

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ РЕСПУБЛИКИ БЕЛАРУСЬ

Учебно-методическое объединение по образованию
в области информатики и радиоэлектроники

УТВЕРЖДАЮ

Первый заместитель Министра образования
Республики Беларусь

_____ И.А. Старовойтова

Регистрационный № ТД-_____/тип.

**КОМПЬЮТЕРНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ В ПРОМЫШЛЕННОЙ
ЭЛЕКТРОНИКЕ**

**Типовая учебная программа по учебной дисциплине
для специальности:**

1-36 04 02 Промышленная электроника

СОГЛАСОВАНО

Начальник Управления
электроники и приборостроения,
электротехнической и оптико-
механической промышленности
Министерства промышленности
Республики Беларусь

_____ А.С. Турцевич

СОГЛАСОВАНО

Председатель Учебно-методического
объединения по образованию в
области информатики и
радиоэлектроники

_____ В.А. Богущ

СОГЛАСОВАНО

Начальник Главного управления
профессионального образования
Министерства образования
Республики Беларусь

_____ С.А. Касперович

СОГЛАСОВАНО

Проректор по научно-методической
работе Государственного учреждения
образования «Республиканский
институт высшей школы»

_____ И.В. Титович

Эксперт-нормоконтролер

Минск 2021

СОСТАВИТЕЛИ:

С.В. Батюков, старший преподаватель кафедры теоретических основ электротехники учреждения образования «Белорусский государственный университет информатики и радиоэлектроники», магистр технических наук;

В.И. Журавлёв, заведующий кафедрой теоретических основ электротехники учреждения образования «Белорусский государственный университет информатики и радиоэлектроники», кандидат технических наук.

РЕЦЕНЗЕНТЫ:

Кафедра «Электротехника и электроника» Белорусского национального технического университета (протокол № 10 от 25.05.2021 г.);

А.В. Кузьмина, доцент кафедры информационных систем управления Белорусского государственного университета, кандидат физико-математических наук, доцент.

РЕКОМЕНДОВАНА К УТВЕРЖДЕНИЮ В КАЧЕСТВЕ ТИПОВОЙ:

Кафедрой теоретических основ электротехники учреждения образования «Белорусский государственный университет информатики и радиоэлектроники» (протокол № 18 от 20.04.2021 г.);

Научно-методическим советом учреждения образования «Белорусский государственный университет информатики и радиоэлектроники» (протокол № 1 от 15.10.2021 г.);

Научно-методическим советом по электронным системам и технологиям Учебно-методического объединения по образованию в области информатики и радиоэлектроники (протокол № 8 от 19.04.2021 г.).

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

ХАРАКТЕРИСТИКА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Типовая учебная программа по учебной дисциплине «Компьютерные технологии в промышленной электронике» разработана для студентов учреждений высшего образования, обучающихся по специальности 1-36 04 02 «Промышленная электроника» в соответствии с требованиями образовательного стандарта высшего образования первой степени и типового учебного плана вышеуказанной специальности.

Учебная дисциплина «Компьютерные технологии в промышленной электронике» занимает важное место в системе подготовки инженеров по радиоэлектронике, работающих в сфере разработки и эксплуатации систем и устройств промышленной электроники, так как современные устройства и системы промышленной электроники базируются на широком использовании персональных компьютеров и соответствующих программных средств. Кроме того учебная дисциплина направлена на формирование у обучающихся высокой культуры исполнения заданий, отчетов по лабораторным работам, что, в свою очередь, способствует развитию творческого подхода к выполнению профессиональных задач в будущей деятельности инженера по радиоэлектронике.

В рамках образовательного процесса по данной учебной дисциплине студент должен приобрести не только теоретические и практические знания, умения и навыки по специальности, но и развить свой ценностно-личностный, духовный потенциал, сформировать качества патриота и гражданина, готового к активному участию в экономической, производственной, социально-культурной и общественной жизни страны.

ЦЕЛЬ, ЗАДАЧИ, РОЛЬ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Цель учебной дисциплины: приобретение студентами комплекса систематизированных знаний в области программного обеспечения, используемого для разработки на персональном компьютере электронных систем и устройств промышленного назначения, а также формирование навыков применения современных программных средств, применяемых в трудовой деятельности инженера по радиоэлектронике.

Задачи учебной дисциплины:

приобретение знаний в области современных операционных систем для компьютеров;

приобретение знаний в области современных систем автоматизированного проектирования;

изучение развитых возможностей прикладных программ входящих состав пакета Microsoft Office;

формирование навыков работы с программным пакетом Mathcad;

овладение методами постановки и решения простейших математических задач с применением современного программного обеспечения.

Базовыми учебными дисциплинами по курсу «Компьютерные технологии в промышленной электронике» являются «Основы алгоритмизации и программирования», «Математический анализ», «Линейная алгебра и аналитическая геометрия». В свою очередь учебная дисциплина «Компьютерные технологии в промышленной электронике» является базой для таких учебных дисциплин, как «Основы автоматизированного проектирования электрических цепей» (компонент учреждения высшего образования), «Компьютерное моделирование электронных устройств» (компонент учреждения высшего образования).

ТРЕБОВАНИЯ К УРОВНЮ ОСВОЕНИЯ СОДЕРЖАНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

В результате изучения учебной дисциплины «Компьютерные технологии в промышленной электронике» формируются следующие компетенции:

базовые профессиональные:

получать, обрабатывать и анализировать информацию с помощью информационных технологий, проводить базовые расчёты физических величин.

В результате изучения учебной дисциплины обучающийся должен:

знать:

правила эксплуатации средств вычислительной техники и средств передачи данных;

основные возможности современных прикладных программ;

принципы работы и развитые возможности прикладных программ, входящих в пакет Microsoft Office;

принципы работы с пакетом Mathcad;

основы работы с пакетом прикладных программ Orcad;

уметь:

эффективно работать в среде Microsoft Office;

эффективно применять развитые возможности прикладных программ пакета Microsoft Office для решения задач базового расчета физических величин;

рассчитывать простейшие электрические схемы в среде Mathcad;

работать с матрицами и комплексными числами в среде Mathcad;

владеть:

навыками применения методов управления программами, данными и оборудованием на основе современных операционных систем для персональных компьютеров;

навыками расчета физических величин в среде Mathcad;

приемами анализа электрических схем с помощью пакета прикладных программ Orcad;

приемами анализа электрических схем в системе схемотехнического моделирования Electronics Workbench.

Программа рассчитана на 128 учебных часов, из них – 70 аудиторных.

Примерное распределение аудиторных часов по видам занятий:
лекций – 36 часов, лабораторных занятий – 34 часа.

Программа разработана без учета часов, отводимых на проведение текущей аттестации, определенной типовым учебным планом.

ПРИМЕРНЫЙ ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН

Наименование раздела, темы	Всего аудиторных, часы	Лекции, часы	Лабораторные занятия, часы	Практические занятия, часы
Тема 1. Основы работы в операционной системе Windows	4	4	-	-
Тема 2. Управление программами	2	2	-	-
Тема 3. Техническое обслуживание компьютера	4	4	-	-
Тема 4. Технология работы с основными приложениями Microsoft Office. Системы счисления	18	8	10	-
Тема 5. Основные особенности и возможности программного пакета Mathcad	18	6	12	-
Тема 6. Основы анализа электрических цепей в приложениях семейства Orcad	20	8	12	-
Тема 7. Основы анализа электрических схем в системе схемотехнического моделирования Electronics Workbench	4	4	-	-
Итого:	70	36	34	-

СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОГО МАТЕРИАЛА

Тема 1. ОСНОВЫ РАБОТЫ В ОПЕРАЦИОННОЙ СИСТЕМЕ WINDOWS

Краткая историческая справка. Основные особенности архитектуры. Модель безопасности. Распределение оперативной памяти. Понятия «операционная система», «интерфейс», «файловая система»: определение, особенности. Изучение работы с файлами: создание, копирование, перемещение, поиск, изменение атрибутов; сетевым окружением и архиваторами.

Тема 2. УПРАВЛЕНИЕ ПРОГРАММАМИ

Запуск программы и выход из неё. Изменение процедуры запуска программ. Использование приложений Windows. Обмен информацией между программами. Создание связей и обновление информации. Выполнение команд. Запуск устаревших программ.

Тема 3. ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ КОМПЬЮТЕРА

Дисковые файловые системы. Форматирование. Перенос файлов с помощью диска. Копирование диска. Поиск и исправление ошибок на диске. Оптимизация диска. Очистка диска. Составление графика выполнения заданий. Компоненты Windows. Установка и удаление программ. Улучшение (оптимизация) производительности компьютера. Обновление Windows. Восстановление установок компьютера. Запуск Windows при наличии неполадок. Установка параметров запуска и восстановления.

Тема 4. ТЕХНОЛОГИЯ РАБОТЫ С ОСНОВНЫМИ ПРИЛОЖЕНИЯМИ MICROSOFT OFFICE. СИСТЕМЫ СЧИСЛЕНИЯ

Приобретение навыков работы с приложениями Microsoft Office с учетом специфики специальности. Подготовка документа со сложной структурой. Стили. Использование разделов. Оформление колонтитулов. Формулы. Создание оглавления и предметного указателя. Развитые возможности вычислений в MS Excel. Формулы, абсолютные и относительные адреса ячеек. Встроенные функции MS Excel. Матричные вычисления в MS Excel. Решение уравнений, систем уравнений. Кодирование. Перевод из одной системы счисления в другую. Арифметические операции над двоичными числами.

Тема 5. ОСНОВНЫЕ ОСОБЕННОСТИ И ВОЗМОЖНОСТИ ПРОГРАММНОГО ПАКЕТА MATHCAD

Изучение особенностей, возможностей и области применения программного пакета Mathcad. Операции над матрицами в среде Mathcad. Комплексные числа и действия над ними в среде Mathcad. Отображение информации в среде Mathcad. Работа с графиками. Расчет физических величин в среде Mathcad.

Тема 6. ОСНОВЫ АНАЛИЗА ЭЛЕКТРИЧЕСКИХ ЦЕПЕЙ В ПРИЛОЖЕНИЯХ СЕМЕЙСТВА ORCAD

Программа PSpice и ее применение для анализа электрических цепей. Входной язык PSpice. Описание элементов электронных схем. Анализ цепей на постоянном токе. Анализ электрических цепей для установившихся режимов на переменном токе.

Тема 7. ОСНОВЫ АНАЛИЗА ЭЛЕКТРИЧЕСКИХ СХЕМ В СИСТЕМЕ СХЕМОТЕХНИЧЕСКОГО МОДЕЛИРОВАНИЯ ELECTRONICS WORKBENCH

Компоненты ElectronicsWorkbench и проведение экспериментов. Базовые компоненты, источники, линейные и нелинейные элементы, операции, выполняемые при анализе электрических цепей в ElectronicsWorkbench. Установка значений параметров компонентов, подключение приборов.

ИНФОРМАЦИОННО-МЕТОДИЧЕСКАЯ ЧАСТЬ

ЛИТЕРАТУРА

ОСНОВНАЯ

1. Бильфельд, Н. В. Методы MS Excel для решения инженерных задач: учебное пособие / Н. В. Бильфельд, М. Н. Фелькер. – Санкт-Петербург : Лань, 2020. – 164 с.
2. Таненбаум, Э. Современные операционные системы / Э. Таненбаум, Х. Бос ; пер. с англ. – Санкт-Петербург : Питер, 2019. – 1120 с.
3. Леонтьев, В. Windows 10. Новейший самоучитель / В. Леонтьев. – М. : Эксмо, 2019. – 384 с.
4. Форман, Дж. Много цифр. Анализ больших данных при помощи Excel / Дж. Форман ; пер. с англ. – М. : Альпина Паблишер, 2018. – 464 с.
5. Иванов, В. Н. Применение компьютерных технологий при проектировании электрических схем / В. Н. Иванов. – М. : СОЛОН-Пресс, 2017. – 226 с.
6. Латышев, П. В. Каталог САПР. Программы и производители / П. В. Латышев. – М. : СОЛОН-Пресс, 2012.
7. Кеун Дж. OrCAD Pspice. Анализ электрических цепей (+ DVD-ROM) / М. : ДМК Пресс ; Санкт-Петербург : Питер, 2008. – 640 с.

ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ

1. Коваленко, В. М. Применение MATHCAD в электротехнических расчетах : методическое пособие к выполнению контрольных заданий / В. М. Коваленко, И. Л. Свито. – Минск: БГУИР, 2008. – 52 с.

МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ПО ОРГАНИЗАЦИИ И ВЫПОЛНЕНИЮ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ СТУДЕНТОВ

При изучении учебной дисциплины рекомендуется использовать следующие формы самостоятельной работы:

- написание рефератов;
- участие студентов в научно-исследовательской работе, проводимой на кафедре;
- участие в конкурсах студенческих работ и студенческих конференциях.

ПЕРЕЧЕНЬ РЕКОМЕНДУЕМЫХ СРЕДСТВ ДИАГНОСТИКИ КОМПЕТЕНЦИЙ СТУДЕНТА

Типовым учебным планом по специальности 1-36 04 02 «Промышленная электроника» в качестве формы текущей аттестации по учебной дисциплине «Компьютерные технологии в промышленной электронике» рекомендуется экзам.

Оценка учебных достижений студента производится по десятибалльной шкале.

Для промежуточного контроля по учебной дисциплине и диагностики компетенций студентов могут использоваться следующие формы:

- устный опрос;
- отчеты по лабораторным работам с их устной защитой;
- защита лабораторных работ с применением персонального компьютера;
- электронные тесты.

РЕКОМЕНДУЕМЫЕ МЕТОДЫ (ТЕХНОЛОГИИ) ОБУЧЕНИЯ

Основные рекомендуемые методы (технологии) обучения, отвечающие целям и задачам учебной дисциплины:

метод учебной дискуссии, который предполагает участие студентов в целенаправленном обмене мнениями, идеями для предъявления и/или согласования существующих позиций по определенной проблеме, решению поставленной задачи;

практико-ориентированный подход, который предполагает освоение содержания учебной дисциплины через приобретение навыков эффективного выполнения различного вида расчетов и построений графиков функций, навыков построения баз данных, навыков проведения операций над матрицами, работы с графическим редактором;

элементы проблемного обучения (проблемное изложение, вариативное изложение, частично-поисковый метод), реализуемые на лекционных занятиях;

элементы учебно-исследовательской деятельности, реализуемые на лабораторных занятиях.

ПРИМЕРНЫЙ ПЕРЕЧЕНЬ ТЕМ ЛАБОРАТОРНЫХ ЗАНЯТИЙ

1. Возможности табличного процессора MS Excel;
2. Решение математических задач в MS Excel;
3. Работа с комплексными числами в среде Mathcad;
4. Решение систем уравнений в среде Mathcad;
5. Отображение информации в среде Mathcad;
6. Программа PSpice и ее применение для анализа электрических цепей.

ПРИМЕРНЫЙ ПЕРЕЧЕНЬ КОМПЬЮТЕРНЫХ ПРОГРАММ

(необходимого оборудования, наглядных пособий и т. п.)

1. Операционная система семейства Windows;
2. MsOffice;
3. Программное обеспечение Mathcad;
4. Программное обеспечение Orcad;
5. Electronics Workbench.