисторах.

Тема 1.2.3. Багатокаскадні підсилювачі.

Тема 1.2.4. Загальні відомості про підсилювачі постійного струму.

Тема 1.2.5. Диференціальні підсилюючі каскади, їхні схеми, принцип дії.

Тема 1.2.6. Операційні підсилювачі: будова, параметри.

Тема 1.2.7. Електронні пристрої на операційних підсилювачах.

Змістовий модуль 1.3. Імпульсні пристрої та основи будови цифрових пристроїв

Тема 1.3.1. Імпульсні пристрої.

Тема 1.3.2. Алгебра логіки. Реалізація простих логічних функцій.

Тема 1.3.3. Цифрові мікроелектронні пристрої з жорсткою логікою.

Тема 1.3.4. Програмовані цифрові пристрої (мікропроцесорні пристрої).

Індивідуальні завдання:

– розрахунково-графічна робота (РГР) на тему «Розрахунок типових електронних пристроїв» передбачає виконання: розрахунку однофазного випрямляча малої потужності; розрахунку однофазного регулятора змінної напруги; попереднього (ескізного) розрахунку підсилювача низької частоти; остаточного розрахунку каскаду попереднього ПНЧ, виконаного за схемою з СЕ (для заочної форми навчання – перших двох розрахунків).

3. Рекомендована література

1. Колонтаєвський, Ю.П. Електроніка і мікросхемотехніка [Текст]: Підручник: / Ю.П. Колонтаєвський, А.Г. Сосков; За ред. А.Г. Соскова. – К.: Каравела, 2009. – 416 с. (також видання цього підручн. 2006 та 2007 рр.).

2. Колонтаєвський, Ю.П., Промислова електроніка та мікросхемотехніка: теорія і практикум [Текст]: Навч. посіб. / Ю.П. Колонтаєвський, А.Г. Сосков; За ред. А.Г. Соскова, 2-е вид. –К.: Каравела, 2004. – 432 с. (також видання цього посібн. ХНАМГ 2002 та 2004 рр.).

3. Руденко, В.С. Основы промышленной электроники [Текст] / В.С. Руденко, В.И. Сенько, В.В. Трифонюк - К.: Высшая школа, 1985. – 400 с.

4. Горбачев, Г.М. Промышленная электроника [Текст] / Г.М. Горбачев, Е.В. Чаплыгин – М.: Энергоатомиздат, 1988. - 319 с.

4. Форма підсумкового контролю успішності навчання екзамен

5. Засоби діагностики успішності навчання: захист лабораторних робіт та індивідуального завдання на основі контрольних запитань, наведених у методичних вказівках до виконання лабораторних і розрахунково-графічної робіт та в методичних вказівках до самостійного вивчення дисципліни, тестування.

АНОТАЦІЯ

ЕЛЕКТРОНІКА ТА МІКРОСХЕМОТЕХНІКА

Метою вивчення дисципліни є формування знань з напівпровідникових приладів та пристроїв, їхніх корпусних та інтегральних виконань, методів розрахунків, способів технічної реалізації та застосування в системах керування і в статичних перетворювачах.

Предметом вивчення у дисципліні є основні фізичні процеси у напівпровідниках, принципи роботи аналогових та цифрових електронних пристроїв і їхніх окремих елементів та вузлів з позиції застосування в силовій перетворювальній техніці, системах автоматики, зв'язаних з конкретною виробничою діяльністю майбутнього фахівця, а також принципи роботи та методи розрахунку основних пристроїв силової перетворювальної техніки.

Дисципліна складається з одного модуля у якому є три змістові модулі: Змістовий модуль 1. Перетворювальні пристрої; Змістовий модуль 2. Підсилюючі пристрої; Змістовий модуль 3. Імпульсні пристрої та основи будови цифрових пристроїв.

ABSTRACT (ANNOTATION)

INDUSTRIAL ELECTRONICS

The target of study of discipline is obtaining knowledge of semiconductor devices and attachments and their integrated and body forms, methods of analysis, methods of engineering development and using in control systems and circuit designs of static converters.

The subject of study of discipline is physical processes in semiconductor, principles of operations in analog and numeral electric circuits and single elements from the point of view of employment in power conversion systems, automatic systems, principle of operation and calculation methods of main devices of power conversion techniques.

Discipline consists of a single module that contains three semantic module: Sense module 1. Conversion device; Sense module 2. Amplifying device. Sense module 3. Switching devices and the basics of building digital devices.

АННОТАЦИЯ

ЭЛЕКТРОНИКА И МИКРОСХЕМОТЕХНИКА

Целью изучения дисциплины является формирование знаний о полупроводниковых приборах и устройствах, их корпусных и интегральных исполнениях, методах расчета, способах технической реализации и использования в системах управления и статических преобразователях.

Предметом изучения дисциплины являются основные физические процессы в полупроводниках, принципы работы аналоговых и цифровых электронных устройств, отдельных их элементов и узлов с позиции использования в силовой преобразовательной технике, системах автоматики, связанных с конкретной производственной деятельностью будущего специалиста, а также принцип работы и методы расчёта основных устройств силовой преобразовательной техники.

Дисциплина состоит из одного модуля, который содержит три смысловых модуля: Смысловый модуль 1. Преобразовательные устройства; Смысловый модуль 2. Усилительные устройства; Смысловый модуль 3. Импульсные устройства и основы построения цифровых устройств.