

Минобрнауки России

Бузулукский гуманитарно-технологический институт (филиал)  
федерального государственного бюджетного образовательного учреждения  
высшего образования  
**Оренбургский государственный университет»**

Кафедра общепрофессиональных и технических дисциплин

**Фонд  
оценочных средств**

по дисциплине *«Компьютерное моделирование в профессиональной деятельности»*

Уровень высшего образования  
БАКАЛАВРИАТ

Направление подготовки

44.03.04 Профессиональное обучение (по отраслям)  
(код и наименование направления подготовки)

Энергетика  
(наименование направленности (профиля) образовательной программы)

Квалификация

бакалавр

Формы обучения

заочная

Год набора 2023

Фонд оценочных средств предназначен для контроля знаний обучающихся по направлению подготовки 44.03.04 Профессиональное обучение (по отраслям) по дисциплине «Компьютерное моделирование в профессиональной деятельности».

Фонд оценочных средств рассмотрен и утвержден на заседании кафедры

общепрофессиональных и технических дисциплин

*наименование кафедры*

протокол № 6 от 10.02.2023 г.

Заведующий кафедрой

*наименование факультета*



*подпись*

Д.А. Дрючин

*расшифровка подписи*

*Исполнитель:*

ст. преподаватель



А.В. Сидоров

## Раздел 1. Перечень компетенций, с указанием этапов их формирования в процессе освоения дисциплины

Формируемые компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Планируемые результаты обучения по дисциплине, характеризующие этапы формирования компетенций	Виды оценочных средств/ шифр раздела в данном документе
<b>УК-2:</b> Способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений	УК-2-В-3 Применяет элементы анализа, планирования и оценки рисков для выбора оптимальной стратегии развития и обоснования устойчивости проекта	<b>Знать:</b> – математические методы моделирования поверхностей и объемных тел; – способы классификации моделей и их основные особенности	<b>Блок А</b> – задания репродуктивного уровня  А.0 Фонд тестовых заданий по дисциплине А.1 Вопросы для опроса
		<b>Уметь:</b> – программировать двумерную графику на персональном компьютере; – применять компьютерную графику для визуализации моделирования на ЭВМ	<b>Блок В</b> – задания реконструктивного уровня  В.0 Варианты заданий на выполнение контрольной работы В.1 Типовые задачи В.2 Варианты заданий на практические занятия / заданий для выполнения лабораторных работ
		<b>Владеть:</b> – одним из языков программирования высокого уровня	<b>Блок С</b> – задания практико-ориентированного и / или исследовательского уровня  С.0 Перечень дискуссионных тем для проведения круглого стола С.1 Задания повышенной трудности
<b>ОПК-7:</b> Способен взаимодействовать с участниками образовательных отношений в рамках реализации образовательных программ	ОПК-7-В-1 7.1 Планирует и организует деятельность основных участников образовательных отношений в рамках реализации образовательных программ	<b>Знать:</b> – возможности аппаратных и программных средств моделирования	<b>Блок А</b> – задания репродуктивного уровня  А.0 Фонд тестовых заданий по дисциплине А.1 Вопросы для опроса
		<b>Уметь:</b> – выбирать, строить и анализировать математические и компьютерные модели в различных областях деятельности	<b>Блок В</b> – задания реконструктивного уровня  В.0 Варианты заданий на выполнение контрольной работы В.1 Типовые задачи В.2 Варианты заданий на практические занятия / заданий для выполнения

Формируемые компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Планируемые результаты обучения по дисциплине, характеризующие этапы формирования компетенций	Виды оценочных средств/ шифр раздела в данном документе
			лабораторных работ
		<b>Владеть:</b> – навыками проведения компьютерного моделирования с использованием современных компьютерных технологий	<b>Блок С</b> – задания практико-ориентированного и / или исследовательского уровня  С.0 Перечень дискуссионных тем для проведения круглого стола С.1 Задания повышенной трудности

**Раздел 2. Типовые контрольные задания и иные материалы, необходимые для оценки планируемых результатов обучения по дисциплине (оценочные средства). Описание показателей и критериев оценивания компетенций, описание шкал оценивания**

### **Блок А**

#### **А.0 Фонд тестовых заданий по дисциплине**

#### **Раздел 1 Моделирование объектов и процессов**

1.1. форма организации и представления знаний, средство соединения новых и старых знаний

\_\_\_\_\_ **познавательная модель**

1.2. средство организации практических действий, рабочего представления целей системы для ее управления

\_\_\_\_\_ **прагматическая модель**

1.3. средство построения, исследования и/или использования прагматических и/или познавательных моделей

\_\_\_\_\_ **инструментальная модель**

1.4. по уровню моделирования модели бывают:

- эмпирическими;
- теоретическими;
- смешанными;
- абстрактными.

1.5. основные свойства любой модели:

- **конечность;**
- оригинальность;
- **упрощенность;**
- **приблизительность.**

1.6. основные этапы моделирования:

- выдвижение гипотезы;
- **постановка задачи;**
- **разработка модели;**
- **компьютерный эксперимент.**

1.7. модель, построенная на основе опытных фактов, зависимостей:

- **эмпирическая;**
- теоретическая;
- смешанная;
- абстрактная.

1.8. модель, построенная на основе математических описаний:

- эмпирическая;
- **теоретическая;**
- смешанная;
- абстрактная.

1.9. модель, использующая эмпирические зависимости и математические описания:

- эмпирическая;
- теоретическая;
- **смешанная;**
- абстрактная.

1.10. процесс построения, изучения и применения моделей:

- **моделирование;**
- анализ;
- синтез;
- описание.

1.11. изучение объекта путем построения и исследования его модели, осуществляемое с определенной целью и состоит в замене эксперимента с оригиналом экспериментом на модели:

- анализ;
- синтез;
- описание;
- **моделирование.**

1.12. если среди параметров, участвующих в описании модели, нет временного параметра, модель называется:

- динамической;
- стохастической;
- **статической;**
- детерминированной.

1.13. если каждому входному набору параметров соответствует вполне определенный и однозначно определяемый набор выходных параметров, модель называется

- динамической;
- стохастической;
- статической;
- **детерминированной.**

1.14. если модель представима с помощью некоторых множеств и отношений принадлежности им и между ними, то она является

- логической;
- **теоретико-множественной;**
- статической;
- стохастической.

1.15. если модель представима предикатами, логическими функциями, она является

- **логической;**
- теоретико-множественной;
- статической;
- стохастической.

1.16. имитационное моделирование, при котором моделирование, включая построение модели, осуществляется средствами математики и логики называется:

- **математическим;**
- логическим;
- физическим;
- абстрактным.

1.17. мероприятие (система действий), объединенных единым замыслом и направлением к достижению какой-либо цели называется:

- **операцией;**
- абстракцией;
- синтезом;
- анализом.

1.18. Параметры, совокупность которых образует решение, называются:

- **способами решения;**
- элементами решения;
- совокупностью данных;
- методами решения.

1.19. задачи наиболее плотного расположения некоторых объектов в заданной двумерной или трехмерной области, называются:

- задачами построения;
- **задачами геометрического программирования;**
- задачами моделирования;
- задачами минимизации.

## **Раздел 2 Понятие математической модели**

2.1. элемент электрической цепи, который обладает свойством только рассеивать энергию, называется:

- **сопротивлением;**
- емкостью;
- индуктивностью;
- реостатом.

2.2. элемент электрической цепи, который обладает свойством только запасать энергию в магнитном поле, называется:

- сопротивлением;
- емкостью;
- **индуктивностью;**
- реостатом.

2.3. элемент электрической цепи, который обладает свойством только запасать энергию в электрическое поле, называется:

- сопротивлением;
- **емкостью;**
- индуктивностью;
- реостатом.

2.4. линейные электрические цепи удовлетворяют принципу:

- причинности;
- **суперпозиции**;
- когерентности;
- независимости.

2.5. цепь, содержащая хотя бы один нелинейный элемент, называется:

- **нелинейной**;
- смешанной;
- неоднородной;
- сложной.

2.6. электрическая цепь, содержащая линейные и параметрические элементы, называется:

- **параметрической**;
- смешанной;
- неоднородной;
- сложной.

2.7. совокупность элементов и устройств, предназначенных для прохождения тока по определенному, заранее заданному алгоритму и описываемых с помощью понятий тока и напряжения называют:

- функциональным устройством;
- параметрическим устройством;
- **электрической цепью**;
- алгоритмическим устройством.

2.8. напряжение, действующее на соответствующем участке цепи при протекании по нему тока называется:

- **падением напряжения**;
- потенциалом;
- разностью потенциалом;
- разностью напряжений.

2.9. назначение вторичных источников электропитания:

- **передача энергии электронным устройствам с необходимым преобразованием**;
- обеспечение бесперебойного питания устройств;
- обеспечение «горячей» замены источника питания;
- обеспечение питания устройств, не требовательных к характеристикам источника.

2.10. наиболее габаритный элемент вторичных источников электропитания:

- резистор;
- фильтр;
- **трансформатор**;
- стабилизатор.

2.11. скорость изменения потока вектора электрического смещения через некоторую поверхность:

\_\_\_\_\_

**ток смещения**

2.12. плоский контур с электрическим током называется:

\_\_\_\_\_

**магнитным диполем**

2.13. векторная величина, равная объемной плотности электрического дипольного момента в некоторой точке вещественного тела:

---

### **электрическая поляризованность**

2.14. векторная величина, равная объемной плотности магнитного дипольного момента в некоторой точке вещественного тела:

---

### **намагниченность вещества**

2.15. любая электрическая цепь, которая взаимодействует с внешними по отношению к ней цепями через посредство двух ее полюсов и только через них называется:

---

### **двухполюсником**

2.16. двухполюсник будет \_\_\_\_\_, если энергия, отданная двухполюсником во внешнюю цепь, ни при каких условиях не может превышать той, которая была к нему подведена за все предшествующее время.

### **пассивным**

2.17. электрические цепи, у которых реакция пропорциональна воздействию называются:

---

### **линейными**

2.18. устройство, предназначенное для усиления мощности входного сигнала называется:

---

### **усилителем**

2.19. устройство обеспечивающее передачу энергии из выходной цепи во входную:

---

### **обратная связь**

2.20. для передачи больших мощностей сигналов без искажений на низкоомную нагрузку предназначены:

---

### **усилители мощности**

2.21. сигналы имеющие равные амплитуды, но противоположные фазы называют:

---

### **дифференциальными**

2.22. устройства, предназначенные для выделения, усиления и генерации сигналов на определенных рабочих частотах называются:

---

### **частотно-избирательными**

2.23. электрические токи бывают трех типов:

- проводимости;
- смещения;
- переноса;
- наложения.

## **Раздел 3 Вычислительный эксперимент**

3.1. всякое упорядоченное движение зарядов называется:

---

### **электрическим током**

3.2. за положительное направление тока принято считать направление движения:



---

### **положительных зарядов**

3.3. величина, определяемая количеством заряда, переносимого через воображаемую площадку, за единицу времени

---

### **сила тока**

3.4. векторная величина, определяемая количеством заряда, переносимого за единицу времени через единичную площадку, перпендикулярную линиям тока

---

### **плотность тока**

3.5. электрическая цепь, содержащая в себе \_\_\_\_\_, называется разветвленной  
**узлы**

3.6. сопротивление однородного проводника зависит от:

- **материала;**
- **формы и размеров;**
- **от температуры;**
- массы.

3.7. соединение сопротивлений бывает:

- **последовательным;**
- **параллельным;**
- сложным;
- **смешанным.**

3.8. количество теплоты, выделяющейся в проводнике, пропорционально:

- **квадрату силы тока;**
- величине напряжения;
- **сопротивлению проводника;**
- **времени протекания тока.**

3.9. для поддержания постоянного тока в замкнутой цепи необходимо действие:

- **сторонних сил;**
- тока;
- напряжения;
- сопротивления.

3.10. величина, равная работе сторонних сил, отнесенная к единице положительного заряда, называется:

- напряжением;
- **электродвижущей силой;**
- силой тока;
- сопротивлением.

3.11. первое правило Кирхгофа является следствием:

- закона Джоуля-Ленца;
- **закона сохранения заряда;**
- закона сохранения энергии;
- закона Ома.

3.12. второе правило Кирхгофа является следствием равенства нулю циркуляции электростатического поля по замкнутому контуру, то есть следствием его:

- непрерывности;

- однородности;
- **потенциальности**;
- неоднородности.

3.13. количество теплоты, выделяющееся в единице объема проводника за единицу времени, называется:

- **удельной мощностью**;
- удельным сопротивлением;
- удельной проводимостью;
- теплопроводностью.

3.14. работа, которую совершает источник по перемещению зарядов во внешней цепи является:

- **полезной**;
- полной;
- затраченной;
- эффективной.

3.15. работа источника по перемещению зарядов во всей цепи является:

- полезной;
- **полной**;
- затраченной;
- эффективной.

3.16. коэффициентом полезного действия источника тока называют отношение:

- **полезной работы к полной**;
- полной работы к затраченной;
- полной работы к полезной;
- затраченной работы к полной.

3.17. работа, производимая током за единицу времени, называется:

- электродвижущей силой;
- **мощностью**;
- потенциальностью.

## Раздел 4 Программное обеспечение используемое в моделировании

4.1. переменный ток можно считать:

- постоянным;
- **квазистационарным**;
- неизменным;
- линейным.

4.2. установившиеся вынужденные электромагнитные колебания можно рассматривать как протекание в цепи, содержащей резистор, катушку индуктивности и конденсатор:

- **переменного тока**;
- постоянного тока;
- непрерывного тока;
- большого тока.

4.3. для наглядного изображения соотношений между переменными токами и напряжениями используется методом:

- голограмм;
- **векторных диаграмм**;
- приближенных вычислений;
- Стьюдента.

4.4. для постоянного тока ( $\omega = 0$ ) катушка индуктивности:

- не имеет сопротивления;
- обладает бесконечно большим сопротивлением;
- обладает переменным сопротивлением;
- не обладает заметным сопротивлением.

4.5. для постоянного тока ( $\omega = 0$ ) конденсатор:

- не имеет сопротивления;
- обладает бесконечно большим сопротивлением;
- обладает переменным сопротивлением;
- не обладает заметным сопротивлением.

4.6. резонансных усилителях, позволяющих выделять одно определенное колебание из сигнала сложной формы используется резонанс:

- токов;
- напряжений;
- сопротивлений;
- частот.

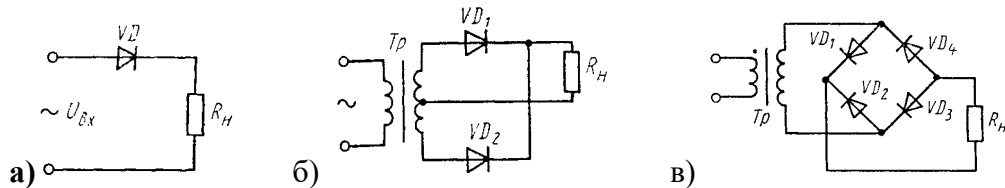
4.7. частотно-избирательные устройства предназначены для:

- усиления сигналов поступающих на вход устройства;
- для выделения сигналов заданной частоты из всей совокупности сигналов;
- для преобразования частоты входного сигнала;
- для выбора вида выходного сигнала.

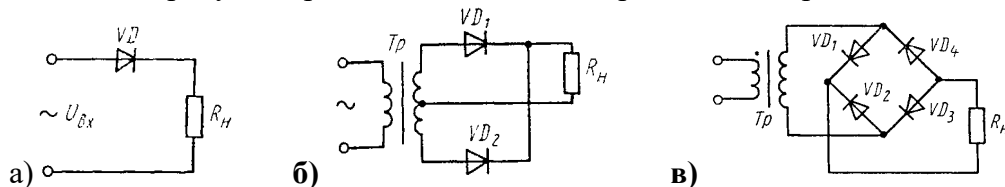
4.8. явление резкого уменьшения амплитуды силы тока во внешней цепи, питающей параллельно включенные конденсатор и катушку индуктивности, при приближении частоты приложенного напряжения к резонансной частоте называется:

- резонансом токов;
- параллельным резонансом;
- резонансом напряжений;
- импедансом.

4.9. какой рисунок представляет однополупериодный выпрямитель



4.10. какой рисунок представляет двухполупериодный выпрямитель



4.11. активный полупроводниковый прибор, используемый для усиления или генерирования электрических сигналов

**транзистор**

4.12. полупроводниковый прибор, в которых изменение тока происходит под действием перпендикулярного току электрического поля, создаваемого входным сигналом

**полевой транзистор**

4.13. сигналы имеющие равные амплитуды, но противоположные фазы называют

---

**дифференциальными**

4.14. устройства, предназначенные для выделения, усиления и генерации сигналов на определенных рабочих частотах называются

---

**частотно-избирательными**

4.15. в силовой электроэнергетике несинусоидальные токи обуславливают в общем случае:

- **потери мощности;**
- **пульсации момента на валу двигателей;**
- **помехи в линиях связи;**
- постоянство работы приборов.

4.16. периодическими несинусоидальными величинами называются переменные, изменяющиеся во времени:

- **по периодическому несинусоидальному закону;**
- по периодическому синусоидальному закону;
- по не периодическому несинусоидальному закону;
- по не периодическому синусоидальному закону.

5.3. причины возникновения несинусоидальных напряжений и токов могут быть обусловлены или несинусоидальностью источника питания или (и) наличием в цепи хотя бы одного:

- транзистора;
- резистора;
- **нелинейного элемента;**
- конденсатора.

5.4. активная мощность несинусоидального тока равна сумме активных мощностей отдельных:

- **гармонических составляющих;**
- нелинейных составляющих;
- токов;
- напряжений.

5.5. мощность искажений, определяется произведениями действующих значений разнопорядковых гармонических тока и:

- сопротивления;
- **напряжения;**
- емкости;
- индуктивности.

5.6. возможность разложения периодических несинусоидальных функций в ряд Фурье позволяет свести расчет линейной цепи при воздействии на нее несинусоидальных ЭДС источников к расчету цепей с постоянными и синусоидальными токами в отдельности для каждой:

- цепи;
- **гармоники;**
- функции;
- части цепи.

5.7. известно, что ЭДС аккумуляторной батареи уменьшается с течением времени. Можно ли зависимость ЭДС от времени считать периодической несинусоидальной величиной?

- можно;
- **нельзя.**

5.8. на практике зависимость ЭДС и токов от времени всегда в большей или меньшей степени отличны от

---

### **синусоидальных**

5.9. в цепях, содержащих нелинейные элементы, даже при синусоидальных ЭДС источников возникают несинусоидальные токи и

---

### **напряжения**

5.10. в электрических цепях широкое распространение нашли специальные генераторы несинусоидального напряжения, самыми распространенными из которых являются:

---

### **мультивибраторы**

5.11. релаксационные генераторы, в которых положительная обратная связь создается с помощью RC-цепей, называют

---

### **мультивибраторами**

5.12. наиболее наглядным способом представления несинусоидальных величин являются кривые их

---

### **мгновенных значений**

5.13. действующее значение несинусоидальной электрической величины равно корню квадратному из суммы квадратов постоянной составляющей и действующих значений

---

### **гармоник**

6.1. любые изменения в электрических цепях можно представить в виде переключений или

---

### **коммутаций**

6.2. половина промежутка времени в течении которого транзистор открыт

---

### **угол отсечки**

6.3. самопроизвольное отклонение напряжения или тока на выходе усилителя от начального значения

---

### **дрейф напряжения**

6.4. устройства, которые под воздействием управляющего сигнала на входе осуществляют генерацию, формирование или преобразование импульсных сигналов называют

---

### **импульсными**

6.5. уровни входного напряжения при которых происходит переход из одного устойчивого состояния в другое называются

---

### **пороговыми**

6.6. активный элемент, включенный в цепь нагрузки и осуществляющий её коммутацию

---

### **электронный ключ**

6.7. релаксационные генераторы, в которых положительная обратная связь создается с помощью импульсного трансформатора, называют

---

**блокинг-генераторами**

6.8. для получения импульсов прямоугольной формы применяются

---

**релаксационные генераторы**

6.9. относительное затухание колебаний характеризуется \_\_\_\_\_, представляющим отношение мгновенных значений тока через один период

**декрементом затухания**

6.10. процессы перехода токов и напряжений от одного установившегося значения к другому называются:

- нелинейными процессами;
- независимыми процессами;
- **переходными процессами;**
- вынужденными процессами.

6.11. в любой ветви с индуктивностью ток не может изменяться скачком и в момент коммутации сохраняет то значение, которое он имел непосредственно перед моментом коммутации, это является утверждением:

- закона Ома;
- закона Джоуля-Ленца;
- **первого закона коммутации;**
- второго закона коммутации.

6.12. напряжение на емкости сразу после коммутации сохраняет то значение, которое оно имело непосредственно перед моментом коммутации, это является утверждением:

- закона Ома;
- закона Джоуля-Ленца;
- первого закона коммутации;
- **второго закона коммутации.**

6.13. свободный ток в электрической цепи создается:

- внешними источниками питания;
- внутренними источниками питания;
- отрицательными ионами;
- положительными ионами.

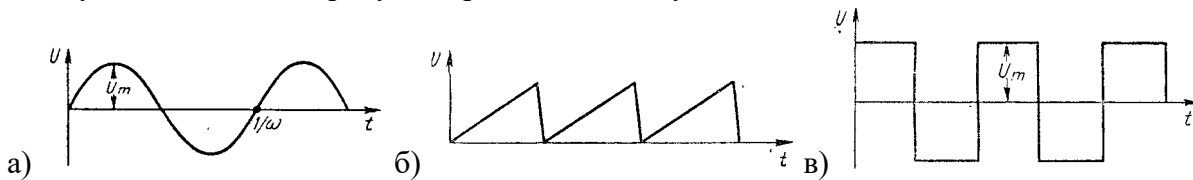
6.14. принужденный ток, определяется в установившемся режиме после коммутации и создается:

- внешними источниками питания;
- **внутренними источниками питания;**
- отрицательными ионами;
- положительными ионами.

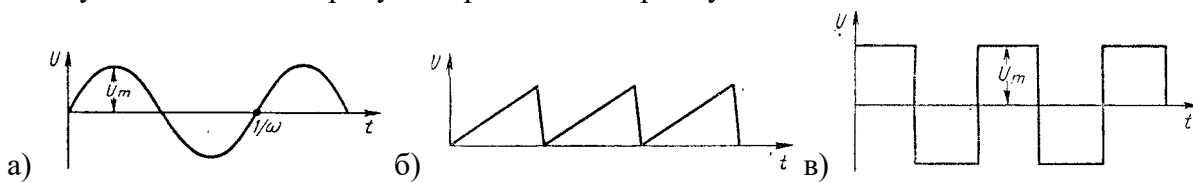
6.15. изменения токов и напряжений вызывают одновременное изменение энергии электрического и магнитного полей, связанных с элементами цепи:

- **емкостями;**
- резисторами;
- **индуктивностями;**
- транзисторами.

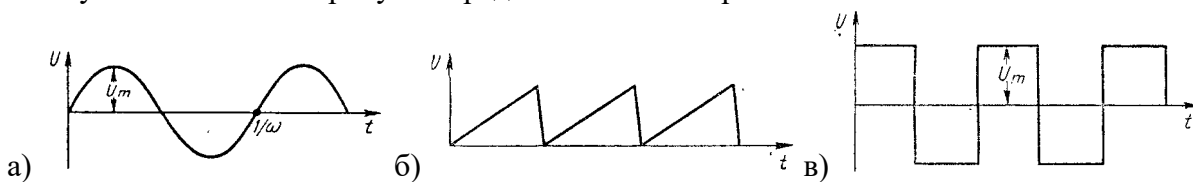
6.16. укажите на каком рисунке представлен синусоидальный сигнал



6.17. укажите на каком рисунке представлен прямоугольный сигнал



6.18. укажите на каком рисунке представлен пилообразный сигнал



7.1. нелинейными называются электрические цепи, у которых реакции и воздействие связаны:

- **нелинейными зависимостями;**
- линейными зависимостями;
- степенной функцией;
- логарифмической функцией.

7.2. нелинейные резистивные цепи не содержат:

- активных элементов;
- индуктивных элементов;
- **реактивных элементов;**
- емкостных элементов.

7.3. Для резистивных нелинейных элементов важным параметром является их:

- **сопротивление;**
- емкость;
- индуктивность;
- намагниченность.

7.4. динамическими нелинейными элементами электрической цепи являются катушки с сердечниками из:

- немагнитных материалов;
- **ферромагнитных материалов;**
- парамагнитных материалов;
- диамагнитных материалов.

7.5. Напряжения и токи в элементах цепи, внешней по отношению к нелинейному элементу можно найти, воспользовавшись:

- законом Ома;
- правилами Кирхгофа;
- **теоремой замещения;**
- законом Джоуля-Ленца.

7.6. метод решения, с использованием эквивалентного генератора, является:

- **графоаналитическим;**
- аналитическим;

- графическим;
- приближенным.

7.7. о близости аппроксимирующей и аппроксимируемой функций обычно судят по наибольшему абсолютному значению разности между этими функциями в интервале:

- **аппроксимации;**
- достоверности;
- доверительном;
- наименьшем.

7.8. критерием близости выбирается среднее квадратическое значение разности между функциями в интервале:

- **аппроксимации;**
- достоверности;
- доверительном;
- наименьшем.

7.9. Для стабилизации напряжения питания активных электрических цепей при возможных колебаниях первичного питающего напряжения и изменениях сопротивления нагрузки используются устройства, получившие название:

- **стабилизаторов;**
- выпрямителей;
- генераторов;
- аттенюаторов.

7.10. нелинейный характер взаимозависимостей между реакциями и воздействием в анализируемых цепях обуславливает неприменимость к ним в общем случае принципа:

- причинности;
- **наложения;**
- обратимости;
- соответствия.

7.11. управляющей величиной в нелинейной электрической цепи может быть:

- **внешняя температура;**
- **давление;**
- **освещенность;**
- **напряжение.**

7.12. в качестве аппроксимирующих функций используются, чаще всего:

- **алгебраические полиномы;**
- **дробные рациональные функции;**
- **трансцендентные функции;**
- прямые линии.

7.13. нелинейные емкостные элементы могут служить моделями конденсаторов, диэлектрическая проницаемость которых является функцией от напряженности электрического поля

\_\_\_\_\_ в диэлектрике

7.14. наиболее распространенным способом приближения аналитической функции к заданной является \_\_\_\_\_ (метод выбранных точек)

**интерполяция**

8.1. Область производящая исследование и разработку электронных приборов называется

\_\_\_\_\_ **электроникой**



8.2. раздел электроники, включающий исследования взаимодействия потоков свободных электронов с электрическими и магнитными полями в вакууме, называется

---

**вакуумная электроника**

8.3. основным направлением твердотельной электроники, связанным с разработкой различных видов полупроводниковых приборов является

---

**полупроводниковая электроника**

8.4. направлением твердотельной электроники, связанным с разработкой интегральных схем является

---

**микроэлектроника**

8.5. задачи, связанные с изучением свойств твердотельных материалов (полупроводниковых, диэлектрических, магнитных и др.) решает

---

**твердотельная электроника**

8.6. круг вопросов, связанных с разработкой методов и средств усиления и генерации электромагнитных колебаний на основе эффекта вынужденного излучения атомов и молекул рассматривает

---

**квантовая электроника**

8.7. Совокупность взаимосвязанных компонентов, изготовленных в едином корпусе называется

---

**интегральной схемой**

8.8. Компоненты входящие в состав ИС называются

---

**элементами**

8.9. Основным элементом МДП ИС является

---

**МДП-транзистор**

8.10. Функциональную сложность ИС называют

---

**степенью интеграции**

8.11. Количество элементов на единицу площади кристалла

---

**плотность упаковки**

8.12. Раздел электроники занимающийся разработкой и исследованием интегральных схем называется

---

**микроэлектроникой**

8.13. Перечислите три главных аспекта развития микроэлектроники:

- **физический;**
- **технологический;**
- экономический;
- **схемотехнический.**

8.14. Дайте классификацию интегральных схем:

- **полупроводниковые;**
- **гибридные;**
- **пленочные;**
- **совмещенные;**
- специальные.

8.15. В зависимости от степени интеграции различают следующие виды интегральных схем:

- **СИС;**
- **СБИС;**
- **БИС;**
- КИС
- **ИС.**

8.16. Среди элементов полупроводниковых ИС отсутствуют:

- **индуктивности;**
- **трансформаторы;**
- транзисторы;
- диоды.

8.17. Какие типы полупроводниковых ИС вы знаете:

- **биполярные;**
- **МОП;**
- униполярные;
- **БИМОП.**

8.18. Характерная особенность полупроводниковых ИС – отсутствие:

- **трансформаторов;**
- резисторов;
- транзисторов;
- диодов.

8.19. Необходима ли изоляция элементов биполярной ИС:

- **необходима;**
- не обязательна;
- нет необходимости;
- зависит от конкретного типа микросхемы.

8.20. Нуждаются ли элементы МОП ИС в изоляции:

- да;
- **нет;**
- в зависимости от области применения ИС;
- в зависимости от факторов внешней среды.

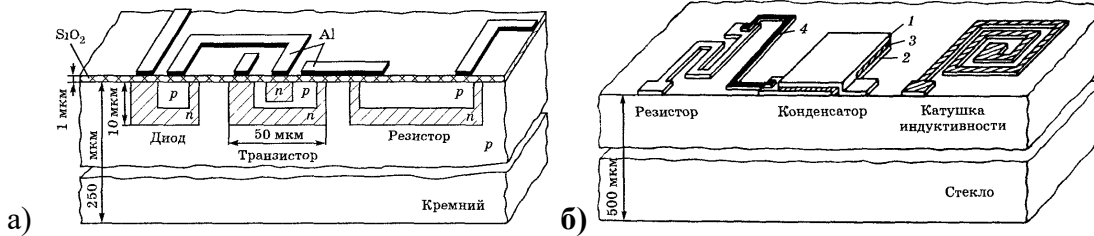
8.21. Дискретные компоненты входящие в состав гибридной ИС называются:

- **навесными;**
- накладными;
- имплантированными;
- встроенными.

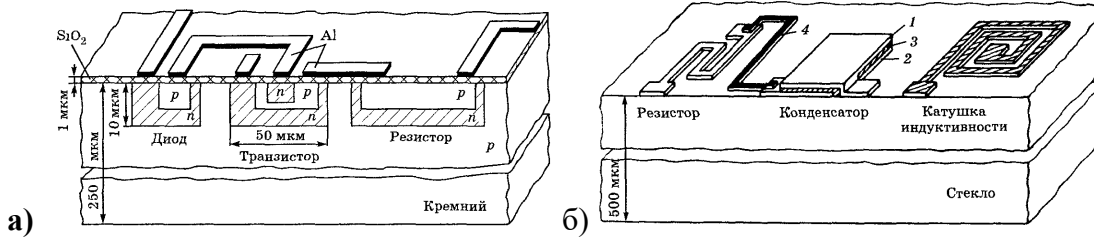
8.22. Локальное легирование полупроводниковых ИС осуществляется с помощью:

- **маски;**
- окраски;
- прессовки;
- выщелачивания.

8.23. Укажите рисунок с пленочной ИС:



8.24. Укажите рисунок с полупроводниковой ИС:



8.25. Укажите соответствие между количеством элементов ИС и названием:

100	1. ИС
1000	4. СБИС
100000	3. БИС
>100000	2. СИС
	МИС

8.26. Укажите соответствие между количеством элементов ИС и названием:

100	1. ИС
1000	3. LSI
100000	4. VLSI
>100000	BSI
	2. MSI

8.27. ИС типа КР1005ВЕ1 содержит 3000 элементов, ИС типа 106ЛБ1 содержит 18 элементов. Какая из этих схем относится к схемам средней степени?

8.28. ИС типа КР1005ВЕ1 содержит 3000 элементов, ИС типа 106ЛБ1 содержит 18 элементов. Какая из этих схем относится к БИС?

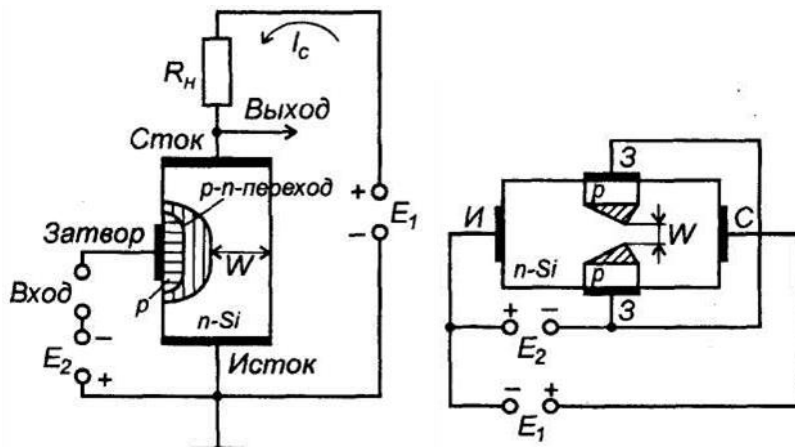
8.29. Расположите в хронологической последовательности (от раннего к позднему) следующие события:

1. переход от вакуумных ламп к полупроводниковым приборам
4. появление МОП интегральных схем
2. переход от точечных транзисторов к плоскостным
3. появление биполярных интегральных схем

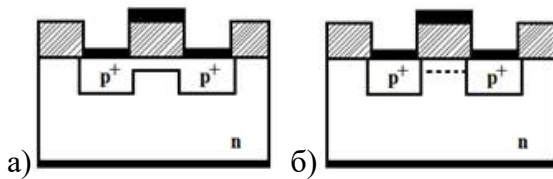
8.30. Расположите ИС в порядке возрастания количества интегрированных элементов:

3. БИС
1. ИС
4. СБИС
2. СИС

8.31. на каком рисунке показана структура полевого транзистора с одним управляющим р-п-переходом



8.32. На каком разрезе структуры МДП-транзисторов показан транзистор с индуцированным каналом?



### А.1 Вопросы для опроса:

#### Раздел 1 Моделирование объектов и процессов

Модели объектов, явлений и процессов. Классификация моделей: по области использования, с учетом фактора времени и области использования. Компьютерные и не компьютерные модели. Моделирование. Основные этапы моделирования. Области применения моделирования

#### Раздел 2 Понятие математической модели

Алгоритмическое (математическое) моделирование. Схема построения математической модели. Классификация математических моделей. Модели прогноза или расчетные модели без управления. Оптимизационные модели. Построение математических моделей

#### Раздел 3 Вычислительный эксперимент

Методы исследования моделей. Роль вычислительного эксперимента. Принципы проведения вычислительного эксперимента. Схема вычислительного эксперимента. Постановка вычислительного эксперимента. Области применения вычислительного эксперимента

#### Раздел 4 Программное обеспечение используемое в моделировании

Математический пакет MatchCad. Профессиональная и образовательная среда схемотехнического проектирования Multisim. Табличный процессор MS Excel. Пользовательский интерфейс программ MatchCad, MS Excel и Multisim. Компоненты используемые в программах MatchCad, MS Excel и Multisim. Построение моделей с использованием рассмотренного программного обеспечения

### Блок В – Оценочные средства для диагностирования сформированности уровня компетенций – «уметь»

#### В.0 Варианты заданий на выполнение контрольной работы приведены:

Сидоров, А.В. Физика: методические указания к контрольным работам / А.В. Сидоров; БГТИ (филиал) ОГУ. – Бузулук: БГТИ, 2015. – 14 с.

## **В.1 Варианты заданий на практические занятия / заданий для выполнения лабораторных работ приведены:**

1 Сидоров, А.В. Физика: методические указания к практическим занятиям / А.В. Сидоров; БГТИ (филиал) ОГУ. – Бузулук: БГТИ, 2015. – 21 с.

### **Темы практических занятий:**

1. Виды моделей. Свойства моделей. Основные этапы моделирования
2. Понятие моделирования. Основные этапы моделирования
3. Понятие информационной модели и вычислительного эксперимента. Области применения вычислительного эксперимента
4. Возможности моделирования электронных устройств программами MatchCad, MS Excel и Multisim

## **Блок С – Оценочные средства для диагностирования сформированности уровня компетенций – «владеть»**

### **С.0 Перечень дискуссионных тем для проведения круглого стола**

1. Роль и место моделирования в создании и исследовании систем.
2. Критерии качества математических моделей.
3. Основы математического моделирования: требования к моделям, свойства моделей, составление моделей, примеры.
4. Классификация методов построения моделей систем.
5. Построение моделей идентификации поисковыми методами.
6. Оценка точности и достоверности результатов моделирования.
7. Технология построения моделей (в общем случае и для конкретных схем).
8. Математическое моделирование как наука и искусство.
9. Современные методы прогнозирования явлений и процессов.
10. Классификация языков и систем моделирования.
11. Методики вычислительного (компьютерного) эксперимента.
12. Перспективы развития компьютерного моделирования сложных систем.
13. Математические схемы вероятностных автоматов.
14. Сети массового обслуживания и их применение.
15. Типовые математические модели сетей массового обслуживания (открытых и замкнутых).
16. Качественные методы моделирования систем.
17. Системная динамика как методология и инструмент исследования сложных процессов.
18. Анализ сложных систем с помощью моделей клеточных автоматов.
19. Эволюционное моделирование и генетические алгоритмы.
20. Современные подходы имитационного моделирования.
21. Распределенные системы имитационного моделирования.
22. Способы управления временем в имитационном моделировании.
23. Использование онтологий в имитационном моделировании.
24. Методы интеллектуального анализа данных.
25. Методы прогнозирования на основе нечетких временных рядов.

## **Блок D**

### **Экзаменационные вопросы (вопросы к зачету).**

#### **D.0 Перечень вопросов к зачету:**

1. Понятие о модели. Моделирование. Алгоритмическое (математическое) моделирование.
2. Физическое моделирование. Использование информационных технологий для моделирования.

3. Физические основы электротехники.
4. История развития электротехники и ее теории.
5. Основные понятия и законы электромагнитного поля, электрических и магнитных цепей.
6. Электрические цепи и схемы.
7. Основные элементы электрических цепей.
8. Закон Ома для однородного участка цепи.
9. Закон Ома для участка цепи с ЭДС
10. Разветвленные электрические цепи.
11. Законы Кирхгофа и их применение для расчета электрических цепей постоянного тока.
12. Принцип суперпозиции и метод наложения.
13. Баланс активной мощности.
14. Переменные токи. Периодические и непериодические токи.
15. Понятие о генераторах переменного тока.
16. Синусоидальный ток. Характеристики синусоидального тока.
17. Действующее и амплитудное значения тока, ЭДС, напряжения.
18. Синусоидальный ток в резисторе.
19. Индуктивность в цепи синусоидального тока.
20. Конденсатор в цепи синусоидального тока.
21. Ток и напряжения при последовательном соединении активного, индуктивного и емкостного элементов.
22. Активное, реактивное, полное сопротивления.
23. Угол сдвига фаз между напряжением и током.
24. Напряжение и токи при параллельном соединении активного, индуктивного и емкостного элементов.
25. Мощность. Мощности резистивного, индуктивного и емкостного элементов.
26. Связь мощностей с сопротивлениями и проводимостями.
27. Коэффициент мощности. Баланс мощностей.
28. Расчет цепей при синусоидальных токах.
29. Резонанс в электрических цепях.
30. Вынужденные и свободные колебания.
31. Резонанс в последовательном контуре.
32. Частотные характеристики и резонансные кривые последовательного контура.
33. Резонансные явления при изменении параметров контура.
34. Резонанс в параллельном контуре.
35. Частотные характеристики и резонансные кривые параллельного контура.
36. Разложение периодических несинусоидальных функций в тригонометрический ряд.
37. Максимальное, действующее, среднее значения несинусоидальных периодических ЭДС, напряжений и токов.
38. Коэффициенты, характеризующие форму несинусоидальных периодических кривых.
39. Расчет цепей с несинусоидальными периодическими ЭДС, напряжениями, токами.
40. Мощность в цепи несинусоидального тока.
41. Возникновение переходных процессов.
42. Законы коммутации.
43. Классический метод расчета переходных процессов. Независимые и зависимые начальные условия.
44. Переходный, установившийся и свободный процессы.
45. Переходные процессы в RL и RC цепях.
46. Общая характеристика нелинейных цепей и методов их расчета.
47. Нелинейные цепи постоянного тока.
48. Элементная база электроники.
49. Полупроводниковые диоды, устройство, принцип действия, вольтамперная характеристика.
50. Биполярные транзисторы, принцип работы, область применения.
51. Униполярные транзисторы, принцип работы, область применения.
52. Тиристоры.
53. Устройства промышленной электроники.
54. Выпрямители.

55. Однополупериодная схема выпрямления. Принцип действия. Достоинства и недостатки. Область применения.
56. Двухполупериодная схема выпрямления. Принцип действия. Достоинства и недостатки. Область применения.
57. Мостовая схема выпрямления. Принцип действия. Достоинства и недостатки. Область применения.
58. Электронные ключи.
59. Усилители переменного тока. Коэффициент усиления.
60. Генераторы электрических колебаний.

### Описание показателей и критериев оценивания компетенций, описание шкал оценивания

4-балльная шкала	Отлично	Хорошо	Удовлетворительно	Неудовлетворительно
100 балльная шкала	85-100	70-84	50-69	0-49
Бинарная шкала	Зачтено			Не зачтено

### Оценивание выполнения практических заданий

4-балльная шкала	Показатели	Критерии
Отлично	1. <u>Полнота выполнения практического задания;</u> 2. <u>Своевременность выполнения задания;</u> 3. <u>Последовательность и рациональность выполнения задания;</u>	<u>Задание решено самостоятельно. При этом составлен правильный алгоритм решения задания, в логических рассуждениях, в выборе формул и решении нет ошибок, получен верный ответ, задание решено рациональным способом.</u>
Хорошо	4. <u>Самостоятельность решения.</u>	<u>Задание решено с помощью преподавателя. При этом составлен правильный алгоритм решения задания, в логическом рассуждении и решении нет существенных ошибок; правильно сделан выбор формул для решения; есть объяснение решения, но задание решено нерациональным способом или допущено не более двух несущественных ошибок, получен верный ответ.</u>
Удовлетворительно		<u>Задание решено с подсказками преподавателя. При этом задание понято правильно, в логическом рассуждении нет существенных ошибок, но допущены существенные ошибки в выборе формул или в математических расчетах; задание решено не полностью или в общем виде.</u>
Неудовлетворительно		<u>Задание не решено.</u>

## Оценивание выполнения тестов

4-балльная шкала	Показатели	Критерии
Отлично	1. <u>Полнота выполнения тестовых заданий;</u> 2. <u>Своевременность выполнения;</u>	Выполнено 85-100 % заданий предложенного теста, в заданиях открытого типа дан полный, развернутый ответ на поставленный вопрос
Хорошо	3. <u>Правильность ответов на вопросы;</u> 4. <u>Самостоятельность тестирования.</u>	Выполнено 70-84 % заданий предложенного теста, в заданиях открытого типа дан полный, развернутый ответ на поставленный вопрос; однако были допущены неточности в определении понятий, терминов и др.
Удовлетворительно		Выполнено 50-69 % заданий предложенного теста, в заданиях открытого типа дан неполный ответ на поставленный вопрос, в ответе не присутствуют доказательные примеры, текст со стилистическими и орфографическими ошибками.
Неудовлетворительно		Выполнено 0 %-49 % заданий предложенного теста, на поставленные вопросы ответ отсутствует или неполный, допущены существенные ошибки в теоретическом материале (терминах, понятиях).

## Оценивание ответа на зачете

Бинарная шкала	Показатели	Критерии
Зачтено	1. Полнота изложения теоретического материала; 2. Полнота и правильность решения практического задания; 3. Правильность и/или аргументированность изложения (последовательность действий); 4. Самостоятельность ответа; 5. Культура речи.	1 Дан полный, в логической последовательности развернутый ответ на поставленный вопрос, где он продемонстрировал знания предмета в полном объеме учебной программы, достаточно глубоко осмысливает дисциплину, самостоятельно, и исчерпывающе отвечает на дополнительные вопросы, приводит собственные примеры по проблематике поставленного вопроса, решил предложенные практические задания без ошибок. 1 Дан развернутый ответ на поставленный вопрос, где студент демонстрирует знания, приобретенные на лекционных и семинарских занятиях, а также полученные посредством изучения обязательных учебных материалов по курсу, дает аргументированные ответы, приводит примеры, в ответе присутствует свободное владение монологической речью, логичность и последовательность ответа. Однако допускается неточность в ответе. Решил предложенные практические задания с небольшими неточностями. 2 Дан ответ, свидетельствующий в основном о знании процессов изучаемой дисциплины, отличающийся недостаточной глубиной и полнотой раскрытия темы, знанием основных



Бинарная шкала	Показатели	Критерии
		вопросов теории, слабо сформированными навыками анализа явлений, процессов, недостаточным умением давать аргументированные ответы и приводить примеры, недостаточно свободным владением монологической речью, логичностью и последовательностью ответа. Допускается несколько ошибок в содержании ответа и решении практических заданий.
Незачтено		Дан ответ, который содержит ряд серьезных неточностей, обнаруживающий незнание процессов изучаемой предметной области, отличающийся неглубоким раскрытием темы, незнанием основных вопросов теории, несформированными навыками анализа явлений, процессов, неумением давать аргументированные ответы, слабым владением монологической речью, отсутствием логичности и последовательности. Выводы поверхностны. Решение практических заданий не выполнено, т. е. студент не способен ответить на вопросы даже при дополнительных наводящих вопросах преподавателя.

### **Раздел 3 Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций**

Основными этапами формирования компетенций по дисциплине при изучении студентами дисциплины являются последовательное изучение содержательно связанных между собой разделов.

Тестирование проводится с помощью веб-приложения «Универсальная система тестирования БГТИ».

На тестирование отводится 90 минут. Каждый вариант тестовых заданий включает 25 вопросов. За каждый правильный ответ на вопрос дается 4 балла.

Перевод баллов в оценку:

- 50-100 – «зачтено»;
- 0-49 – «незачтено».

В целом по дисциплине оценка «зачтено» ставится в следующих случаях:

– обучаемый демонстрирует самостоятельность в применении знаний, умений и навыков к решению учебных заданий в полном соответствии с образцом, данным преподавателем, по заданиям, решение которых было показано преподавателем, следует считать, что компетенция сформирована, но ее уровень недостаточно высок.

– обучаемый способен продемонстрировать самостоятельное применение знаний, умений и навыков при решении заданий, аналогичных тем, которые представлял преподаватель при потенциальном формировании компетенции, подтверждает наличие сформированной компетенции, причем на более высоком уровне. Наличие сформированной компетенции на повышенном уровне самостоятельности со стороны обучаемого при ее практической демонстрации в ходе решения аналогичных заданий следует оценивать как положительное и устойчиво закрепленное в практическом навыке.

– обучаемый демонстрирует способность к полной самостоятельности (допускаются консультации с преподавателем по сопутствующим вопросам) в выборе способа решения неизвестных или нестандартных заданий в рамках учебной дисциплины с использованием знаний, умений

и навыков, полученных как в ходе освоения данной учебной дисциплины, так и смежных дисциплин, следует считать компетенцию сформированной на высоком уровне.

Оценка «незачтено» ставится при неспособности обучаемого самостоятельно продемонстрировать наличие знаний при решении заданий, которые были представлены преподавателем вместе с образцом их решения, отсутствие самостоятельности в применении умения к использованию методов освоения учебной дисциплины и неспособность самостоятельно проявить навык повторения решения поставленной задачи по стандартному образцу свидетельствуют об отсутствии сформированной компетенции. Отсутствие подтверждения наличия сформированности компетенции свидетельствует об отрицательных результатах освоения учебной дисциплины.

При оценивании результатов обучения: знания, умения, навыки и/или опыта деятельности (владения) в процессе формирования заявленных компетенций используются различные формы оценочных средств текущего, рубежного и итогового контроля (промежуточной аттестации).