


Документ подписан простой электронной подписью  
Информация о владельце:  
ФИО: Корневский Николай Алексеевич  
Должность: Заведующий кафедрой  
Дата подписания: 27.01.2024 11:47:07  
Уникальный программный ключ:  
fa96fcb250c863d5c30a0336097d4c6e99ca25a5

МИНОБРНАУКИ РОССИИ

Юго-Западный государственный университет

УТВЕРЖДАЮ:  
Заведующий кафедрой

биомедицинской инженерии  
(наименование кафедры полностью)

  
Н.А. Корневский  
(подпись)

« 1 » 07 20 22 г.

**ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА**  
для текущего контроля успеваемости  
и промежуточной аттестации обучающихся  
по дисциплине

Автоматизированные системы расчета и проектирования электронных схем  
(наименование дисциплины)

12.03.04 «Биотехнические системы и технологии»,  
(код и наименование ОПОП ВО)

профиль «Биотехнические и медицинские аппараты и системы»

# 1 ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ

## 1.1 ВОПРОСЫ ДЛЯ УСТНОГО ОПРОСА

### Вопросы собеседования по защите практического занятия №1

- 1 Основные элементы интерфейса оболочки ISIS.
- 2 Приемы поиска необходимых элементов в оболочке ISIS.
- 3 Какие электронные компоненты Proteus вы знаете?
- 4 Как поместить на разрабатываемую схему символ земли GROUND?
- 5 Как вводятся соединяющиеся и пересекающиеся проводники?
- 6 Как изменяются номиналы простейших аналоговых компонентов?
- 7 Какие применяются суффиксы для модификации цифровых значений параметров компонентов?
- 8 Почему при изменении номинала ограничивающего резистора изменяется яркость свечения светодиода?
- 9 Как меняются свойства компонентов в Proteus?
- 10 Как микроконтроллерам задаются программы, по которым они работают?
- 11 Как задается частота, на которой работает микроконтроллер?
- 12 Какие ошибки могут возникнуть при запуске симуляции схемы?
- 13 Что обозначают цветные квадраты рядом с проводниками во время симуляции?
- 14 Какими элементами интерфейса управляется процесс отладки программ?
- 15 Как при пошаговой отладке отрабатывается выполнение процедур?
- 16 Как установить и снять точку останова?
- 17 Какие дополнительные отладочные окна поддерживает система Proteus?
- 18 Что такое условная точка останова и как ее установить в Proteus?
- 19 Зачем нужны пробники напряжения в Proteus?
- 20 Как происходит расчет графиков переходных процессов (цифровых диаграмм) ?
- 21 Какое различие между цифровыми и аналоговыми графиками переходных процессов?

### Вопросы собеседования по защите практического занятия №2

1. Как в спайс-модели указывается порядок расположения выводов?
2. Как можно протестировать правильность работы микросхемы-умножителя?
3. Как можно протестировать правильность работы микросхемы-компаратора?
4. Как можно протестировать правильность работы микросхемы-усилителя?
5. Как можно протестировать правильность работы микросхемы-АЦП?

### Вопросы собеседования по защите практического занятия №3

- 1 От чего зависит быстродействие АЦП?
- 2 На какой частоте работают современные микросхемы АЦП?
- 3 Зачем для АЦП необходим источник опорного напряжения (ИОН)?
- 4 Какие выводы у АЦП образуют шину данных, какие шину адреса, а какие шину управления?
- 5 Нарисуйте типичную характеристику преобразования АЦП.

### Вопросы собеседования по защите практического занятия №4

- 1 От чего зависит быстродействие ЦАП?
- 2 На какой частоте работают современные микросхемы ЦАП?
- 3 Зачем для ЦАП необходим источник опорного напряжения (ИОН)?
- 4 Какие выводы у ЦАП MAX503 образуют шину данных, какие шину адреса, а какие шину управления?

- 5 Нарисуйте типичную характеристику преобразования ЦАП.  
6 От чего зависит максимальное выходное напряжение у ЦАП МАХ503?

### **Шкала оценивания: 4-балльная.**

#### **Критерии оценивания:**

- **2 балла** (или оценка «отлично») выставляется обучающемуся, если он демонстрирует глубокое знание содержания вопроса; дает точные определения основных понятий; аргументированно и логически стройно излагает учебный материал; иллюстрирует свой ответ актуальными примерами (типовыми и нестандартными), в том числе самостоятельно найденными; не нуждается в уточняющих и (или) дополнительных вопросах преподавателя.

- **1,5 балла** (или оценка «хорошо») выставляется обучающемуся, если он владеет содержанием вопроса, но допускает некоторые недочеты при ответе; допускает незначительные неточности при определении основных понятий; недостаточно аргументированно и (или) логически стройно излагает учебный материал; иллюстрирует свой ответ типовыми примерами.

- **1 балл** (или оценка «удовлетворительно») выставляется обучающемуся, если он освоил основные положения контролируемой темы, но недостаточно четко дает определение основных понятий и дефиниций; затрудняется при ответах на дополнительные вопросы; приводит недостаточное количество примеров для иллюстрирования своего ответа; нуждается в уточняющих и (или) дополнительных вопросах преподавателя.

- **0 баллов** (или оценка «неудовлетворительно») выставляется обучающемуся, если он не владеет содержанием вопроса или допускает грубые ошибки; затрудняется дать основные определения; не может привести или приводит неправильные примеры; не отвечает на уточняющие и (или) дополнительные вопросы преподавателя или допускает при ответе на них грубые ошибки.

## ***1.2 ВОПРОСЫ ДЛЯ СОБЕСЕДОВАНИЯ***

### **Вопросы собеседования по защите практического занятия №1**

- 1 Основные элементы интерфейса оболочки ISIS.
- 2 Приемы поиска необходимых элементов в оболочке ISIS.
- 3 Какие электронные компоненты Proteus вы знаете?
- 4 Как поместить на разрабатываемую схему символ земли GROUND?
- 5 Как вводятся соединяющиеся и пересекающиеся проводники?
- 6 Как изменяются номиналы простейших аналоговых компонентов?
- 7 Какие применяются суффиксы для модификации цифровых значений параметров компонентов?
- 8 Почему при изменении номинала ограничивающего резистора изменяется яркость свечения светодиода?
- 9 Как меняются свойства компонентов в Proteus?
- 10 Как микроконтроллерам задаются программы, по которым они работают?
- 11 Как задается частота, на которой работает микроконтроллер?
- 12 Какие ошибки могут возникнуть при запуске симуляции схемы?
- 13 Что обозначают цветные квадраты рядом с проводниками во время симуляции?

- 14 Какими элементами интерфейса управляется процесс отладки программ?
- 15 Как при пошаговой отладке обрабатывается выполнение процедур?
- 16 Как установить и снять точку останова?
- 17 Какие дополнительные отладочные окна поддерживает система Proteus?
- 18 Что такое условная точка останова и как ее установить в Proteus?
- 19 Зачем нужны пробники напряжения в Proteus?
- 20 Как происходит расчет графиков переходных процессов (цифровых диаграмм) ?
- 21 Какое различие между цифровыми и аналоговыми графиками переходных процессов?

**Вопросы собеседования по защите практического занятия №2**

1. Как в спайс-модели указывается порядок расположения выводов?
2. Как можно протестировать правильность работы микросхемы-умножителя?
3. Как можно протестировать правильность работы микросхемы-компаратора?
4. Как можно протестировать правильность работы микросхемы-усилителя?
5. Как можно протестировать правильность работы микросхемы-АЦП?

**Вопросы собеседования по защите практического занятия №3**

- 1 От чего зависит быстродействие АЦП?
- 2 На какой частоте работают современные микросхемы АЦП?
- 3 Зачем для АЦП необходим источник опорного напряжения (ИОН)?
- 4 Какие выводы у АЦП образуют шину данных, какие шину адреса, а какие шину управления?

5 Нарисуйте типичную характеристику преобразования АЦП.

**Вопросы собеседования по защите практического занятия №4**

- 1 От чего зависит быстродействие ЦАП?
- 2 На какой частоте работают современные микросхемы ЦАП?
- 3 Зачем для ЦАП необходим источник опорного напряжения (ИОН)?
- 4 Какие выводы у ЦАП MAX503 образуют шину данных, какие шину адреса, а какие шину управления?

5 Нарисуйте типичную характеристику преобразования ЦАП.

6 От чего зависит максимальное выходное напряжение у ЦАП MAX503?

**Шкала оценивания:** 4-балльная.

**Критерии оценивания:**

- **2 балла** (или оценка «отлично») выставляется обучающемуся, если он принимает активное участие в беседе по большинству обсуждаемых вопросов (в том числе самых сложных); демонстрирует сформированную способность к диалогическому мышлению, проявляет уважение и интерес к иным мнениям; владеет глубокими (в том числе дополнительными) знаниями по существу обсуждаемых вопросов, ораторскими способностями и правилами ведения полемики; строит логичные, аргументированные, точные и лаконичные высказывания, сопровождаемые яркими примерами; легко и заинтересованно откликается на неожиданные ракурсы беседы; не нуждается в уточняющих и (или) дополнительных вопросах преподавателя.

- **1,5 балла** (или оценка «хорошо») выставляется обучающемуся, если он принимает участие в обсуждении не менее 50% дискуссионных вопросов; проявляет уважение и интерес к иным мнениям, доказательно и корректно защищает свое мнение; владеет хорошими знаниями вопросов, в обсуждении которых принимает участие; умеет не столько вести полемику, сколько участвовать в ней; строит логичные, аргументированные высказывания, сопровождаемые подходящими примерами; не всегда откликается на неожиданные ракурсы беседы; не нуждается в уточняющих и (или) дополнительных вопросах преподавателя

- **1 балл** (или оценка «удовлетворительно») выставляется обучающемуся, если он принимает участие в беседе по одному-двум наиболее простым обсуждаемым вопросам; корректно выслушивает иные мнения; неуверенно ориентируется в содержании обсуждаемых вопросов, порой допуская ошибки; в полемике предпочитает занимать позицию заинтересованного слушателя; строит краткие, но в целом логичные высказывания, сопровождаемые наиболее очевидными примерами; теряется при возникновении неожиданных ракурсов беседы и в этом случае нуждается в уточняющих и (или) дополнительных вопросах преподавателя.

- **0 баллов** (или оценка «неудовлетворительно») выставляется обучающемуся, если он не владеет содержанием обсуждаемых вопросов или допускает грубые ошибки; пассивен в обмене мнениями или вообще не участвует в дискуссии; затрудняется в построении монологического высказывания и (или) допускает ошибочные высказывания; постоянно нуждается в уточняющих и (или) дополнительных вопросах преподавателя.

### **1.3 ПРОИЗВОДСТВЕННЫЕ ЗАДАЧИ**

Произвести моделирование в системе моделирования электронных схем следующие производственные задачи на базе микроконтроллеров.

1 Требуется написать программу, которая с определенной частотой сначала включала все светодиоды, а потом выключала все светодиоды. Если на PORTB задается цифра 5, то светодиоды должны гореть всегда.

2 Требуется написать программу, которая с определенной частотой сначала включала только диоды D3 и D4, потом включала только диоды D2 и D5, потом включала только диоды D1 и D7, потом все повторялось сначала. Если на PORTB задается цифра 7, то светодиоды должны гореть всегда.

3 Требуется написать программу автоматического управления светофорами на перекрестке (светодиоды D1-D6: красный D1, желтый D2, зеленый D3 на одной улице и соответственно красный D4, желтый D5, зеленый D6 на перпендикулярной улице). Переключателем регулировать режимы нормальной работы светофора или выключенного состояния светофора (мигающий желтый).

4 Требуется написать программу автоматического управления светофором на железнодорожном перекрестке: при срабатывании переключателя «вкл» начинают поочередно мигать две лампочки (D1, D2) до тех пор, пока не сработает переключатель «выкл». После рабочего цикла светофор возвращается в исходное состояние и снова готов к работе.

5 Написать программу кодового замка: на переключателе DSW1 необходимо набрать правильно комбинацию из четырех восьмибитных цифр. После правильного набора замок «открывается» (загораются светодиоды).

6 Требуется написать программу «бегущего огня»: сначала загорается диод, который задается переключателем DSW1 (например D1), потом D1 гасится, а загорается D2, и т.д. При смене положения переключателя цикл должен начинаться заново.

7 Требуется написать программу двух «бегущих огней»: сначала загораются диоды, которые задаются переключателем DSW1 (например D1 и D2), потом D1 гасится, а загорается D3, потом гасится D2, а загорается D4 и т.д. При смене положения переключателя цикл должен начинаться заново.

8 Требуется написать программу, демонстрирующую двоичный счет, начиная с положения, заданного переключателем DSW1: т.е. на нулевом шаге при задании DSW=0 все

диоды должны быть погашены (соответствует двоичному нулю), на первом шаге должен загораться диод D1 (соответствует двоичной единице), на втором шаге должен гореть один светодиод D2 (соответствует двоичной двойке), на третьем шаге должны гореть D1 и D2 (соответствует двоичной тройке) и т.д. При смене положения переключателя цикл должен начинаться заново.

9 Требуется написать программу, демонстрирующую двоичный счет от  $x$  до  $x+16$ , где  $x$  задается переключателем DSW1 (см предыдущее задание 8), т.е. на шестнадцатом шаге счет должен опять пойти заново. При смене положения переключателя цикл должен начинаться заново.

10 Требуется написать программу, демонстрирующую двоичный счет (см задание 8), но светодиод D2 должен гореть всегда.

11 Требуется написать программу, демонстрирующую двоичный результат функции  $S$  хог  $X$ , где  $S$  – номер шага счета, хог – операция исключающего «или»,  $X$  задается переключателем DSW1. Т.е. в нулевом шаге необходимо вывести на светодиоды в двоичном виде число  $0$  хог  $X$ , в первом шаге  $1$  хог  $X$  и т.д. При смене положения переключателя цикл должен начинаться заново.

12 Требуется написать программу, которая переключает состояния светодиодов несколько циклов сначала с частотой  $f1$ , а потом несколько циклов с частотой  $f2$ . Частота  $f1$  должна зависеть от младших четырех бит переключателя DSW1, а частота  $f2$  должна зависеть от старших четырех бит переключателя DSW1.

13 Требуется написать программу, которая переключает состояния светодиодов с частотой, которая зависит от положения переключателя DSW1. Исследовать экспериментально зависимость частоты от положения переключателя. Построить график зависимости.

14 Требуется написать программу, которая переключает состояния светодиодов с требуемой частотой 0.5 Гц. Частоту кварца подобрать самостоятельно. Точность задания требуемой частоты проверить экспериментально.

15 Требуется написать программу «елочной гирлянды»: сначала загораются крайние светодиоды, потом дополнительно загораются светодиоды ближе к центру и т.д. Гасить светодиоды в той же последовательности. Управлять частотой мигания переключателем DSW1.

16 Написать программу, которая заставляет мигать один из восьми светодиодов. Номер мигающего светодиода задается старшим ненулевым битом переключателя DSW1.

17 Написать программу, которая демонстрирует двоичный счет, т.е. на нулевом шаге все диоды должны быть погашены (соответствует двоичному нулю), на первом шаге должен загораться диод D1 (соответствует двоичной единице), на втором шаге должен гореть один светодиод D2 (соответствует двоичной двойке), на третьем шаге должны гореть D1 и D2 (соответствует двоичной тройке) и т.д. При  $DSW1 <> 0$  счет должен увеличиваться в каждом цикле на единицу, при  $DSW1 = 0$  – уменьшаться на единицу.

18 Написать программу, которая демонстрирует двоичный счет (см. задание 14). Шаг счета задавать переключателем DSW1. При  $DSW1 = 0$  счет должен уменьшаться в каждом цикле на единицу.

**Шкала оценивания:** 4-балльная.

**Критерии оценивания:**

**4 балла** (или оценка «отлично») выставляется обучающемуся, если он принимает активное участие в беседе по большинству обсуждаемых вопросов (в том числе самых сложных); демонстрирует сформированную способность к диалогическому мышлению, проявляет уважение и интерес к иным мнениям; владеет глубокими (в том числе

дополнительными) знаниями по существу обсуждаемых вопросов, ораторскими способностями и правилами ведения полемики; строит логичные, аргументированные, точные и лаконичные высказывания, сопровождаемые яркими примерами; легко и заинтересованно откликается на неожиданные ракурсы беседы; не нуждается в уточняющих и (или) дополнительных вопросах преподавателя.

**3 балла** (или оценка «хорошо») выставляется обучающемуся, если он принимает участие в обсуждении не менее 50% дискуссионных вопросов; проявляет уважение и интерес к иным мнениям, доказательно и корректно защищает свое мнение; владеет хорошими знаниями вопросов, в обсуждении которых принимает участие; умеет не столько вести полемику, сколько участвовать в ней; строит логичные, аргументированные высказывания, сопровождаемые подходящими примерами; не всегда откликается на неожиданные ракурсы беседы; не нуждается в уточняющих и (или) дополнительных вопросах преподавателя.

**2 балла** (или оценка «удовлетворительно») выставляется обучающемуся, если он принимает участие в беседе по одному-двум наиболее простым обсуждаемым вопросам; корректно выслушивает иные мнения; неуверенно ориентируется в содержании обсуждаемых вопросов, порой допуская ошибки; в полемике предпочитает занимать позицию заинтересованного слушателя; строит краткие, но в целом логичные высказывания, сопровождаемые наиболее очевидными примерами; теряется при возникновении неожиданных ракурсов беседы и в этом случае нуждается в уточняющих и (или) дополнительных вопросах преподавателя.

**0 баллов** (или оценка «неудовлетворительно») выставляется обучающемуся, если он не владеет содержанием обсуждаемых вопросов или допускает грубые ошибки; пассивен в обмене мнениями или вообще не участвует в дискуссии; затрудняется в построении монологического высказывания и (или) допускает ошибочные высказывания; постоянно нуждается в уточняющих и (или) дополнительных вопросах преподавателя

#### ***1.4 ВОПРОСЫ И ЗАДАНИЯ В ТЕСТОВОЙ ФОРМЕ***

##### **Раздел (тема) дисциплины 1: Основы разработки моделей элементов электрических цепей в САПР**

Номер вопроса: 1      Формулировка вопроса:  
Что в САПР Proteus реализует следующий элемент:CAPACITOR

Варианты ответа:

- Вариант 1: конденсатор
- Вариант 2: источник тока
- Вариант 3: индуктивность
- Вариант 4: аналоговый резистор
- Вариант 5:

Номер вопроса: 2      Формулировка вопроса:  
Что в САПР Proteus реализует следующий элемент:CSOURCE

Варианты ответа:

- Вариант 1: источник тока
- Вариант 2: индуктивность
- Вариант 3: аналоговый резистор
- Вариант 4: источник напряжения, контролируемый напряжением
- Вариант 5:

Номер вопроса: 3      Формулировка вопроса:  
Что в САПР Proteus реализует следующий элемент:INDUCTOR  
Варианты ответа:  
Вариант 1: индуктивность  
Вариант 2: аналоговый резистор  
Вариант 3: источник напряжения, контролируемый напряжением  
Вариант 4: источник тока, контролируемый напряжением

Номер вопроса: 4      Формулировка вопроса:  
Что в САПР Proteus реализует следующий элемент:RESISTOR  
Варианты ответа:  
Вариант 1: аналоговый резистор  
Вариант 2: источник напряжения, контролируемый напряжением  
Вариант 3: источник тока, контролируемый напряжением  
Вариант 4: источник напряжения, контролируемый током

Номер вопроса: 5      Формулировка вопроса:  
Что в САПР Proteus реализует следующий элемент:VCVS  
Варианты ответа:  
Вариант 1: источник напряжения, контролируемый напряжением  
Вариант 2: источник тока, контролируемый напряжением  
Вариант 3: источник напряжения, контролируемый током  
Вариант 4: источник тока, контролируемый током

Номер вопроса: 6      Формулировка вопроса:  
Что в САПР Proteus реализует следующий элемент:VCCS  
Варианты ответа:  
Вариант 1: источник тока, контролируемый напряжением  
Вариант 2: источник напряжения, контролируемый током  
Вариант 3: источник тока, контролируемый током  
Вариант 4: произвольно контролируемый источник напряжения

Номер вопроса: 7      Формулировка вопроса:  
Что в САПР Proteus реализует следующий элемент:CCVS  
Варианты ответа:  
Вариант 1: источник напряжения, контролируемый током  
Вариант 2: источник тока, контролируемый током  
Вариант 3: произвольно контролируемый источник напряжения  
Вариант 4: произвольно контролируемый источник тока

Номер вопроса: 8      Формулировка вопроса:  
Что в САПР Proteus реализует следующий элемент:CCCS  
Варианты ответа:  
Вариант 1: источник тока, контролируемый током  
Вариант 2: произвольно контролируемый источник напряжения  
Вариант 3: произвольно контролируемый источник тока



Вариант 4: аналоговый диод

Номер вопроса: 9      Формулировка вопроса:  
Что в САПР Proteus реализует следующий элемент:AVS

Варианты ответа:

- Вариант 1: произвольно контролируемый источник напряжения
- Вариант 2: произвольно контролируемый источник тока
- Вариант 3: аналоговый диод
- Вариант 4: биполярный транзистор типа n-p-n

Номер вопроса: 10      Формулировка вопроса:  
Что в САПР Proteus реализует следующий элемент:ACS

Варианты ответа:

- Вариант 1: произвольно контролируемый источник тока
- Вариант 2: аналоговый диод
- Вариант 3: биполярный транзистор типа n-p-n
- Вариант 4: операционный усилитель

Номер вопроса: 11      Формулировка вопроса:  
Что в САПР Proteus реализует следующий элемент:DIODE

Варианты ответа:

- Вариант 1: аналоговый диод
- Вариант 2: биполярный транзистор типа n-p-n
- Вариант 3: операционный усилитель
- Вариант 4: биполярный транзистор типа p-n-p

Номер вопроса: 12      Формулировка вопроса:  
Что в САПР Proteus реализует следующий элемент:NPN

Варианты ответа:

- Вариант 1: биполярный транзистор типа n-p-n
- Вариант 2: операционный усилитель
- Вариант 3: биполярный транзистор типа p-n-p
- Вариант 4: полевой транзистор с управляющим PN-переходом с n-каналом

Номер вопроса: 13      Формулировка вопроса:  
Что в САПР Proteus реализует следующий элемент:OPAMP

Варианты ответа:

- Вариант 1: операционный усилитель
- Вариант 2: биполярный транзистор типа p-n-p
- Вариант 3: полевой транзистор с управляющим PN-переходом с n-каналом
- Вариант 4: полевой транзистор с управляющим PN-переходом с p-каналом

Номер вопроса: 14      Формулировка вопроса:  
Что в САПР Proteus реализует следующий элемент:PNP

Варианты ответа:

- Вариант 1: биполярный транзистор типа p-n-p
- Вариант 2: полевой транзистор с управляющим PN-переходом с n-каналом
- Вариант 3: полевой транзистор с управляющим PN-переходом с p-каналом

Вариант 4: полевой транзистор с изолированным затвором с n-каналом

Номер вопроса: 15      Формулировка вопроса:

Что в САПР Proteus реализует следующий элемент:NJFET

Варианты ответа:

Вариант 1: полевой транзистор с управляющим PN-переходом с n-каналом

Вариант 2: полевой транзистор с управляющим PN-переходом с p-каналом

Вариант 3: полевой транзистор с изолированным затвором с n-каналом

Вариант 4: полевой транзистор с изолированным затвором с p-каналом

Номер вопроса: 16      Формулировка вопроса:

Что в САПР Proteus реализует следующий элемент:PJFET

Варианты ответа:

Вариант 1: полевой транзистор с управляющим PN-переходом с p-каналом

Вариант 2: полевой транзистор с изолированным затвором с n-каналом

Вариант 3: полевой транзистор с изолированным затвором с p-каналом

Вариант 4: нелинейный источник тока, контролируемый напряжением

Номер вопроса: 17      Формулировка вопроса:

Что в САПР Proteus реализует следующий элемент:NMOSFET

Варианты ответа:

Вариант 1: полевой транзистор с изолированным затвором с n-каналом

Вариант 2: полевой транзистор с изолированным затвором с p-каналом

Вариант 3: нелинейный источник тока, контролируемый напряжением

Вариант 4: переключатель, контролируемый напряжением

Номер вопроса: 18      Формулировка вопроса:

Что в САПР Proteus реализует следующий элемент:PMOSFET

Варианты ответа:

Вариант 1: полевой транзистор с изолированным затвором с p-каналом

Вариант 2: нелинейный источник тока, контролируемый напряжением

Вариант 3: переключатель, контролируемый напряжением

Вариант 4: резистор, контролируемый напряжением

Номер вопроса: 19      Формулировка вопроса:

Что в САПР Proteus реализует следующий элемент:NLVCIS

Варианты ответа:

Вариант 1: нелинейный источник тока, контролируемый напряжением

Вариант 2: переключатель, контролируемый напряжением

Вариант 3: резистор, контролируемый напряжением

Вариант 4: переключатель, контролируемый током

Номер вопроса: 20      Формулировка вопроса:

Что в САПР Proteus реализует следующий элемент:VSWITCH

Варианты ответа:

Вариант 1: переключатель, контролируемый напряжением

Вариант 2: резистор, контролируемый напряжением

Вариант 3: переключатель, контролируемый током

Вариант 4: резистор, контролируемый током

***Критерии оценивания:***

Каждый вопрос (задание) в тестовой форме оценивается по дихотомической шкале: выполнено - 1 балл, не выполнено - 0 баллов.

Применяется следующая шкала перевода баллов в оценку по 5-балльной шкале:

**12-15 баллов** – соответствуют оценке «**отлично**»;

**8-11 баллов** – оценке «**хорошо**»;

**4-7 баллов** – оценке «**удовлетворительно**»;

**3 балла и менее** – оценке «**неудовлетворительно**».

## **2 ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ**

### **2.1 БАНК ВОПРОСОВ И ЗАДАНИЙ В ТЕСТОВОЙ ФОРМЕ**

Номер вопроса: 1      Формулировка вопроса:  
Что в САПР Proteus реализует следующий элемент:CAPACITOR  
Варианты ответа:  
Вариант 1: конденсатор  
Вариант 2: источник тока  
Вариант 3: индуктивность  
Вариант 4: аналоговый резистор

Номер вопроса: 2      Формулировка вопроса:  
Что в САПР Proteus реализует следующий элемент:CSOURCE  
Варианты ответа:  
Вариант 1: источник тока  
Вариант 2: индуктивность  
Вариант 3: аналоговый резистор  
Вариант 4: источник напряжения, контролируемый напряжением

Номер вопроса: 3      Формулировка вопроса:  
Что в САПР Proteus реализует следующий элемент:INDUCTOR  
Варианты ответа:  
Вариант 1: индуктивность  
Вариант 2: аналоговый резистор  
Вариант 3: источник напряжения, контролируемый напряжением  
Вариант 4: источник тока, контролируемый напряжением

Номер вопроса: 4      Формулировка вопроса:  
Что в САПР Proteus реализует следующий элемент:RESISTOR  
Варианты ответа:  
Вариант 1: аналоговый резистор  
Вариант 2: источник напряжения, контролируемый напряжением  
Вариант 3: источник тока, контролируемый напряжением  
Вариант 4: источник напряжения, контролируемый током

Номер вопроса: 5      Формулировка вопроса:  
Что в САПР Proteus реализует следующий элемент:VCVS  
Варианты ответа:  
Вариант 1: источник напряжения, контролируемый напряжением  
Вариант 2: источник тока, контролируемый напряжением  
Вариант 3: источник напряжения, контролируемый током  
Вариант 4: источник тока, контролируемый током

Номер вопроса: 6      Формулировка вопроса:  
Что в САПР Proteus реализует следующий элемент:VCCS

Варианты ответа:

- Вариант 1: источник тока, контролируемый напряжением
- Вариант 2: источник напряжения, контролируемый током
- Вариант 3: источник тока, контролируемый током
- Вариант 4: произвольно контролируемый источник напряжения

Номер вопроса: 7      Формулировка вопроса:

Что в САПР Proteus реализует следующий элемент:CCVS

Варианты ответа:

- Вариант 1: источник напряжения, контролируемый током
- Вариант 2: источник тока, контролируемый током
- Вариант 3: произвольно контролируемый источник напряжения
- Вариант 4: произвольно контролируемый источник тока

Номер вопроса: 8      Формулировка вопроса:

Что в САПР Proteus реализует следующий элемент:CCCS

Варианты ответа:

- Вариант 1: источник тока, контролируемый током
- Вариант 2: произвольно контролируемый источник напряжения
- Вариант 3: произвольно контролируемый источник тока
- Вариант 4: аналоговый диод

Номер вопроса: 9      Формулировка вопроса:

Что в САПР Proteus реализует следующий элемент:AVS

Варианты ответа:

- Вариант 1: произвольно контролируемый источник напряжения
- Вариант 2: произвольно контролируемый источник тока
- Вариант 3: аналоговый диод
- Вариант 4: биполярный транзистор типа n-p-n

Номер вопроса: 10      Формулировка вопроса:

Что в САПР Proteus реализует следующий элемент:ACS

Варианты ответа:

- Вариант 1: произвольно контролируемый источник тока
- Вариант 2: аналоговый диод
- Вариант 3: биполярный транзистор типа n-p-n
- Вариант 4: операционный усилитель

Номер вопроса: 11      Формулировка вопроса:

Что в САПР Proteus реализует следующий элемент:DIODE

Варианты ответа:

- Вариант 1: аналоговый диод
- Вариант 2: биполярный транзистор типа n-p-n
- Вариант 3: операционный усилитель
- Вариант 4: биполярный транзистор типа p-n-p

Номер вопроса: 12      Формулировка вопроса:  
Что в САПР Proteus реализует следующий элемент:NPN

Варианты ответа:

- Вариант 1: биполярный транзистор типа n-p-n
- Вариант 2: операционный усилитель
- Вариант 3: биполярный транзистор типа p-n-p
- Вариант 4: полевой транзистор с управляющим PN-переходом с n-каналом

Номер вопроса: 13      Формулировка вопроса:  
Что в САПР Proteus реализует следующий элемент:OPAMP

Варианты ответа:

- Вариант 1: операционный усилитель
- Вариант 2: биполярный транзистор типа p-n-p
- Вариант 3: полевой транзистор с управляющим PN-переходом с n-каналом
- Вариант 4: полевой транзистор с управляющим PN-переходом с p-каналом

Номер вопроса: 14      Формулировка вопроса:  
Что в САПР Proteus реализует следующий элемент:PNP

Варианты ответа:

- Вариант 1: биполярный транзистор типа p-n-p
- Вариант 2: полевой транзистор с управляющим PN-переходом с n-каналом
- Вариант 3: полевой транзистор с управляющим PN-переходом с p-каналом
- Вариант 4: полевой транзистор с изолированным затвором с n-каналом

Номер вопроса: 15      Формулировка вопроса:  
Что в САПР Proteus реализует следующий элемент:NJFET

Варианты ответа:

- Вариант 1: полевой транзистор с управляющим PN-переходом с n-каналом
- Вариант 2: полевой транзистор с управляющим PN-переходом с p-каналом
- Вариант 3: полевой транзистор с изолированным затвором с n-каналом
- Вариант 4: полевой транзистор с изолированным затвором с p-каналом

Номер вопроса: 16      Формулировка вопроса:  
Что в САПР Proteus реализует следующий элемент:PJFET

Варианты ответа:

- Вариант 1: полевой транзистор с управляющим PN-переходом с p-каналом
- Вариант 2: полевой транзистор с изолированным затвором с n-каналом
- Вариант 3: полевой транзистор с изолированным затвором с p-каналом
- Вариант 4: нелинейный источник тока, контролируемый напряжением

Номер вопроса: 17      Формулировка вопроса:  
Что в САПР Proteus реализует следующий элемент:NMOSFET

Варианты ответа:

- Вариант 1: полевой транзистор с изолированным затвором с n-каналом
- Вариант 2: полевой транзистор с изолированным затвором с p-каналом
- Вариант 3: нелинейный источник тока, контролируемый напряжением
- Вариант 4: переключатель, контролируемый напряжением

Номер вопроса: 18      Формулировка вопроса:  
Что в САПР Proteus реализует следующий элемент:PMOSFET  
Варианты ответа:

- Вариант 1: полевой транзистор с изолированным затвором с р-каналом
- Вариант 2: нелинейный источник тока, контролируемый напряжением
- Вариант 3: переключатель, контролируемый напряжением
- Вариант 4: резистор, контролируемый напряжением

Номер вопроса: 19      Формулировка вопроса:  
Что в САПР Proteus реализует следующий элемент:NLVCIS  
Варианты ответа:

- Вариант 1: нелинейный источник тока, контролируемый напряжением
- Вариант 2: переключатель, контролируемый напряжением
- Вариант 3: резистор, контролируемый напряжением
- Вариант 4: переключатель, контролируемый током

Номер вопроса: 20      Формулировка вопроса:  
Что в САПР Proteus реализует следующий элемент:VSWITCH  
Варианты ответа:

- Вариант 1: переключатель, контролируемый напряжением
- Вариант 2: резистор, контролируемый напряжением
- Вариант 3: переключатель, контролируемый током
- Вариант 4: резистор, контролируемый током

Номер вопроса: 21      Формулировка вопроса:  
Что в САПР Proteus реализует следующий элемент:VCR  
Варианты ответа:

- Вариант 1: резистор, контролируемый напряжением
- Вариант 2: переключатель, контролируемый током
- Вариант 3: резистор, контролируемый током
- Вариант 4: пробник тока

Номер вопроса: 22      Формулировка вопроса:  
Что в САПР Proteus реализует следующий элемент:CSWITCH  
Варианты ответа:

- Вариант 1: переключатель, контролируемый током
- Вариант 2: резистор, контролируемый током
- Вариант 3: пробник тока
- Вариант 4: цифровой повторитель

Номер вопроса: 23      Формулировка вопроса:  
Что в САПР Proteus реализует следующий элемент:CCR  
Варианты ответа:

- Вариант 1: резистор, контролируемый током
- Вариант 2: пробник тока
- Вариант 3: цифровой повторитель
- Вариант 4: цифровой инвертер

Номер вопроса: 24      Формулировка вопроса:  
Что в САПР Proteus реализует следующий элемент:IPROBE  
Варианты ответа:

- Вариант 1: пробник тока
- Вариант 2: цифровой повторитель
- Вариант 3: цифровой инвертер
- Вариант 4: цифровая схема логического И

Номер вопроса: 25      Формулировка вопроса:  
Что в САПР Proteus реализует следующий элемент:BUFFER  
Варианты ответа:

- Вариант 1: цифровой повторитель
- Вариант 2: цифровой инвертер
- Вариант 3: цифровая схема логического И
- Вариант 4: цифровая схема логического И с отрицанием

Номер вопроса: 26      Формулировка вопроса:  
Что в САПР Proteus реализует следующий элемент:INVERTER  
Варианты ответа:

- Вариант 1: цифровой инвертер
- Вариант 2: цифровая схема логического И
- Вариант 3: цифровая схема логического И с отрицанием
- Вариант 4: цифровая схема логического ИЛИ

Номер вопроса: 27      Формулировка вопроса:  
Что в САПР Proteus реализует следующий элемент:AND  
Варианты ответа:

- Вариант 1: цифровая схема логического И
- Вариант 2: цифровая схема логического И с отрицанием
- Вариант 3: цифровая схема логического ИЛИ
- Вариант 4: цифровая схема логического ИЛИ с отрицанием

Номер вопроса: 28      Формулировка вопроса:  
Что в САПР Proteus реализует следующий элемент:NAND  
Варианты ответа:

- Вариант 1: цифровая схема логического И с отрицанием
- Вариант 2: цифровая схема логического ИЛИ
- Вариант 3: цифровая схема логического ИЛИ с отрицанием
- Вариант 4: цифровая схема логического исключающего ИЛИ

Номер вопроса: 29      Формулировка вопроса:  
Что в САПР Proteus реализует следующий элемент:OR  
Варианты ответа:

- Вариант 1: цифровая схема логического ИЛИ
- Вариант 2: цифровая схема логического ИЛИ с отрицанием
- Вариант 3: цифровая схема логического исключающего ИЛИ
- Вариант 4: цифровая схема логического исключающего ИЛИ с отрицанием



Номер вопроса: 30      Формулировка вопроса:  
Что в САПР Proteus реализует следующий элемент:NOR

Варианты ответа:

- Вариант 1:    цифровая схема логического ИЛИ с отрицанием
- Вариант 2:    цифровая схема логического исключающего ИЛИ
- Вариант 3:    цифровая схема логического исключающего ИЛИ с отрицанием
- Вариант 4:    цифровая программируемая булева схема

Номер вопроса: 31      Формулировка вопроса:  
Что в САПР Proteus реализует следующий элемент:XOR

Варианты ответа:

- Вариант 1:    цифровая схема логического исключающего ИЛИ
- Вариант 2:    цифровая схема логического исключающего ИЛИ с отрицанием
- Вариант 3:    цифровая программируемая булева схема
- Вариант 4:    цифровая схема повторителя с задержкой

Номер вопроса: 32      Формулировка вопроса:  
Что в САПР Proteus реализует следующий элемент:XNOR

Варианты ответа:

- Вариант 1:    цифровая схема логического исключающего ИЛИ с отрицанием
- Вариант 2:    цифровая программируемая булева схема
- Вариант 3:    цифровая схема повторителя с задержкой
- Вариант 4:    цифровая схема буфера с третьим состоянием

Номер вопроса: 33      Формулировка вопроса:  
Что в САПР Proteus реализует следующий элемент:BOOL

Варианты ответа:

- Вариант 1:    цифровая программируемая булева схема
- Вариант 2:    цифровая схема повторителя с задержкой
- Вариант 3:    цифровая схема буфера с третьим состоянием
- Вариант 4:    цифровая схема логического исключающего ИЛИ с отрицанием

Номер вопроса: 34      Формулировка вопроса:  
Что в САПР Proteus реализует следующий элемент:DELAY

Варианты ответа:

- Вариант 1:    цифровая схема повторителя с задержкой
- Вариант 2:    цифровая схема буфера с третьим состоянием
- Вариант 3:    цифровая программируемая булева схема
- Вариант 4:    цифровая схема логического исключающего ИЛИ с отрицанием

Номер вопроса: 35      Формулировка вопроса:  
Что в САПР Proteus реализует следующий элемент:TRIBUFFER

Варианты ответа:

- Вариант 1:    цифровая схема буфера с третьим состоянием
- Вариант 2:    цифровая схема повторителя с задержкой
- Вариант 3:    цифровая программируемая булева схема
- Вариант 4:    цифровая схема логического исключающего ИЛИ с отрицанием

Номер вопроса: 36      Формулировка вопроса:  
Что в САПР Proteus реализует следующий элемент: BUBUFFER  
Варианты ответа:  
Вариант 1:    цифровая схема двунаправленного буфера  
Вариант 2:    цифровая схема JK-триггера  
Вариант 3:    цифровая схема генератора импульсов  
Вариант 4:    цифровая схема селектора А или В

Номер вопроса: 37      Формулировка вопроса:  
Что в САПР Proteus реализует следующий элемент: JK  
Варианты ответа:  
Вариант 1:    цифровая схема JK-триггера  
Вариант 2:    цифровая схема генератора импульсов  
Вариант 3:    цифровая схема селектора А или В  
Вариант 4:    цифровая схема D-триггера

Номер вопроса: 38      Формулировка вопроса:  
Что в САПР Proteus реализует следующий элемент: PULSE  
Варианты ответа:  
Вариант 1:    цифровая схема генератора импульсов  
Вариант 2:    цифровая схема селектора А или В  
Вариант 3:    цифровая схема D-триггера  
Вариант 4:    цифровая схема счетчика

Номер вопроса: 39      Формулировка вопроса:  
Что в САПР Proteus реализует следующий элемент: AORB  
Варианты ответа:  
Вариант 1:    цифровая схема селектора А или В  
Вариант 2:    цифровая схема D-триггера  
Вариант 3:    цифровая схема счетчика  
Вариант 4:    цифровая схема регистра-защелки

Номер вопроса: 40      Формулировка вопроса:  
Что в САПР Proteus реализует следующий элемент: DTFF  
Варианты ответа:  
Вариант 1:    цифровая схема D-триггера  
Вариант 2:    цифровая схема счетчика  
Вариант 3:    цифровая схема регистра-защелки  
Вариант 4:    цифровая схема сдвигового регистра

Номер вопроса: 41      Формулировка вопроса:  
Что в САПР Proteus реализует следующий элемент: COUNTER  
Варианты ответа:  
Вариант 1:    цифровая схема счетчика  
Вариант 2:    цифровая схема регистра-защелки  
Вариант 3:    цифровая схема сдвигового регистра  
Вариант 4:    цифровая схема демultipлексора

Номер вопроса: 42      Формулировка вопроса:  
Что в САПР Proteus реализует следующий элемент:LATCH

Варианты ответа:

- Вариант 1:    цифровая схема регистра-защелки
- Вариант 2:    цифровая схема сдвигового регистра
- Вариант 3:    цифровая схема демultipлексора
- Вариант 4:    цифровая схема ядра арифметического логического устройства

Номер вопроса: 43      Формулировка вопроса:  
Что в САПР Proteus реализует следующий элемент:SHIFTREG

Варианты ответа:

- Вариант 1:    цифровая схема сдвигового регистра
- Вариант 2:    цифровая схема демultipлексора
- Вариант 3:    цифровая схема ядра арифметического логического устройства
- Вариант 4:    цифровая схема двоичного компаратора

Номер вопроса: 44      Формулировка вопроса:  
Что в САПР Proteus реализует следующий элемент:DECODER

Варианты ответа:

- Вариант 1:    цифровая схема демultipлексора
- Вариант 2:    цифровая схема ядра арифметического логического устройства
- Вариант 3:    цифровая схема двоичного компаратора
- Вариант 4:    цифровая схема оперативного запоминающего устройства

Номер вопроса: 45      Формулировка вопроса:  
Что в САПР Proteus реализует следующий элемент:FUNCTION

Варианты ответа:

- Вариант 1:    цифровая схема ядра арифметического логического устройства
- Вариант 2:    цифровая схема двоичного компаратора
- Вариант 3:    цифровая схема оперативного запоминающего устройства
- Вариант 4:    аналогово-цифровой преобразователь

Номер вопроса: 46      Формулировка вопроса:  
Что в САПР Proteus реализует следующий элемент:COMPARATOR

Варианты ответа:

- Вариант 1:    цифровая схема двоичного компаратора
- Вариант 2:    цифровая схема оперативного запоминающего устройства
- Вариант 3:    аналогово-цифровой преобразователь
- Вариант 4:    цифро-аналоговый преобразователь

Номер вопроса: 47      Формулировка вопроса:  
Что в САПР Proteus реализует следующий элемент:MEMORY

Варианты ответа:

- Вариант 1:    цифровая схема оперативного запоминающего устройства
- Вариант 2:    аналогово-цифровой преобразователь
- Вариант 3:    цифро-аналоговый преобразователь
- Вариант 4:    переключатель аналоговых сигналов с цифровым управлением

Номер вопроса: 48      Формулировка вопроса:  
Что в САПР Proteus реализует следующий элемент:ADC

Варианты ответа:

- Вариант 1: аналогово-цифровой преобразователь
- Вариант 2: цифро-аналоговый преобразователь
- Вариант 3: переключатель аналоговых сигналов с цифровым управлением
- Вариант 4: цифровой пробник реального времени

Номер вопроса: 49      Формулировка вопроса:  
Что в САПР Proteus реализует следующий элемент:DAC

Варианты ответа:

- Вариант 1: цифро-аналоговый преобразователь
- Вариант 2: переключатель аналоговых сигналов с цифровым управлением
- Вариант 3: цифровой пробник реального времени
- Вариант 4: пробник тока реального времени

Номер вопроса: 50      Формулировка вопроса:  
Что в САПР Proteus реализует следующий элемент:DSWITCH

Варианты ответа:

- Вариант 1: переключатель аналоговых сигналов с цифровым управлением
- Вариант 2: цифровой пробник реального времени
- Вариант 3: пробник тока реального времени
- Вариант 4: пробник напряжения реального времени

Номер вопроса: 51      Формулировка вопроса:  
Что в САПР Proteus реализует следующий элемент:RTDPROBE

Варианты ответа:

- Вариант 1: цифровой пробник реального времени
- Вариант 2: пробник тока реального времени
- Вариант 3: пробник напряжения реального времени
- Вариант 4: начальное напряжение

Номер вопроса: 52      Формулировка вопроса:  
Что в САПР Proteus реализует следующий элемент:RTIPROBE

Варианты ответа:

- Вариант 1: пробник тока реального времени
- Вариант 2: пробник напряжения реального времени
- Вариант 3: начальное напряжение
- Вариант 4: температура

Номер вопроса: 53      Формулировка вопроса:  
Что в САПР Proteus реализует следующий элемент:RTVPROBE

Варианты ответа:

- Вариант 1: пробник напряжения реального времени
- Вариант 2: начальное напряжение
- Вариант 3: температура
- Вариант 4: фактор площади

Номер вопроса: 54      Формулировка вопроса:  
Что в модели диода САПР Proteus означает следующий параметр:IC

Варианты ответа:

- Вариант 1: начальное напряжение
- Вариант 2: температура
- Вариант 3: фактор площади
- Вариант 4: ток насыщения

Номер вопроса: 55      Формулировка вопроса:  
Что в модели диода САПР Proteus означает следующий параметр:TEMP

Варианты ответа:

- Вариант 1: температура
- Вариант 2: фактор площади
- Вариант 3: ток насыщения
- Вариант 4: омическое сопротивление

Номер вопроса: 56      Формулировка вопроса:  
Что в модели диода САПР Proteus означает следующий параметр:AREA

Варианты ответа:

- Вариант 1: фактор площади
- Вариант 2: ток насыщения
- Вариант 3: омическое сопротивление
- Вариант 4: коэффициент эмиссии

Номер вопроса: 57      Формулировка вопроса:  
Что в модели диода САПР Proteus означает следующий параметр:IS

Варианты ответа:

- Вариант 1: ток насыщения
- Вариант 2: омическое сопротивление
- Вариант 3: коэффициент эмиссии
- Вариант 4: время переходного процесса

Номер вопроса: 58      Формулировка вопроса:  
Что в модели диода САПР Proteus означает следующий параметр:RS

Варианты ответа:

- Вариант 1: омическое сопротивление
- Вариант 2: коэффициент эмиссии
- Вариант 3: время переходного процесса
- Вариант 4: емкость p-n перехода

Номер вопроса: 59      Формулировка вопроса:  
Что в модели диода САПР Proteus означает следующий параметр:N

Варианты ответа:

- Вариант 1: коэффициент эмиссии
- Вариант 2: омическое сопротивление
- Вариант 3: ток насыщения
- Вариант 4: фактор площади

Номер вопроса: 60      Формулировка вопроса:  
Что в модели диода САПР Proteus означает следующий параметр:TT

Варианты ответа:

- Вариант 1: время переходного процесса
- Вариант 2: коэффициент эмиссии
- Вариант 3: омическое сопротивление
- Вариант 4: ток насыщения

Номер вопроса: 61      Формулировка вопроса:  
Что в модели диода САПР Proteus означает следующий параметр:CJO

Варианты ответа:

- Вариант 1: емкость р-п перехода
- Вариант 2: время переходного процесса
- Вариант 3: коэффициент эмиссии
- Вариант 4: омическое сопротивление

Номер вопроса: 62      Формулировка вопроса:  
Что в модели диода САПР Proteus означает следующий параметр:VJ

Варианты ответа:

- Вариант 1: потенциал р-п перехода
- Вариант 2: емкость р-п перехода
- Вариант 3: время переходного процесса
- Вариант 4: коэффициент эмиссии

Номер вопроса: 63      Формулировка вопроса:  
Что в модели диода САПР Proteus означает следующий параметр:EG

Варианты ответа:

- Вариант 1: активационная энергия
- Вариант 2: потенциал р-п перехода
- Вариант 3: емкость р-п перехода
- Вариант 4: время переходного процесса

Номер вопроса: 64      Формулировка вопроса:  
Что в модели диода САПР Proteus означает следующий параметр:KF

Варианты ответа:

- Вариант 1: коэффициент фликкер-шума
- Вариант 2: активационная энергия
- Вариант 3: потенциал р-п перехода
- Вариант 4: емкость р-п перехода

Номер вопроса: 65      Формулировка вопроса:  
Что в модели диода САПР Proteus означает следующий параметр:TNOM

Варианты ответа:

- Вариант 1: температура измерения параметров
- Вариант 2: коэффициент фликкер-шума
- Вариант 3: активационная энергия

Вариант 4: потенциал р-n перехода

Номер вопроса: 66      Формулировка вопроса:  
Что в модели биполярного транзистора САПР Proteus означает следующий параметр:ICVBE

Варианты ответа:

- Вариант 1: Первоначальное напряжение база-эмиттер
- Вариант 2: температура измерения параметров
- Вариант 3: коэффициент фликкер-шума
- Вариант 4: активационная энергия

Номер вопроса: 67      Формулировка вопроса:  
Что в модели биполярного транзистора САПР Proteus означает следующий параметр:ICVCE

Варианты ответа:

- Вариант 1: Первоначальное напряжение коллектор-эмиттер
- Вариант 2: Первоначальное напряжение база-эмиттер
- Вариант 3: температура измерения параметров
- Вариант 4: коэффициент фликкер-шума

Номер вопроса: 68      Формулировка вопроса:  
Что в модели биполярного транзистора САПР Proteus означает следующий параметр:AREA

Варианты ответа:

- Вариант 1: Фактор площади
- Вариант 2: Первоначальное напряжение коллектор-эмиттер
- Вариант 3: Первоначальное напряжение база-эмиттер
- Вариант 4: температура измерения параметров

Номер вопроса: 69      Формулировка вопроса:  
Что в модели биполярного транзистора САПР Proteus означает следующий параметр:ТЕМР

Варианты ответа:

- Вариант 1: Температура транзистора
- Вариант 2: Фактор площади
- Вариант 3: Первоначальное напряжение коллектор-эмиттер
- Вариант 4: Первоначальное напряжение база-эмиттер

Номер вопроса: 70      Формулировка вопроса:  
Что в модели биполярного транзистора САПР Proteus означает следующий параметр:IS

Варианты ответа:

- Вариант 1: Ток насыщения
- Вариант 2: Температура транзистора
- Вариант 3: Фактор площади
- Вариант 4: Первоначальное напряжение коллектор-эмиттер

Номер вопроса: 71      Формулировка вопроса:

Что в модели биполярного транзистора САПР Proteus означает следующий параметр:BF

Варианты ответа:

Вариант 1: Коэффициент передачи тока базы - бета (идеальный, прямой)

Вариант 2: Ток насыщения

Вариант 3: Температура транзистора

Вариант 4: Фактор площади

Номер вопроса: 72      Формулировка вопроса:

Что в модели биполярного транзистора САПР Proteus означает следующий параметр:RE

Варианты ответа:

Вариант 1: сопротивление эмиттера

Вариант 2: Коэффициент передачи тока базы - бета (идеальный, прямой)

Вариант 3: Ток насыщения

Вариант 4: Температура транзистора

Номер вопроса: 73      Формулировка вопроса:

Что в модели биполярного транзистора САПР Proteus означает следующий параметр:RC

Варианты ответа:

Вариант 1: сопротивление коллектора

Вариант 2: сопротивление эмиттера

Вариант 3: Коэффициент передачи тока базы - бета (идеальный, прямой)

Вариант 4: Ток насыщения

Номер вопроса: 74      Формулировка вопроса:

Что в модели биполярного транзистора САПР Proteus означает следующий параметр:RB

Варианты ответа:

Вариант 1: сопротивление базы при нулевом смещении

Вариант 2: сопротивление коллектора

Вариант 3: сопротивление эмиттера

Вариант 4: Коэффициент передачи тока базы - бета (идеальный, прямой)

Номер вопроса: 75      Формулировка вопроса:

Что в модели биполярного транзистора САПР Proteus означает следующий параметр:RBM

Варианты ответа:

Вариант 1: минимальное сопротивление базы на высоких токах

Вариант 2: сопротивление базы при нулевом смещении

Вариант 3: сопротивление коллектора

Вариант 4: сопротивление эмиттера

Номер вопроса: 76      Формулировка вопроса:

Что в модели биполярного транзистора САПР Proteus означает следующий параметр:VJE

Варианты ответа:



- Вариант 1: внутренний прямой потенциал перехода база-эмиттер
- Вариант 2: минимальное сопротивление базы на высоких токах
- Вариант 3: сопротивление базы при нулевом смещении
- Вариант 4: сопротивление коллектора

Номер вопроса: 77      Формулировка вопроса:

Что в модели биполярного транзистора САПР Proteus означает следующий параметр: VJC

Варианты ответа:

- Вариант 1: внутренний прямой потенциал перехода база-коллектор
- Вариант 2: внутренний прямой потенциал перехода база-эмиттер
- Вариант 3: минимальное сопротивление базы на высоких токах
- Вариант 4: сопротивление базы при нулевом смещении

Номер вопроса: 78      Формулировка вопроса:

Что в модели биполярного транзистора САПР Proteus означает следующий параметр: CJC

Варианты ответа:

- Вариант 1: емкость перехода база-коллектор при нулевом напряжении
- Вариант 2: внутренний прямой потенциал перехода база-коллектор
- Вариант 3: внутренний прямой потенциал перехода база-эмиттер
- Вариант 4: минимальное сопротивление базы на высоких токах

Номер вопроса: 79      Формулировка вопроса:

Что в модели биполярного транзистора САПР Proteus означает следующий параметр: CJE

Варианты ответа:

- Вариант 1: емкость перехода база-эмиттер при нулевом напряжении
- Вариант 2: емкость перехода база-коллектор при нулевом напряжении
- Вариант 3: внутренний прямой потенциал перехода база-коллектор
- Вариант 4: внутренний прямой потенциал перехода база-эмиттер

Номер вопроса: 80      Формулировка вопроса:

Что в модели биполярного транзистора САПР Proteus означает следующий параметр: KF

Варианты ответа:

- Вариант 1: коэффициент фликкер-шума
- Вариант 2: емкость перехода база-эмиттер при нулевом напряжении
- Вариант 3: емкость перехода база-коллектор при нулевом напряжении
- Вариант 4: внутренний прямой потенциал перехода база-коллектор

Номер вопроса: 81      Формулировка вопроса:

Что в модели биполярного транзистора САПР Proteus означает следующий параметр: TNOM

Варианты ответа:

- Вариант 1: температура измерения параметров
- Вариант 2: коэффициент фликкер-шума
- Вариант 3: емкость перехода база-эмиттер при нулевом напряжении

Вариант 4: емкость перехода база-коллектор при нулевом напряжении

Номер вопроса: 82      Формулировка вопроса:  
Что в модели полевого транзистора САПР Proteus означает следующий параметр:TEMP

Варианты ответа:

Вариант 1: Температура транзистора

Вариант 2: температура измерения параметров

Вариант 3: коэффициент фликкер-шума

Вариант 4: емкость перехода база-эмиттер при нулевом напряжении

Номер вопроса: 83      Формулировка вопроса:  
Что в модели полевого транзистора САПР Proteus означает следующий параметр:IC-VDS

Варианты ответа:

Вариант 1: Первоначальное напряжение сток-исток

Вариант 2: Температура транзистора

Вариант 3: температура измерения параметров

Вариант 4: коэффициент фликкер-шума

Номер вопроса: 84      Формулировка вопроса:  
Что в модели полевого транзистора САПР Proteus означает следующий параметр:VT0

Варианты ответа:

Вариант 1: пороговое напряжение

Вариант 2: Первоначальное напряжение сток-исток

Вариант 3: Температура транзистора

Вариант 4: температура измерения параметров

Номер вопроса: 85      Формулировка вопроса:  
Что в модели полевого транзистора САПР Proteus означает следующий параметр:БЕТА

Варианты ответа:

Вариант 1: параметр крутизны

Вариант 2: пороговое напряжение

Вариант 3: Первоначальное напряжение сток-исток

Вариант 4: Температура транзистора

Номер вопроса: 86      Формулировка вопроса:  
Что в модели полевого транзистора САПР Proteus означает следующий параметр:LAMBDA

Варианты ответа:

Вариант 1: параметр модуляции длины канала

Вариант 2: параметр крутизны

Вариант 3: пороговое напряжение

Вариант 4: Первоначальное напряжение сток-исток

Номер вопроса: 87      Формулировка вопроса:  
Что в модели полевого транзистора САПР Proteus означает следующий параметр:IS  
Варианты ответа:

- Вариант 1: ток насыщения затвора
- Вариант 2: параметр модуляции длины канала
- Вариант 3: параметр крутизны
- Вариант 4: пороговое напряжение

Номер вопроса: 88      Формулировка вопроса:

Что в модели полевого транзистора САПР Proteus означает следующий параметр:RD

Варианты ответа:

- Вариант 1: сопротивление стока
- Вариант 2: ток насыщения затвора
- Вариант 3: параметр модуляции длины канала
- Вариант 4: параметр крутизны

Номер вопроса: 89      Формулировка вопроса:

Что в модели полевого транзистора САПР Proteus означает следующий параметр:RS

Варианты ответа:

- Вариант 1: сопротивление истока
- Вариант 2: сопротивление стока
- Вариант 3: ток насыщения затвора
- Вариант 4: параметр модуляции длины канала

Номер вопроса: 90      Формулировка вопроса:

Что в модели полевого транзистора САПР Proteus означает следующий параметр:CGS

Варианты ответа:

- Вариант 1: емкость перехода затвор-исток при нулевом напряжении
- Вариант 2: сопротивление истока
- Вариант 3: сопротивление стока
- Вариант 4: ток насыщения затвора

Номер вопроса: 91      Формулировка вопроса:

Что в модели полевого транзистора САПР Proteus означает следующий параметр:CGD

Варианты ответа:

- Вариант 1: емкость перехода затвор-сток при нулевом напряжении
- Вариант 2: емкость перехода затвор-исток при нулевом напряжении
- Вариант 3: сопротивление истока
- Вариант 4: сопротивление стока

Номер вопроса: 92      Формулировка вопроса:

Что в модели полевого транзистора САПР Proteus означает следующий параметр:KF

Варианты ответа:

- Вариант 1: коэффициент фликкер-шума
- Вариант 2: емкость перехода затвор-сток при нулевом напряжении
- Вариант 3: емкость перехода затвор-исток при нулевом напряжении
- Вариант 4: сопротивление истока

Номер вопроса: 93      Формулировка вопроса:

Что в модели полевого транзистора САПР Proteus означает следующий параметр:AREA

Варианты ответа:

Вариант 1: Фактор площади

Вариант 2: коэффициент фликкер-шума

Вариант 3: емкость перехода затвор-сток при нулевом напряжении

Вариант 4: емкость перехода затвор-исток при нулевом напряжении

Номер вопроса: 94      Формулировка вопроса:

Что в модели полевого транзистора САПР Proteus означает следующий параметр:TNOM

Варианты ответа:

Вариант 1: номинальная температура измеряемых параметров

Вариант 2: Фактор площади

Вариант 3: коэффициент фликкер-шума

Вариант 4: емкость перехода затвор-сток при нулевом напряжении

Номер вопроса: 95      Формулировка вопроса:

Что в модели контролируемого переключателя VSWITCH САПР Proteus означает следующий параметр:ON

Варианты ответа:

Вариант 1: Переключатель первоначально включен

Вариант 2: номинальная температура измеряемых параметров

Вариант 3: Фактор площади

Вариант 4: коэффициент фликкер-шума

Номер вопроса: 96      Формулировка вопроса:

Что в модели контролируемого переключателя VSWITCH САПР Proteus означает следующий параметр:OFF

Варианты ответа:

Вариант 1: Переключатель первоначально выключен

Вариант 2: Переключатель первоначально включен

Вариант 3: номинальная температура измеряемых параметров

Вариант 4: Фактор площади

Номер вопроса: 97      Формулировка вопроса:

Что в модели контролируемого переключателя VSWITCH САПР Proteus означает следующий параметр:VT

Варианты ответа:

Вариант 1: Пороговое напряжение

Вариант 2: Переключатель первоначально выключен

Вариант 3: Переключатель первоначально включен

Вариант 4: номинальная температура измеряемых параметров

Номер вопроса: 98      Формулировка вопроса:

Что в модели контролируемого переключателя VSWITCH САПР Proteus означает следующий параметр:VN

Варианты ответа:

Вариант 1: Напряжение гистерезиса

Вариант 2: Пороговое напряжение

Вариант 3: Переключатель первоначально выключен

Вариант 4: Переключатель первоначально включен

Номер вопроса: 99      Формулировка вопроса:

Что в модели контролируемого переключателя VSWITCH САПР Proteus означает следующий параметр:RON

Варианты ответа:

Вариант 1: Сопротивление включенного переключателя

Вариант 2: Напряжение гистерезиса

Вариант 3: Пороговое напряжение

Вариант 4: Переключатель первоначально выключен

Номер вопроса: 100      Формулировка вопроса:

Что в модели контролируемого переключателя VSWITCH САПР Proteus означает следующий параметр:ROFF

Варианты ответа:

Вариант 1: Сопротивление выключенного переключателя

Вариант 2: Сопротивление включенного переключателя

Вариант 3: Напряжение гистерезиса

Вариант 4: Пороговое напряжение

**Шкала оценивания результатов тестирования:** в соответствии с действующей в университете балльно-рейтинговой системой оценивание результатов промежуточной аттестации обучающихся осуществляется в рамках 100-балльной шкалы, при этом максимальный балл по промежуточной аттестации обучающихся по очной форме обучения составляет 36 баллов, по очно-заочной и заочной формам обучения - 60 баллов (установлено положением П 02.016).

Максимальный балл за тестирование представляет собой разность двух чисел: максимального балла по промежуточной аттестации для данной формы обучения (36 или 60) и максимального балла за решение компетентностно-ориентированной задачи (6).

Балл, полученный обучающимся за тестирование, суммируется с баллом, выставленным ему за решение компетентностно-ориентированной задачи.

Общий балл по промежуточной аттестации суммируется с баллами, полученными обучающимся по результатам текущего контроля успеваемости в течение семестра; сумма баллов переводится в оценку по дихотомической шкале следующим образом:

Соответствие 100-балльной и дихотомической шкал

Сумма баллов по 100-балльной шкале	Оценка по дихотомической шкале
100-50	зачтено
49 и менее	не зачтено

**Критерии оценивания результатов тестирования:**

Каждый вопрос (задание) в тестовой форме оценивается по дихотомической шкале: выполнено - **2 балла**, не выполнено - **0 баллов**.

## **2.2 КОМПЕТЕНТНОСТНО-ОРИЕНТИРОВАННЫЕ ЗАДАЧИ**

1. Разработать модель в САПР следующего схемотехнического узла:
2. Инвертирующий усилитель
3. Неинвертирующий усилитель с двухполярным питанием
4. Неинвертирующий усилитель с однополярным питанием
5. Инструментальный усилитель
6. Модуль аналогово-цифрового преобразования
7. Модуль цифро-аналогового преобразования
8. Пиковый детектор для R-зубца ЭКГ
9. Пиковый детектор для альфа-ритма ЭЭГ
10. Активный фильтр низких частот
11. Активный фильтр высоких частот
12. Активный фильтр полосовой
13. Аналоговый компаратор с гистерезисом

**Шкала оценивания решения компетентностно-ориентированной задачи;** в соответствии с действующей в университете балльно-рейтинговой системой оценивание результатов промежуточной аттестации обучающихся осуществляется в рамках 100-балльной шкалы, при этом максимальный балл по промежуточной аттестации обучающихся по очной форме обучения составляет 36 баллов, по очно-заочной и заочной формам обучения - 60 (установлено положением П 02.016).

Максимальное количество баллов за решение компетентностно-ориентированной задачи - 6 баллов.

Балл, полученный обучающимся за решение компетентностно-ориентированной задачи, суммируется с баллом, выставленным ему по результатам тестирования.

Общий балл промежуточной аттестации суммируется с баллами, полученными обучающимся по результатам текущего контроля успеваемости в течение семестра; сумма баллов переводится в оценку по дихотомической шкале следующим образом:

Соответствие 100-балльной и дихотомической шкал

<i>Сумма баллов по 100-балльной шкале</i>	<i>Оценка по дихотомической шкале</i>
100-50	зачтено
49 и менее	не зачтено

### **Критерии оценивания решения компетентностно-ориентированной задачи:**

**6-5 баллов** выставляется обучающемуся, если решение задачи демонстрирует глубокое понимание обучающимся предложенной проблемы и разностороннее ее рассмотрение; свободно конструируемая работа представляет собой логичное, ясное и при этом краткое, точное описание хода решения задачи (последовательности (или выполнения) необходимых трудовых действий) и формулировку доказанного, правильного вывода (ответа); при этом обучающимся предложено несколько вариантов решения или оригинальное, нестандартное решение (или наиболее эффективное, или наиболее рациональное, или оптимальное, или единственно правильное решение); задача решена в установленное преподавателем время или с опережением времени.

**4-3 балла** выставляется обучающемуся, если решение задачи демонстрирует понимание обучающимся предложенной проблемы; задача решена типовым способом в

установленное преподавателем время; имеют место общие фразы и (или) несущественные недочеты в описании хода решения и (или) вывода (ответа).

**2-1 балла** выставляется обучающемуся, если решение задачи демонстрирует поверхностное понимание обучающимся предложенной проблемы; осуществлена попытка шаблонного решения задачи, но при ее решении допущены ошибки и (или) превышено установленное преподавателем время.

**0 баллов** выставляется обучающемуся, если решение задачи демонстрирует непонимание обучающимся предложенной проблемы, и (или) значительное место занимают общие фразы и голословные рассуждения, и (или) задача не решена.