

**МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ РЕСПУБЛИКИ БЕЛАРУСЬ
УПРАВЛЕНИЕ ОБРАЗОВАНИЯ
ГОМЕЛЬСКОГО ОБЛАСТНОГО ИСПОЛНИТЕЛЬНОГО
КОМИТЕТА**

**УЧРЕЖДЕНИЕ ОБРАЗОВАНИЯ «БУДА-КОШЕЛЕВСКИЙ
ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНО-ТЕХНИЧЕСКИЙ КОЛЛЕДЖ»**

**«Согласовано»
Заведующий отделением**

_____ Скарина Е.Л.

**Рассмотрено на заседании цикловой
комиссии общепрофессиональных
электротехнических дисциплин
Протокол № от
Председатель _____ Тимошенко Н.М.**

**ПЕРЕЧЕНЬ ВОПРОСОВ ОЗО
для контрольных работ по дисциплине
*« Основы электроники и микропроцессорной техники »***

**БУДА-КОШЕЛЁВО
2017**

ВВЕДЕНИЕ

Автоматизация производственных процессов в сельском хозяйстве уже сегодня в основном базируется на электронных устройствах и системах. Изучение предмета «Основы электроники и микропроцессорной техники» должно сыграть важную роль в подготовке специалистов по электрификации и автоматизации сельского хозяйства. Дальнейшее совершенствование систем автоматизированного управления производственными и технологическими процессами в сельском хозяйстве будет основываться на применении средств электронной и микропроцессорной техники, так как

электроника широко используется: в растениеводстве - для измерения температуры и кислотности почвы, определения ее теплопроводности, предсказания заморозков, измерения влажности, предпосевной обработки семян, и т.п.; в животноводстве и птицеводстве - для определения жирности молока, измерения температуры у животных, дистанционного контроля и регулирования температуры и влажности воздуха в инкубаторах; при хранении сельскохозяйственных продуктов - для дистанционного измерения температуры и влажности зерна в зернохранилищах, зерна, овощей, фруктов и трав при их сушке в сушилках, контроля и регулирования температуры и влажности воздуха и почвы в теплицах; при эксплуатации машинно-тракторного парка - для диагностики технического состояния двигателей внутреннего сгорания, контролирования процесса впрыскивания топлива в цилиндры дизелей, момента зажигания горючей смеси в цилиндрах карбюраторных двигателей, измерения работы, совершаемой тракторами и сельскохозяйственными машинами; в ремонтных мастерских - для электроконтактной сварки металлов, высокочастотной закалки деталей, упрочнения режущих кромок инструментов; в сельскохозяйственной энергетике - для защиты токоприемников от ненормальных режимов работы, регулирования электрического освещения, обеспечения электробезопасности; для управления сельскохозяйственным производством и его отдельными объектами.

Программой предмета предусматривается последовательное изучение широко используемых в практике электронных приборов, электронных устройств, построенных на этих приборах, устройств микропроцессорной техники.

Занятия должны вестись с учетом межпредметных связей с такими дисциплинами, как физика, теоретические основы электротехники, основы автоматики, электрооборудование производственных процессов в сельском хозяйстве, автоматизация технологических процессов в сельском хозяйстве и др.

Учебное заведение имеет право вносить обоснованные изменения в последовательность изучения учебного материала и распределение учебных часов по разделам и темам. Вносимые изменения должны быть обсуждены на заседании предметной (или цикловой) комиссии и утверждены заместителем директора по учебной работе.

Для успешного изучения предмета на занятиях необходимо использовать наглядные пособия, плакаты, макеты, слайды, видеофильмы, а также наборы самих электронных компонентов, приборов и устройств. Следует отметить, обязательность применения компьютерной техники, так как на сегодняшний день она занимает главенствующие позиции во многих областях народного хозяйства, а по электронике и микропроцессорной технике имеется широкий спектр программного обеспечения, позволяющий анализировать и рассчитывать практически любые электронные схемы.

Для лучшего усвоения теоретического материала предусматривается проведение лабораторных работ и практических занятий.

Лабораторные работы и практические занятия рекомендуется проводить после изучения соответствующей темы. На первом занятии в лаборатории учащиеся должны быть обязательно ознакомлены с правилами проведения лабораторных работ, получить инструктаж по технике безопасности.

По каждой лабораторной работе и практическому занятию должны быть разработаны инструкционно-технологические карты, которые сокращают время на

инструктирование учащихся, способствуют эффективному использованию учебного времени, создают условия для правильного, быстрого самостоятельного выполнения учащимися работ. Инструкционно-технологические карты разрабатываются по определенной форме.

В результате изучения предмета учащийся должен знать:

- элементную базу современной электроники и микроэлектроники;
- устройство, принцип действия, параметры и характеристики вакуумных, ионных, полупроводниковых приборов, интегральных микросхем и пассивных элементов;
- параметры, характеристики, области применения электронных устройств и их принцип действия;

Учащийся должен уметь:

- определять основные параметры электронных приборов и устройств, интегральных микросхем;
- читать и составлять принципиальные и монтажные схемы электронных устройств;
- выбирать по требуемым параметрам электронные приборы, устройства и типы аппаратуры, отыскивать простейшие неисправности, производить несложный ремонт и проводить работы по техническому обслуживанию.

Контрольная работа выполняется в отдельной тетради и должна содержать ответы на 9 вопросов. Тексты вопросов переписывают без изменений. Номер варианта соответствует последним цифрам шифра учащегося. Формулы, пояснительный текст и расчёты необходимо писать чётко, разборчиво, чернилами, оставляя на каждой странице поля шириной около 3 см. Чертежи схемы и графики можно выполнять карандашом, используя чертёжные инструменты. Условные графические изображения всех элементов схем обязательно чертить согласно стандартам и Единой системе конструкторской документации (ЕСКД).

Необходимо строго придерживаться установленных буквенных обозначений и наименование каждой электрической величины. Завершая работу, перечислите использованную литературу, указав фамилию автора, наименование пособия, место издания, название издательства и год издания. Указать дату выполнения работы и поставить свою подпись.

ВОПРОСЫ И ЗАДАНИЯ КОНТРОЛЬНОЙ РАБОТЫ

1. История развития электроники и техники связи.
2. Современные достижения науки и техники в области электроники. Основные направления и перспективы развития электронной техники.
3. Основные определения и классификация электронных приборов.
4. Деление веществ на три класса: металлы, полупроводники, диэлектрики.
5. Равновесная и неравновесная концентрация носителей электрических зарядов в полупроводнике.
6. Дрейфовый и диффузионный токи в полупроводнике.
7. Явления инжекции и экстракции в p-n переходе.
8. Характеристики и параметры p-n переходов.
9. Виды пробоя p-n перехода.
10. Конструкция и технология получения p-n переходов.
11. Устройство и параметры выпрямительных диодов.
12. Приведите схемы последовательного и параллельного соединения диодов. Объясните назначение и выбор величины шунтирующих и добавочных резисторов.
13. Особенности конструкции, основные параметры и области применения импульсных диодов. Приведите примеры маркировки импульсных диодов.
14. Особенности конструкции, основные параметры и области применения варикапов. Приведите примеры маркировки варикапов. Условное графическое обозначение варикапов.
15. Особенности работы, параметры, вольт-амперная характеристика и области применения полупроводниковых стабилитронов. Условное графическое обозначение стабилитрона.
16. Особенности работы, вольт-амперная характеристика и области применения туннельного диода. Приведите примеры маркировки туннельных диодов.
17. Опишите систему обозначения полупроводниковых диодов. Приведите условные графические обозначения выпрямительного диода, варикапа, стабилитрона и туннельного диода.
18. Устройство и принцип действия биполярного транзистора.
19. Три схемы включения биполярного транзистора. Проведите сравнительную оценку схем.
20. Изобразите входные и выходные вольт-амперные характеристики транзистора по схеме с общим эмиттером и поясните их ход.
21. Параметры биполярного транзистора. Определение параметров по входным и выходным вольт-амперным характеристикам.
22. Усилительные свойства биполярного транзистора. Основные параметры однокаскадного усилителя.
23. Опишите температурные и частотные свойства, приведите эксплуатационные параметры транзистора.
24. Устройство, принцип работы, вольт-амперные характеристики и параметры полевого транзистора. Условные графические обозначения полевых транзисторов.
25. Опишите систему обозначений транзисторов.
26. Устройство и принцип работы тиристора.
27. Вольт-амперные характеристики и параметры тиристора.
28. Перечислите способы и приведите основные схемы включения и выключения тиристора.
29. Условные графические обозначения, система обозначений и область применения тиристора.
30. Устройство, принцип действия и область применения электроннолучевой трубки с электростатическим управлением луча.
31. Устройство, принцип действия и область применения электроннолучевой трубки с магнитным управлением луча.
32. Система обозначений электровакуумных приборов.
33. Устройство, принцип работы, условное обозначение и область применения вакуумного фотоэлемента.
34. Устройство, принцип работы, условное обозначение и область применения фотоэлектронного умножителя.

35. Устройство, принцип работы, условное обозначение и область применения фоторезисторов.
36. Устройство, принцип работы, условное обозначение и область применения фотодиода
37. Устройство, принцип работы, условное обозначение и область применения фототранзистора
38. Устройство, принцип работы, условное обозначение и область применения фототранзистора
39. Устройство, принцип работы, условное обозначение и область применения излучающих диодов.
40. Оптопара, устройство, принцип работы и область применения.
41. Система обозначений фотоэлектрических и оптоэлектрических приборов.
42. Приведите параметры и систему обозначений пассивных элементов: резисторов, конденсаторов
43. Устройство, принцип работы и область применения термисторов.
44. Назначение и задачи микроминиатюризации электронной аппаратуры.
45. Гибридные и полупроводниковые интегральные микросхемы, основные определения и характеристики.
46. Опишите технологию получения в микроэлектронике пассивных и активных элементов: резисторов, конденсаторов, индуктивностей и транзисторов.
47. Обратная связь в электронных устройствах. Виды обратных связей.
48. Перечислите основные параметры транзисторных усилителей. Назовите причины возникновения искажений и способы их уменьшения.
49. Начертите схему усилителя низкой частоты на транзисторе с общим эмиттером и объясните назначение каждого элемента схемы.
50. Начертите схему двухтактного трансформаторного усилителя низкой частоты на транзисторах, объясните назначение каждого элемента схемы, принцип работы, достоинства и недостатки.
51. Начертите схему двухтактного бестрансформаторного усилителя низкой частоты на транзисторах, объясните назначение каждого элемента схемы, принцип работы, достоинства и недостатки.
52. Начертите схему усилителя постоянного тока на транзисторах, объясните назначение каждого элемента схемы, принцип работы, достоинства и недостатки.
53. Начертите схему транзисторного генератора синусоидальных колебаний с самовозбуждением, объясните назначение каждого элемента схемы, принцип работы и области его применения.
54. Начертите схему симметричного потенциального триггера с отдельными входами, опишите принцип действия и области его применения.
55. Начертите схему симметричного мультивибратора на транзисторах. Объясните принцип его работы и влияние элементов схемы на длительность, и форму импульсов на выходе генератора.
56. Начертите схему блокинг-генератора и объясните назначение каждого ее элемента, принцип работы и области его применения.
57. Представление информации в цифровых ЭВМ. Двоичная система счисления.
58. Восьмеричная, десятичная и шестнадцатеричная системы счисления. Перевод из одной системы в другую.
59. Арифметические действия над двоичными числами.
60. Операционные усилители и их применение в аналоговых устройствах.
61. Начертите схемы логических элементов «И», «ИЛИ», «НЕ» на транзисторах, объясните принцип работы и области их применения.
62. Устройства регистрации и запоминания двоичного кода.
63. Счетчики импульсов, принцип работы, назначение и области их применения.
64. Дешифраторы, принцип работы, назначение и области их применения.
65. Сумматоры, принцип работы, назначение и области применения.
66. Компаратор, принцип работы и назначение.
67. Изобразите обобщенную структурную схему электронной вычислительной машины и объясните принцип ее работы.
68. Структурная схема микропроцессорной системы, назначение основных устройств.

69. Состояние и перспективы развития элементной базы микропроцессорных систем.
70. Система команд программирования на ассемблере.
71. Перечислите основные схемы выпрямления переменного тока на полупроводниковых диодах. Вычертите схему однополупериодного выпрямителя и объясните принцип его работы с помощью графиков напряжений и токов.
72. Начертите схему однофазного двухполупериодного выпрямителя с выводом от средней точки вторичной обмотки трансформатора и объясните принцип его работы с помощью графиков напряжений и токов.
73. Начертите схему однофазного мостового выпрямителя переменного тока, объясните принцип его работы с помощью графиков напряжений и токов.
74. Начертите схемы основных типов сглаживающих фильтров и с помощью графиков объясните их принцип работы. Назовите области их применения.
75. Начертите схему управляемого выпрямителя на тиристорах, объясните принцип его работы, достоинства и недостатки.
76. Начертите схему электронного компенсационного стабилизатора напряжения постоянного тока на транзисторе, объясните принцип его работы.
77. Схема, принцип работы, характеристики и области применения двухтактного инвертора напряжения на транзисторах.
78. Схемы, принцип работы, характеристики и области применения инверторов на тиристорах.
79. Гальванические элементы и аккумуляторы, их устройство и принцип работы.
80. Изобразите устройство динамической головки и объясните её работу.
81. Выполните эскизы и объясните работу любого современного микрофона и телефонного капсюля.
82. Начертите схему интегрального стабилизатора напряжения и поясните назначение элементов схемы.
83. Объясните методику выбора элементов трансформаторного блока питания.
84. Поясните сущность частотной и амплитудной модуляции.
85. Опишите способы сопряжения аналоговой техники с цифровой (АЦП).
86. Опишите диапазоны частот применяемых в электронике для связи и области их применения.
87. Опишите назначение и принцип действия мультиплексоров и демультимплексоров. Приведите примеры схем.
88. Опишите способы сопряжения цифровой и аналоговой техники (ЦАП).
- 89-91. Составьте схему счётчика импульсов с коэффициентом счёта $K=30+N_{\text{№ шифра}}$. Составьте таблицу его состояний.
- 92-94. Ознакомьтесь с паспортными данными любого современного транзистора и определить по входным и выходным статическим ВАХ его h -параметры.
- 95-97. Выполнить расчёт однокаскадного транзисторного усилителя при любых начальных условиях.
- 98-99. Перевести число $K=30+N_{\text{№ шифра}}$ в двоичную, восьмеричную, двоично-десятичную и шестнадцатеричную системы счисления

ТАБЛИЦА РАСПРЕДЕЛЕНИЯ КОНТРОЛЬНЫХ
ВОПРОСОВ ПО ВАРИАНТАМ

Предпо- спелняя	Последняя цифра шифра									
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	0
0	1, 11, 21, 31,47,61, 81, 91,96.	2, 12, 22, 42,48, 52, 72,92, 98.	3, 13, 43, 53, 63, 73, 83, 93, 97.	4, 14, 34 44, 54, 64, 74, 94, 99.	5, 15, 35, 45,55,75, 85, 95, 98.	6, 16, 26, 46, 56, 66, 76, 89, 96.	7, 17, 27, 37, 57, 77 82, 92, 99.	8, 28, 38, 45, 58, 68, 78, 89, 98.	9, 29, 39, 49, 59, 69, 79, 89, 99.	10, 20, 30, 40, 50, 60, 70, 90, 98.
1	2, 13, 24, 35, 47, 57, 77, 89, 98.	3, 14,25, 36,56,76 86, 89,96.	4, 15,26, 46, 57,67, 77, 92,97.	5, 16,27, 47,59,69, 79, 91, 98.	6, 17,37, 47, 60,77, 82, 90, 96.	7, 18, 28, 38, 48,68 78, 91, 98.	8, 19,29 49, 59,69, 79, 93, 98.	9,20,30 40, 50,60, 70, 90, 97.	10,21,31, 41, 61,71, 81, 91, 96.	11,22, 32, 42,52,62, 72, 92, 98.
2	3, 15, 26, 35, 55, 65, 75, 89, 96.	4, 16, 27, 47,57, 67, 87,90, 96.	5, 17, 28, 38, 48, 68, 78, 89, 97.	6, 18,29, 39,49,59, 79,90,92.	7, 19, 30, 40, 50, 60, 70,92, 98.	8, 20, 31, 41, 51, 61, 71, 91, 95.	9, 21, 32, 42, 52,72, 82, 92, 98.	10, 22, 32, 43, 53, 63, 83, 93, 98.	11, 23, 34, 44, 55, 75, 85, 95, 99.	12, 14, 35, 45, 56, 65, 75, 89, 96.
3	4, 17, 27, 37, 47, 57, 78, 90, 97.	5, 18, 28, 38,48, 68, 79,89, 96.	6, 19, 29, 49, 59, 69, 77, 91, 97.	7, 20, 30, 40, 50, 60, 70, 89, 96.	8, 21, 31, 41, 51, 71, 75, 89, 97.	9, 22,32, 42,52,62, 82,92,97.	10, 23, 33, 44, 64, 74, 84, 90, 97.	11, 24, 34, 44, 54, 64 84, 89, 98.	12, 25,35, 47,67,78, 81,90,96.	13, 26, 36, 46, 56, 66, 76, 91, 96.
4	5, 19,30, 41,51,61, 81,89,97.	6,20,31, 42,52,62, 82,94,98.	7, 21,32, 43,53,73, 83,89,99.	8, 22,33, 44,64,74, 84,94,97.	9, 23, 34, 45,56,66, 76,90,96.	1,12,23, 44,54,65, 75,89,97.	2,13,34, 44,55,67, 76,89,96.	3,14,24, 44,55,67, 75,90,97.	4,15,26, 37,57,66, 84,91,98.	5,16,27, 39,45,58, 79,92,99.
5	6, 12,26, 46,56,66, 76,90,95.	7, 13,27, 47,57,77, 87,93,99.	8, 14,28, 40,58,68, 19,91,94.	9,15,30, 49,61,71, 58,94,98.	10, 16,36, 46,59,69, 71, 89, 97.	1, 17,33, 49,61,73, 83,90,96.	2, 18,22, 39,57,64, 74,89,98.	3, 20,31, 41,71,78, 86,93,99.	4,20,23, 43,56,62, 84,90,94.	5,11,25, 37,53,64, 75,89,97.
6	7, 14,32, 42,62,73, 82,89,93.	8, 15,30, 50,60,75, 83,91,93.	9, 16,21, 44,57,68, 71,91,94.	10, 17,22, 32,52,62, 69,90,97.	1, 18,36, 41,58,61, 75, 89, 95.	25,37,42, 59,69,78, 81,91,97.	3,20,25, 38,47,60, 76,90,92.	4, 11,39, 44,51,61, 73,89,95.	5, 12,27 40,52,72, 83,90,96.	6,13,31, 46,53,69, 77,89,97.
7	8, 16,22, 45,55,65, 75,90,97.	9, 17,35, 46,56,63, 76,91,99.	10, 18,24, 36,75,86, 88,90,95.	1,19,25, 37,48,58, 69,91,94.	20,31,42, 62,67,78, 85, 89, 95.	3,11,27, 49,59,67, 71, 89, 95.	4, 12,28, 31,51,64, 74,90,95.	5, 13,29, 31,42,52, 63,90,94.	2, 12,32, 42,52,62, 72,89,95.	6, 14,32, 47,53,65, 75,90,95.
8	7, 15,21, 33,49,54, 65,89,94.	9, 18,25, 40,50,59, 69,91,92.	10,19,26, 41,61,73, 83,94,99.	1,20,32, 42,51,62, 82,90,94.	3,12,29, 34,53,68, 77,89,92.	4,13,35, 45,59,61, 75,90,97.	5, 14,21, 46,57,61, 79,89,96.	6, 15,21, 36,54,65, 77,91,95.	7, 16,23, 38,48,57, 69,90,96.	8, 17,24, 49,59,68, 79,89,94.
9	10, 20, 30, 40, 50, 60, 70, 89, 97.	1, 11, 29, 37, 47,56, 66,90, 96.	2, 12, 38, 41, 51, 64, 69, 91, 93.	3, 13, 39, 42, 51,65, 81, 90, 94.	4, 14, 22, 40,52, 63, 73,91 ,94.	5, 15, 23, 31, 60, 69, 79, 89, 97.	6, 16, 32, 42, 51, 71, 81, 90, 96.	7, 17, 25, 33, 54, 74, 85, 89, 93.	8, 18, 26, 34, 56, 65, 71, 90, 96.	9, 19, 27, 35,48,57, 82,90,97.

ЛИТЕРАТУРА

Основная

- 1 . Галкин В.И. Промышленная электроника. - Мн.: Выш. шк., 1989.
- 2 . Борский Н.Н., Ляшко М.Н. Основы радиоэлектроники. - Мн.: Выш. шк., 1992.
- 3 . Жеребцов И.А. Основы электроники. - Л.: Энергоатомиздат, 1989.
- 4 . Арестов К.А. Яковенко Б.С. Основы электроники. – М.: Радио и связь, 1988.
- 5 . Булычёв А.Л., Лямин П.М., Тулинов Е.С. Электронные приборы. - Мн.: Выш. шк., 1999.
- 6 . Напрасник М.В. Микропроцессоры и микроЭВМ. - М.: Выш. шк., 1989.
- 7 . Горюнов И.Н. Полупроводниковые приборы. - М.: Энергоиздат, 1985.
- 8 . Ткаченко Ф.А. Техническая электроника. – Мн.: Дизайн ПРО, 2000.

Дополнительная

- 9 . Булычев А.Л. и др. Аналоговые интегральные схемы. – Мн.: Беларусь, 1993.
- 10 . Богданович Б.М. и др. Цифровые интегральные схемы. – Мн.: Беларусь, 1991.
- 11 . Транзисторы: Справочник / В.И.Галкин, А.Л.Булычёв, Лямин П.М. – Мн.: Беларусь, 1995.
- 12 . Диоды: Справочник / О.П.Григорьев и др. – М.: Радио и связь, 1990.

Разработал преподаватель _____ Миньков В.И.