

| | | | |
|---|--|---|--------------------------------|
|  | ВОСТОЧНО-КАЗАХСТАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ им. Д.СЕРИКБАЕВА | | Ф1 и ВКГУ 701.01-II |
| | Система менеджмента качества | Рабочая модульная учебная программа и силлабус | Стр. 1 из 18 |

Қазақстан Республикасының
Білім және ғылым
Министрлігі

Д. Серікбаев атындағы
ШҚМТУ

Министерство
образования и науки
Республики Казахстан

ВКГУ
им. Д. Серикбаева




ӨНЕРКӘСІПТІК ЭЛЕКТРОНИКА
Жұмыс модульдік оқу бағдарламасы және силлабус

ПРОМЫШЛЕННАЯ ЭЛЕКТРОНИКИ
Рабочая модульная учебная программа и силлабус

Специальность: 5В071800 - «Электроэнергетика»

Количество кредитов дисциплины: 2

Өскемен
Усть-Каменогорск
2015

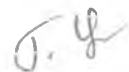
| | | | |
|---|--|---|---------------------------------|
|  | ВОСТОЧНО-КАЗАХСТАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ им. Д.СЕРИКБАЕВА | | Ф1 И ВКГТУ 701.01-II |
| | Система менеджмента качества | Рабочая модульная учебная программа и силлабус | Стр. 2 из 18 |

Рабочая модульная учебная программа и силлабус разработаны на кафедре «Приборостроение и автоматизация технологических процессов» на основании Рабочего учебного плана, Каталога элективных дисциплин, Типовой учебной программы и Модульной образовательной программы специальности.

Одобрено учебно-методическим советом факультета информационных технологий и бизнеса

Председатель

Протокол № 1 от 17.08.2015 г.



Г.Уазырханова

Обсуждено на заседании кафедры «Приборостроение и автоматизация технологических процессов»

Зав. кафедрой

Протокол № 1 от 28.08.2015 г.

А.Бакланов

Разработал

Доцент

Нормоконтролер




В. Корнев

И.Фызылова

| | | | |
|---|--|---|--------------------------------|
|  | ВОСТОЧНО-КАЗАХСТАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ им. Д.СЕРИКБАЕВА | | Ф1 и ВКГУ 701.01-II |
| | Система менеджмента качества | Рабочая модульная учебная программа и силлабус | Стр. 3 из 18 |

1 ХАРАКТЕРИСТИКА ДИСЦИПЛИНЫ, ЕЕ МЕСТО В УЧЕБНОМ ПРОЦЕССЕ

1.1 Краткое содержание изучаемой дисциплины

Дисциплина «Промышленная электроника» является профильной дисциплиной обязательным компонентом. Дисциплина «Промышленная электроника» изучается на 2 курсе студентами очной и заочной формы обучения специальности 5В071800 - «Электроэнергетика» и предусматривает знакомство студентов с основными типами современных элементов электронной техники, студенты изучают основные виды полупроводниковых приборов, их особенности, характеристики, схемы включения. Кроме того, происходит знакомство с основными понятиями микроэлектроники, особенностью изготовления и параметрами пассивных и активных элементов интегральных микросхем. Изучаются также и базовые устройства аналоговой и цифровой электроники.

1.2 Цели и задачи изучения дисциплины

Цель курса – является обеспечение студентов более углублёнными теоретическими знаниями и практическими навыками в области проектирования, моделирования и экспериментального исследования электронных устройств.

Дисциплина «Промышленная электроника» базируется на теоретических основах таких дисциплин, как: «Математика», «Физика», «Теория электрических цепей» и др.

Задачи изучения дисциплины:

- изучить теоретические вопросы по основам схемотехники аналоговых и цифровых электронных устройств (АЭУ)
- развить системное понимание методики схемотехнического анализа;
- освоить методы и технологии процессов проектирования электронных узлов;
- выработать навыки практического применения измерительной техники.


1.3 Результаты изучения дисциплины

В результате изучения дисциплины, обучающиеся должны:

- знать основные понятия о принципах действия электронных приборов, структуру и технологию изготовления интегральных микросхем, различные аспекты применения элементной базы электроники в практической деятельности инженера;
- применять знания при определении основных характеристик и параметров электронных приборов и микросхем, строить простейшие электронные схемы на электронных приборах и микросхемах;
- приобрести самостоятельность в оценке и суждениях в процессах принятия решений;
- приобрести навыки работы в команде;
- навыки в самообучении.

1.4 Пререквизиты

Для изучения дисциплины «Промышленная электроника» обучающиеся должны знать материал следующих дисциплин: разделы математики, в том числе: интегральное и дифференциальное исчисление, теории вероятностей, математической статистики; общая физика и физика твердого тела, оптика, термодинамика; теоретические основы электротехники.

| | | | |
|---|--|---|--------------------------------|
|  | ВОСТОЧНО-КАЗАХСТАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ им. Д.СЕРИКБАЕВА | | Ф1 и ВКГУ 701.01-II |
| | Система менеджмента качества | Рабочая модульная учебная программа и силлабус | Стр. 4 из 18 |

1.5 Постреквизиты

Физика и техника полупроводников, прикладная физика твердого тела. Использование этих знаний полезно при изучении смежных дисциплин.

2 СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1 Тематический план


| Номер модуля № | Наименование темы, ее содержание | Ссылки на литературу и другие источники | Трудоемкость в кредитах |
|---|---|---|-------------------------|
| 1 | 2 | 3 | 4 |
| Модуль 1 «Аналоговая элетроника» | | | |
| Лекционные занятия | | | |
| 1 | Физические основы полупроводников. Полупроводниковые материалы. Электронно-дырочный переход и его свойства. ВАХ р-п-перехода | 1, 3 | |
| 2 | Полупроводниковые диоды: выпрямительный, стабилитрон, варикап, диоды Шоттки, туннельные диоды, фотодиод, светодиод. Аналитическое выражение ВАХ диода | 1, 6 | |
| 3 | Тиристор – управляемый полупроводниковый прибор с несколькими р-п-переходами. ВАХ тиристора и статические параметры прибора | 1, 7 | |
| 4 | Биполярные транзисторы: р-п-р и п-р-п. Принцип усиления и схемы включения транзисторов. Классификация приборов и их параметры. h-параметры транзистора | 2 | |
| 5 | Полевые транзисторы: с управляющим р-п-переходом, со встроенным и с индуцированным каналом. Устройство, принцип действия, параметры и статические характеристики полевых транзисторов. Сравнительная оценка полевых и биполярных транзисторов | 1, 2, 8 | |
| 6 | Построение усилительных каскадов: однокаскадные усилители на биполярном и на полевом транзисторах. Назначение элементов усилителя. Понятие обратной связи. Выбор режима работы по постоянному току. Основные параметры усилителя | 2, 6 | |



| 1 | 2 | 3 | 4 |
|--|--|-------|------------|
| 7 | Многокаскадные усилители: с конденсаторной связью, с трансформаторной связью, с непосредственной связью между каскадами. Принципы построения многокаскадных усилителей. Основные параметры | 1, 2 | |
| 8 | Усилители постоянного тока: назначение, особенности построения, принцип дей Усилители мощности: назначение, принцип действия, особенности построения ствия. Дифференциальный усилитель. Избирательные усилители: назначение, принцип действия, особенности построения. | 1, 10 | |
| | Итого | | 0,5 |
| Семинарские (практические) занятия | | | |
| 1 | Исследование свойств п-р- перехода на примере полупроводниковых диодов | 1 | |
| 2 | Исследование биполярного транзистора | 2 | |
| | Итого | | 0,5 |
| Самостоятельная работа обучающегося под руководством преподавателя (СРОП) | | | |
| 1 | Изучение электрофизических свойств полупроводниковых материалов. Носители заряда в полупроводнике, собственная и примесная электропроводность | 5 | |
| 2 | Понятие электронно-дырочного перехода, его основные свойства. п-р-переход в прямом и обратном включении. ВАХ п-р- перехода. | 5 | |
| 3 | Понятие электронно-дырочного перехода, его основные свойства. п-р-переход в прямом и обратном включении. ВАХ п-р- перехода | 5 | |
| Самостоятельная работа обучающегося (СРО) | | | |
| 1 | Формирование электрической принципиальной схемы выпрямителя и ее расчет | 14 | |
| 2 | Построение схемы генератора гармонических колебаний | 6 | |
| 3 | Классификация микросхем и их условные обозначения | 5 | |
| | Итого по модулю 1 | | 1,0 |
| Модуль 2 «Импульсная техника» | | | |
| Лекционные занятия | | | |
| 1 | Импульсы, классификация, характеристика и параметры. Прохождение импульсов через RC-цепи. Напряжение и ток в RC-цепях под воздействием единичного скачка. | 5 | |



| 1 | 2 | 3 | 4 |
|---|--|-----------|------------|
| | Дифференцирующая (укорачивающая) и разделительная RC-цепи. Реальные RC-цепи при импульсном воздействии. Фиксаторы уровня в дифференцирующих RC-цепях. Интегрирующие RC-цепи. | | |
| 2 | Диодные ограничители последовательного и параллельного типа. Линейные модели транзистора в режиме большого сигнала. Расчет транзисторных ключей. Транзисторный усилитель ограничитель. Динамические характеристики транзисторных ключей. | 7 | |
| 3 | Мультивибратор. Общие сведения о мультивибраторах. Транзисторный мультивибратор. Принцип действия, осциллограммы. Расчет периода колебаний мультивибратора. Регулировка частоты, термостабилизация, улучшение формы выходного напряжения мультивибратора. Транзисторный одновибратор. Принцип действия, осциллограммы. | 5, 11 | |
| 4 | Потенциальные логические элементы. Потенциальные логические элементы (ПЛЭ), типы, характеристики и параметры. Диодная логика (ДЛ). Диодно-транзисторная логика (ДТЛ). Транзисторно-транзисторная логика (ТТЛ). Логические элементы на МОП и КМОП-структурах. | 8, 11, 12 | |
| 5 | Релаксационные генераторы на потенциальных логических элементах. Мультивибраторы на потенциальных логических элементах. Одновибраторы на потенциальных логических элементах. | 7, 10 | |
| 6 | Генераторы линейно-изменяющегося напряжения (глин). Общая характеристика и принципы построения ГЛИН. Автоколебательные ГЛИН на транзисторах. Ждущие ГЛИН на транзисторах. ГЛИН на ОУПТ. | 6 | |
| 7 | Блокинг-генераторы. Общие сведения о блокинг-генераторах. Автоколебательный блокинг-генератор. Ждущий блокинг-генератор. Синхронизация блокинг-генератора. | 6 | |
| | Итого | | 0,5 |
| Семинарские (практические) занятия | | | |
| 1 | Дешифраторы | 3 | |
| 2 | Электронные счетчики | 3, 9, 6 | |

| | | | |
|--|--|---|--------------------------------|
|  | ВОСТОЧНО-КАЗАХСТАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ им. Д.СЕРИКБАЕВА | | Ф1 и ВКГУ 701.01-II |
| | Система менеджмента качества | Рабочая модульная учебная программа и силлабус | Стр. 7 из 18 |
| 1 | 2 | 3 | 4 |
| | Итого | | 0,5 |
| Самостоятельная работа обучающегося под руководством преподавателя (СРОП) | | | |
| 1 | Оперативные запоминающие устройства (ОЗУ) с произвольным доступом | 5 | |
| 2 | Статические и динамические запоминающие устройства (ЗУ). | 7 | |
| 3 | Программируемые запоминающие устройства (ПЗУ). | 3 | |
| Самостоятельная работа обучающегося (СРО) | | | |
| 1 | Программируемые логические матрицы (ПЛМ). | 7 | |
| 2 | Программирование ПЛМ | 1 | |
| 3 | Наращивание (расширение) ПЛМ. | 6 | |
| | Итого по модулю 2 | | 1,0 |
| | Итого по дисциплине, кредит РК | | 2,0 |

2.2 Задания для самостоятельной работы

Самостоятельная работа студентов включает выполнение заданий преподавателя и подготовка к занятиям

2.3 График выполнения и сдача заданий по дисциплине

| Вид контроля/ задания | Академический период обучения, неделя | | | | | | | | | | | | | | |
|--------------------------|---------------------------------------|---|-----|---|-----|---|-----|---|---|-----|----|-----|----|----|-----|
| | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 |
| Практическая работа | | | 100 | | 100 | | 100 | | | 100 | | 100 | | | 100 |
| Рубежный контроль | | | | | | | 100 | | | | | | | | 100 |
| Всего | | | 1 | | 1 | | 2 | | | 1 | | 1 | | | 2 |

3 СПИСОК РЕКОМЕНДУЕМОЙ ЛИТЕРАТУРЫ

3.1 Основная литература

1 Савиных В. Л. Физические основы электроники. Методические указания и контрольные задания. СибГУТИ, 2002.

2 Миловзоров О. В., Панков И. Г. Электроника. Учебник для вузов. - 2-е изд. М.: Высшая школа, 2004. - 288 с.

3 Лачин В.И., Савёлов Н.С. Электроника. – 6-ое издание Ростов н/Д.: изд-во «Феникс», 2007. – 448 с.

4 Аринова Н.В. Основы электроники: Рабочая программа, задания и методические указания к контрольным работам для студентов специальности 050716 «Приборостроение» заочной формы обучения. ВКГУ. - Усть-Каменогорск, 2007. – 51с.

| | | | |
|---|--|---|---------------------------------|
|  | ВОСТОЧНО-КАЗАХСТАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ им. Д.СЕРИКБАЕВА | | Ф1 и ВКГТУ 701.01-II |
| | Система менеджмента качества | Рабочая модульная учебная программа и силлабус | Стр. 8 из 18 |

5 Регинбаева Н.Э. Электроника негіздері – Алматы.: Экономика, 2011. – 120б.

6 Забродин Ю.С. Промышленная электроника: Учебник для вузов. – М.: Высш. Школа, 1982. – 496 с., ил.

7 Герасимов В.Г., Князев О.М. и др. Основы промышленной электроники. – М.: Высшая школа, 1986.

8 Шадрин Г.К. Основы электроники: Курсовая работа, задания, методические указания для студентов специальности 050716 «Приборостроение» заочной формы обучения / Г.К. Шадрин, Н.В. Аринова / ВКГТУ.-Усть-Каменогорск, 2007. – 35 с.

3.2 Дополнительная литература

9 Ефимов И.П. Источники питания РЭА: Учебное пособие. - 2-е изд., испр. Ульяновск: УлГТУ, 2002. - 136 с.

10 Жеребцов И.П. Основы электроники. – 5-е изд., перераб. и доп. – Л.: Энергоатомиздат, 1989.

11 Корнев В.А. Основы электроники/Методические указания к выполнению курсового проекта. – Усть-Каменогорск, 2009. – 31 с.

3.3 Справочная

12 Голомедов В.А. Полупроводниковые приборы: диоды выпрямители, стабилитроны, тиристоры. Справочник – М.: Связь, 1978.

13 Лавриненко В.Ю. Полупроводниковые приборы. Справочник. – Киев: Техника, 1984.

4 ОЦЕНКА ЗНАНИЙ

4.1 Требования преподавателя

Требования преподавателя:

- посещение лекционных и лабораторных занятий, СРОП по расписанию является обязательным;
- присутствие студентов на занятиях проверяется в начале занятий, в случае опоздания студент должен бесшумно войти в аудиторию и включиться в работу, а в перерыве объяснить преподавателю причину опоздания;
- оцениваемые в баллах лабораторные работы следует сдавать в установленные сроки, к рубежному тестированию допускаются студенты, защитившие не менее одной лабораторной работы текущего рейтинга;
- повторное прохождение студентом рубежного контроля, в случае получения неудовлетворительной оценки, не допускается;
- студенты, получившие средний рейтинг $P_{ср} = (P_1 + P_2)/2$ менее 50%, к экзамену не допускаются;
- в течение занятий мобильные телефоны должны быть отключены;
- студент обязан приходить на занятия в деловой одежде.

4.2 Критерии оценки

Оценка всех видов заданий осуществляется по 100-балльной системе.

| | | | |
|---|--|---|---------------------------------|
|  | ВОСТОЧНО-КАЗАХСТАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ им. Д.СЕРИКБАЕВА | | Ф1 и ВКГТУ 701.01-II |
| | Система менеджмента качества | Рабочая модульная учебная программа и силлабус | Стр. 9 из 18 |

Текущий контроль проводится в соответствии с графиком проведения текущего и рубежного контроля по дисциплине и включает контроль посещения лекций, защиту лабораторных работ и индивидуальных заданий по самостоятельной работе.

Рубежный контроль знаний проводится на 7 и 15 неделе семестра в форме тестирования. Рейтинг рассчитывается как среднее значение из следующих видов контроля:

| Аттестационный период | Вид текущего контроля | | | | | | | |
|-----------------------|------------------------------|------------------------------|------------------------------|-----------------------|------------------------------|------------------------------|------------------------------|-----------------------|
| | Защита лабораторной работы 1 | Защита лабораторной работы 2 | Защита лабораторной работы 3 | Рубежное тестирование | Защита лабораторной работы 4 | Защита лабораторной работы 5 | Защита лабораторной работы 6 | Рубежное тестирование |
| Модуль 1 – Рейтинг 1 | 100 | 100 | 100 | 100 | | | | |
| Модуль 2 – Рейтинг 2 | | | | | 100 | 100 | 100 | 100 |

Экзамен по дисциплине проходит во время экзаменационной сессии в форме тестирования.

Итоговая оценка знаний студента по дисциплине включает:

- 40% результата, полученного на экзамене;
- 60% результатов текущей успеваемости.


Формула подсчета итоговой оценки:

$$И = 0,6 \frac{P_1 + P_2}{2} + 0,4Э, \quad (1)$$

где P_1, P_2 – цифровые эквиваленты оценок первого, второго рейтингов соответственно;
Э – цифровой эквивалент оценки на экзамене.

Итоговая буквенная оценка и ее цифровой эквивалент в баллах:

| Оценка по буквенной системе | Цифровой эквивалент баллов | Процентное содержание, % | Оценка по традиционной системе |
|-----------------------------|----------------------------|--------------------------|--------------------------------|
| A | 4,0 | 95–100 | отлично |
| A– | 3,67 | 90–94 | |
| B+ | 3,33 | 85–89 | хорошо |
| B | 3,0 | 80–84 | |
| B– | 2,67 | 75–79 | |
| C+ | 2,33 | 70–74 | удовлетворительно |
| C | 2,0 | 65–69 | |
| C– | 1,67 | 60–64 | |
| D+ | 1,33 | 55–59 | |
| D | 1,0 | 50–54 | неудовлетворительно |
| F | 0 | 0–49 | |

| | | | |
|---|--|---|--------------------------------|
|  | ВОСТОЧНО-КАЗАХСТАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ им. Д.СЕРИКБАЕВА | | Ф1 И ВКГУ 701.01-II |
| | Система менеджмента качества | Рабочая модульная учебная программа и силлабус | Стр. 10 из 18 |

4.3 Материалы для рубежного и итогового контроля

4.3.1 Тесты к первому рубежному контролю по дисциплине «Промышленная электроника»

1. Электропроводность – характеризует свойства материалов:

- A) Проводить электрический ток.
- B) Магнитные свойства.
- C) Диэлектрические свойства.
- D) Оптические свойства
- E) Механические свойства.

2. Электропроводность материала количественно оценивается в:

- A) Теплоемкостью.
- B) Удельной проводимостью вещества.
- C) Атомным весом.
- D) Плотностью.
- E) Твердостью.

3. Полупроводники – вещества, обладающие проводимостью :

- A) Ниже, чем у изоляторов.
- B) Выше, чем у проводников.
- C) Нечто среднее между проводниками и изоляторами.
- D) Как у проводников.
- E) Как у изоляторов.

4. Дырка в полупроводнике:

- A) Не имеет заряд.
- B) Имеет отрицательный заряд.
- C) Имеет положительный заряд, численно равный заряду электрона.
- D) Имеет положительный и отрицательный заряды в зависимости от условий.
- E) Имеет нулевой заряд.

5. В полупроводнике возможны следующие механизмы движения электрических зарядов:

- A) Дрейф и диффузия.
- B) Только диффузия.
- C) Только дрейф.
- D) Отсутствует ток.
- T) Возникает только от температуры.

6. ВАХ р-n-перехода.

- A) Зависимость тока через р-n-переход от напряжения на нем.
- B) Зависимость тока через р-n-переход от температуры.
- C) Зависимость тока через р-n-переход от примеси металлов.
- D) Зависимость тока через р-n-переход от освещения.
- E) Зависимость тока через р-n-переход от материалов.

7. Электрическим пробоем р-n-перехода называется:

- A) Резкое увеличение тока при большой температуре.
- B) Резкое увеличение тока при большой освещенности.

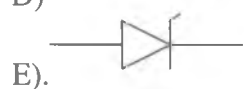
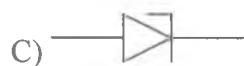
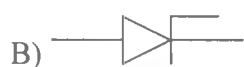
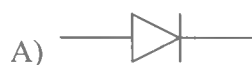
| | | | |
|---|---|---|--------------------------------|
|  | ВОСТОЧНО-КАЗАХСТАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ им. Д. СЕРИКБАЕВА | | Ф1 и ВКГУ 701.01-II |
| | Система менеджмента качества | Рабочая модульная учебная программа и силлабус | Стр. 11 из 18 |

- С) Резкое увеличение тока при достижении некоторого большого напряжения.
 D) Резкое уменьшение тока .
 E) Резкое увеличение температуры р-n-перехода.

8. Полупроводниковый диод это:

- A) Объём полупроводника с двумя р-р-n-переходами и тремя выводами.
 B) Объём полупроводника с одним р-р-n-переходом и двумя выводами
 C) Объём полупроводника с двумя n -р-n-переходами и тремя выводами
 D) Объём полупроводника с одним р-n-переходом и двумя выводами
 E) Объём полупроводника с одним n -n-переходом и двумя выводами.

9. На электрической схеме диод обозначается:



10. Выпрямительные диоды предназначены для:

- A) Усиления напряжения.
 B) Преобразования переменного тока в постоянный.
 C) Преобразования постоянного тока в переменный.
 D) Преобразования однополярного тока в двухполярный.
 E) Преобразования двухполярного тока, в однополярный.

11. Максимально допустимым параметром выпрямительного диода является:

- A) Фаза тока.
 B) Фаза напряжения.
 C) Частота напряжения.
 D) Максимально допустимый средний, прямой ток
 E) Фаза мощности.

12. Максимально допустимым параметром выпрямительного диода является:

- A) Фаза тока.
 B) Фаза напряжения.
 C) Обратное напряжение на р-n-переходе.
 D) Частота напряжения
 E) Фаза мощности.

13. Максимально допустимым параметром выпрямительного диода является:

- A) Предельно допустимая мощность, рассеиваемая диодом.
 B) Фаза напряжения.
 C) Фаза тока.

| | | | |
|---|--|---|--------------------------------|
|  | ВОСТОЧНО-КАЗАХСТАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ им. Д.СЕРИКБАЕВА | | Ф1 и ВКГУ 701.01-II |
| | Система менеджмента качества | Рабочая модульная учебная программа и силлабус | Стр. 12 из 18 |

- D) Частота напряжения
E) Фаза мощности.

14. Трансформатор в питании усилителя служит для:

- A) Повышения напряжения.
B) Выпрямления напряжения.
C) Трансформатор в питании усилителя служит для понижения напряжения
D) Сглаживания пульсаций напряжения.
E) Стабилизации напряжения.






15. Диоды Шоттки имеют высокое:

- A) Низкую частоту переключения.
B) Диоды Шоттки имеют большие рабочие токи.
C) Диоды Шоттки имеют большое рабочее напряжение.
D) Диоды Шоттки имеют большую мощность.
E) Диоды Шоттки имеют высокое быстродействие переключения.

16. Варикапы это:

- A) Это электрически перестраиваемая емкость на основе обратносмещённого p-n-перехода.
B) Это электрически перестраиваемая индуктивность на основе обратносмещённого p-n-перехода.
C) Это электрически перестраиваемый резистор на основе обратносмещённого p-n-перехода.
D) Это электрически перестраиваемая емкость на основе несмещённого p-n-перехода.
E) Неуправляемая емкость.

17. Варикапы имеют следующее обозначение:

- A) 
- B) 
- C) 
- D) 
- E) 

18. Варикапы используются в качестве:

- A) Регулируемого сопротивления.
B) Варикапы предназначены использоваться в качестве электрически управляемого конденсатора.
C) Усилителя тока.
D) Усилителя напряжения
E) Усилителя мощности.

19. Стабилитроны это:

- A) Диоды для выпрямления напряжения.

| | | | |
|---|--|---|--------------------------------|
|  | ВОСТОЧНО-КАЗАХСТАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ им. Д.СЕРИКБАЕВА | | Ф1 И ВКГУ 701.01-II |
| | Система менеджмента качества | Рабочая модульная учебная программа и силлабус | Стр. 13 из 18 |

- В) Диоды для усиления тока.
- С) Приборы, на основе р-п-перехода, предназначенные для стабилизации напряжения.
- Д) Преобразователи тока.
- Е) Инверторы напряжения.

20. Основными параметрами стабилитрона являются:

- А) $U_{\text{стаб.номин}}$; $J_{\text{ст.мин}}$, $J_{\text{ст.мах}}$; $R_{\text{мах}}$
- В) F ; $J_{\text{ст.мин}}$, $J_{\text{ст.мах}}$; $\Delta U_{\text{стаб}}$
- С) A ; $J_{\text{ст.мин}}$, $J_{\text{ст.мах}}$; $\Delta U_{\text{стаб}}$
- Д) $U_{\text{стаб.номин}}$; BI , $J_{\text{ст.мах}}$; $\Delta U_{\text{стаб}}$
- Е) $U_{\text{стаб.номин}}$; $J_{\text{ст.мин}}$, $J_{\text{ст.мах}}$; $\Delta U_{\text{стаб}}$

21. Стабистор представляет собой и применяется.

- А) Диод для выпрямления тока.
- В) Диод для стабилизации напряжения выше 5 В.
- С) Высокочастотный импульсный диод.
- Д) Полупроводниковый прибор для стабилизации напряжения ниже 3В.
- Е) Диод для генераторов импульсов.

22. Туннельный диод предназначен:

- А) Для выпрямления напряжения.
- В) Для усиления и генерации электрических сигналов
- С) Для стабилизации напряжения.
- Д) Для температурной компенсации.
- Е) Для сглаживания помех.

23. Маркировка полупроводниковых диодов состоит.

- А) Маркировка состоит из пяти элементов
- В) Маркировка состоит из семи элементов
- С) Маркировка состоит из шести элементов
- Д) Маркировка состоит из четырех элементов
- Е) Маркировка состоит из трех элементов

24. В маркировке полупроводниковых диодов первый символ означает:

- А) Вид материала.
- В) Тип диода.
- С) Назначение диода.
- Д) Мощность диода.
- Е) Долговечность диода.

25. В маркировке полупроводниковых диодов второй символ означает:

- А) Вид материала.
- В) Функциональное назначение.
- С) Серию диода.
- Д) Мощность диода.
- Е) Долговечность диода.

26. Для изготовления диодов используются следующие материалы:

- А). Индий, кремний, германий.
- В). Медь, кремний, германий.

| | | | |
|---|--|---|--------------------------------|
|  | ВОСТОЧНО-КАЗАХСТАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ им. Д.СЕРИКБАЕВА | | Ф1 И ВКГУ 701.01-II |
| | Система менеджмента качества | Рабочая модульная учебная программа и силлабус | Стр. 14 из 18 |

- С) Полоний, германий, кремний.
- Д). Германий, кремний, арсенид галлия.
- Е). Свинец, германий, кремний.

27. Транзисторы это:

- А) Транзисторы –полупроводниковые приборы, предназначенные для усиления и генерации электрических сигналов.
- В) Транзисторы –полупроводниковые приборы, предназначенные для усиления электрических сигналов.
- С) Транзисторы –полупроводниковые приборы, предназначенные для генерации электрических сигналов.
- Д) Транзисторы –полупроводниковые приборы, предназначенные для фильтрации электрических сигналов.
- Е) Транзисторы –полупроводниковые приборы, предназначенные для выпрямления электрических сигналов.

28. В транзисторе имеются следующее количество р-п переходов.

- А) Два р-п переходов.
- В) Три р-п переходов.
- С) Один р-п переход.
- Д) Четыре р-п переходов.
- Е) Два+1 р-п переходов.

29. Биполярный транзистор имеет следующие выводы:

- А) Коллектор анод,катод.
- В) Коллектор база, катод
- С) Коллектор, база, эмиттер
- Д) Анод база, эмиттер.
- Е) Катод, коллектор, база, эмиттер.

30. Биполярный транзистор содержит следующее количество областей проводимости:

- А) Две области проводимости.
- В) Одна область проводимости.
- С) Четыре области проводимости.
- Д) Три+1 область проводимости.
- Е) Три области проводимости.

31. Транзистор имеет следующее чередование проводимостей:

- А) n-р-n
- В) n-п-р
- С) р-n -n
- Д) р- р-n
- Е) n-р- р

32. Транзистор имеет следующее чередование проводимостей:

- А) р-n-р
- В) n-п-р
- С) р-n -п
- Д) р- р-n
- Е) n-р- р

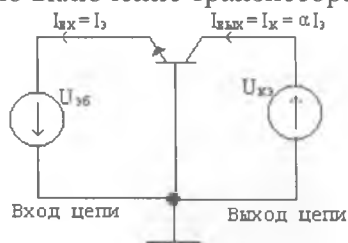


33. Транзистор имеет следующие способы включения:

- А) С общей базой, общим эмиттером, общим коллектором.
- В) С общей базой, общим анодом, общим коллектором.
- С) С общей базой, общим эмиттером, общим катодом.
- Д) С общей базой, общим эмиттером.
- Е) С общим эмиттером, общим коллектором.

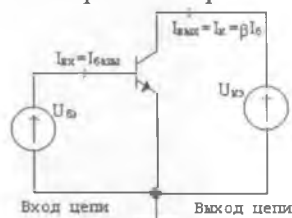
4.3.2 Тесты ко второму рубежному контролю по дисциплине «Промышленная электроника»

34. На рисунке представлено включение транзистора:



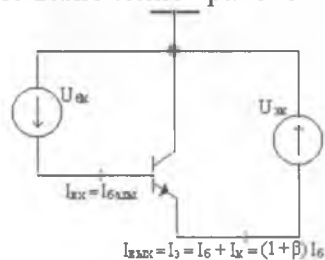
- А) С общим анодом.
- В) С общим коллектором.
- С) С общим эмиттером.
- Д) С общей базой.
- Е) С общим катодом.

35. На рисунке представлено включение транзистора:




- А) С общим анодом.
- В) С общим коллектором.
- С) С общим эмиттером.
- Д) С общей базой.
- Е) С общим катодом.

36. На рисунке представлено включение транзистора:



- А) С общим анодом.
- В) С общим коллектором.
- С) С общим эмиттером.
- Д) С общей базой.
- Е) С общим катодом.

| | | | |
|---|--|---|--------------------------------|
|  | ВОСТОЧНО-КАЗАХСТАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ им. Д.СЕРИКБАЕВА | | Ф1 и ВКГУ 701.01-II |
| | Система менеджмента качества | Рабочая модульная учебная программа и силлабус | Стр. 16 из 18 |

37. В зависимости от величины и полярности напряжений между выводами транзистора различают следующее количество режимов работы транзистора:

- A) Три режима.
- B) Четыре режима.
- C) Два режима.
- D) Пять.
- E) Один режим.

38. Согласно модели Эберса-Молла транзистор состоит из:

- A) Двух р-п-переходов и одного зависимого источника тока.
- B) Двух р-п-переходов и двух независимых источников тока.
- C) Одного р-п-перехода и двух зависимых источников тока
- D) Одного р-п-перехода и одного зависимого источника тока
- E) Двух р-п-переходов и двух зависимых источников тока.

39. Вольт – амперная характеристика биполярного транзистора – это:

- A) Представляет собой аналитические зависимости токов от напряжений на выводах биполярного транзистора.
- B) Представляет собой зависимости токов от напряжений на выводах биполярного транзистора, представленные в виде таблиц.
- C) Представляет собой зависимости токов от температуры на выводах биполярного транзистора, представленные в виде графиков.
- D) Представляет собой зависимости напряжений от температуры на выводах биполярного транзистора, представленные в виде графиков.
- E) Представляет собой зависимости токов от напряжений на выводах биполярного транзистора, представленные в виде графиков.

40. Входная ВАХ транзистора с ОЭ является функцией:

- A) $I_6 = f(U_{кэ})$.
- B) $I_6 = f(U_{бэ})$.
- C) $U_6 = f(U_{бэ})$.
- D) $U_6 = f(I_{бэ})$.
- E) $I_6 = f(U_{кб})$.

41. Выходная ВАХ транзистора с ОЭ является функцией:

- A) $I_к = f(U_{кэ}, I_6)$
- B) $I_к = f(U_{кэ}, I_к)$
- C) $U_{кэ} = f(U_{кэ}, I_6)$.
- D) $U_{кэ} = f(U_{кэ}, I_к)$.
- E) $U_{кэ} = f(U_{бэ}, I_6)$.

42. Статический коэффициент усиления тока базы β вычисляется как:

- A) $\beta = I_6 * I_к$
- B) $\beta = I_6 / I_к$
- C) $\beta = I_6 + I_к$
- D) $\beta = I_к * I_6$
- E) $\beta = I_к / I_6$

43. Дифференциальный коэффициент передачи тока базы β_0 вычисляется как:

| | | | |
|---|--|---|---------------------------------|
|  | ВОСТОЧНО-КАЗАХСТАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ им. Д.СЕРИКБАЕВА | | Ф1 и ВКГТУ 701.01-II |
| | Система менеджмента качества | Рабочая модульная учебная программа и силлабус | Стр. 17 из 18 |

- A) $\beta_0 = \Delta I_k / \Delta I_b$
- B) $\beta_0 = \Delta I_k / \Delta I_k$
- C) $\beta_0 = \Delta I_b / \Delta I_k$
- D) $\beta_0 = \Delta I_b / I_k$
- E) $\beta_0 = I_k / \Delta I_b$

44. Полевые транзисторы имеет следующие выходы:

- A) Исток, затвор, сток.
- B) Коллектор, затвор, сток
- C) Исток, база, сток
- D) Исток, затвор, эмиттер.
- E) Коллектор, база, эмиттер.

45. Управляющим электродом у полевых транзисторов является:

- A) Исток.
- B) Коллектор.
- C) Сток
- D) Затвор.
- E) База.

46. Полевые транзисторы обладают следующим преимуществом над биполярными:

- A) Имеют высокий коэффициент усиления тока.
- B) Имеют высокое входное сопротивление.
- C) Имеют низкое входное сопротивление.
- D) Имеют высокий коэффициент усиления по напряжению.
- E) Имеют высокий коэффициент усиления по мощности.

47. Полевые транзисторы обладают следующим преимуществом над биполярными:

- A) Устойчивы к воздействию ионизирующего излучения.
- B) Имеют высокий коэффициент усиления тока
- C) Имеют низкое входное сопротивление.
- D) Имеют высокий коэффициент усиления по напряжению.
- E) Имеют высокий коэффициент усиления по мощности.

48. Полевые транзисторы обладают следующим преимуществом над биполярными:


- A) Имеют высокий коэффициент усиления по напряжению.
- B) Имеют высокий коэффициент усиления тока
- C) Имеют низкое входное сопротивление.
- D) Способны работать при температурах до $\approx -197^{\circ}\text{C}$.
- E) Имеют высокий коэффициент усиления по мощности.

49. Полевые транзисторы обладают следующим преимуществом над биполярными:

- A) Имеют высокий коэффициент усиления по напряжению.
- B) Имеют высокий коэффициент усиления тока
- C) Имеют низкое входное сопротивление.
- D) Имеют высокий коэффициент усиления по мощности.
- E) Обладают малым уровнем собственного шума.

50. Полевые транзисторы обладают следующим преимуществом над биполярными:

- A) Имеют высокий коэффициент усиления по напряжению.

| | | | |
|---|--|---|--------------------------------|
|  | ВОСТОЧНО-КАЗАХСТАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ им. Д.СЕРИКБАЕВА | | Ф1 и ВКГУ 701.01-II |
| | Система менеджмента качества | Рабочая модульная учебная программа и силлабус | Стр. 18 из 18 |

- В) Имеют высокий коэффициент усиления тока
- С) Имеют низкое входное сопротивление.
- Д) Имеют малую площадь, занимаемую на поверхности полупроводника, что позволяет на их основе изготавливать интегральные схемы с высокой степенью интеграции.
- Е) Имеют высокий коэффициент усиления по мощности.

5 ОСНОВНЫЕ ФОРМЫ И МЕТОДЫ ОБУЧЕНИЯ

При чтении лекций используется активный метод обучения в следующих формах – лекция-беседа, лекция с применением обратной связи. Используются наглядные материалы (презентации), которые наглядно отражают суть основных вопросов лекции, на которые следует обратить внимание обучающихся.

Студенты вовлекаются в процесс обучения путем постановки (моделирование) конкретных практических заданий с последующим их разрешением. Практические занятия проводятся с использованием следующих интерактивных методов обучения:

- технологии проблемно- и проектно- ориентированного обучения (творческие задания);
- коммуникативные технологии (дискуссия, учебные дебаты, работа в малых группах);
- кейс-метод (анализ реальных ситуаций).

6 ВРЕМЯ КОНСУЛЬТАЦИЙ

По графику работы преподавателя.