

Документ подписан простой электронной подписью  
Информация о владельце:  
ФИО: Локтионова Оксана Геннадьевна  
Должность: проректор по учебной работе  
Дата подписания: 06.04.2022 10:52:27  
Уникальный программный ключ:  
0b817ca911e6668abb13a5d426d39e5f1c11eabbf742944d7aa095bfa55d10a9

## МИНОБРАЗОВАНИЯ РОССИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное  
учреждение высшего образования  
«Юго-Западный государственный университет»  
(ЮЗГУ)

Кафедра вычислительной техники

УТВЕРЖДАЮ

Проректор по учебной работе

  
Локтионова Оксана Геннадьевна

« 22 » 03



## ЭЛЕКТРОНИКА

Методические указания к выполнению самостоятельных работ  
по дисциплине «Электроника» для студентов направления  
подготовки 09.03.01

Курск 2022

УДК 004

Составитель: Бобырь М.В.

Рецензент

Кандидат технических наук, доцент *Т.Н. Конаныхина*

**Электроника:** методические указания к выполнению самостоятельных работ по дисциплине «Электроника» / Юго-Зап. гос. ун-т; сост.: Бобырь М.В., Курск, 2022. 12 с.: Библиогр.: с. 6.

Методические указания соответствуют требованиям рабочих программ по дисциплине «Электроника» и разработанным оценочным средствам.

Предназначены для студентов направления подготовки 09.03.01 очной и заочной форм обучения.

Содержат основные сведения об организации самостоятельной работы студентов. Описаны основные виды самостоятельной работы. Приведены вопросы для самостоятельного изучения при подготовке к собеседованию и экзамену.

Текст печатается в авторской редакции

Подписано в печать *22.03.2022*. Форма 60x84 1/16.

Усл. печ. л. *0,4*. Уч.-изд.л. *0,6*. Тираж 30 экз. Заказ. *1150*

Бесплатно

Юго-Западный государственный университет.

305040, г. Курск, ул. 50 лет Октября, 94.

## 1 Организация самостоятельной работы студентов

Самостоятельная работа - планируемая учебная, учебно-исследовательская, научно-исследовательская работа студентов, выполняемая во внеаудиторное время по заданию и при методическом руководстве преподавателя, но без его непосредственного участия.

Самостоятельная работа студентов (далее СРС) является важным видом учебной и научной деятельности студента. Самостоятельная работа студентов играет значительную роль в рейтинговой технологии обучения.

Формы самостоятельной работы студентов разнообразны. Они включают в себя:

- изучение и систематизацию официальных государственных документов: методических, нормативно-технических и справочных материалов с использованием информационно-поисковых систем, в частности глобальной сети «Интернет»;

- изучение учебной, научной и методической литературы, материалов периодических изданий с привлечением электронных средств официальной, статистической, периодической и научной информации;

- подготовку к собеседованию;

- подготовку к практическим работам;

- участие в работе студенческих конференций.

Самостоятельная работа приобщает студентов к научному творчеству, поиску и решению актуальных современных проблем.

При организации СРС важным и необходимым условием становятся формирование умения самостоятельной работы для приобретения знаний, навыков и возможности организации учебной и научной деятельности.

Содержание самостоятельной работы студентов по дисциплине «Вычислительные системы» представлено в табл. 1, 2, 3.

Таблица 1 - Содержание дисциплины «Электроника», структурированное по темам (разделам)

№ п/п	Раздел (тема) дисциплины	Содержание
1	2	3
1	Полупроводниковые диоды	Разновидности полупроводниковых диодов и их особенности.
2	Транзисторы	Принцип действия, схема включения, режимы работы, статические характеристики, параметры, электрические модели, частотные и импульсные свойства биполярного транзистора, полевого транзистора с управляющим электронно-дырочным переходом и переходом металл-полупроводник, транзистора со структурой металл-диэлектрик-полупроводник (МДП); принцип действия и вольтамперные характеристики транзисторов.
3	Основы микроэлектроники	Основные понятия микроэлектроники, достоинства микроэлектронных изделий; представление о физико-технологических процессах изготовления активных и пассивных элементов полупроводниковых и гибридных

		микросхем; инвертор и усилительный каскад как основа цифровых и аналоговых микросхем.
4	Операционные усилители	Структурная схема операционного усилителя (ОУ), представление о дифференциальном усилительном каскаде, схемах сдвига уровней потенциала и выходного каскада; особенности включения ОУ.
5	Современные технологии в микроэлектронике	Проблемы повышения степени интеграции; применение базового матричного кристалла; переход к функциональной электронике, понятие о поверхностно-акустических волнах, цилиндрических магнитных доменах, приборах с зарядовой связью.

Таблица 2 - Самостоятельная работа студентов по дисциплине «Электроника»

№ раздела (темы)	Наименование раздела (темы) дисциплины	Срок выполнения
1.	Полупроводниковые диоды	2
2.	Транзисторы	4
3.	Основы микроэлектроники	2
4.	Операционные усилители	4
5.	Современные технологии в микроэлектронике	2

## 2 Виды самостоятельной работы, их характеристика

При изучении дисциплины «Электроника» студентам рекомендуется самостоятельно готовиться по вопросам к собеседованию. Данные виды интеллектуальной практической деятельности способствуют закреплению навыков и знаний по проблеме.

**Собеседование** - это вид самостоятельной работы студентов, заключающийся в разработке студентами темы на основе изучения литературы, подготовки развернутого ответа по данной проблеме.

Отличительными признаками подготовки к собеседованию являются:

- передача в устной форме информации;
- четкие формулировки;
- умение в сжатой форме изложить ключевые положения исследуемого вопроса и сделать выводы.

Перечень вопросов для собеседования, рекомендованных студентам при изучении дисциплины «Вычислительные системы» представлен в приложении А.

**Подготовка к лекции** дает возможность показать образец логического, четкого, аргументированного изложения мыслей, обоснований, суждений, формулирования выводов в соответствии со схемами.

Ее особое значение состоит в том, что она знакомит студента с наукой, расширяет, углубляет и совершенствует ранее полученные знания, формирует научное мировоззрение, учит методике и технике лекционной работы. Преподаватель в процессе изложения материала связывает теоретические положения своей науки с практикой. Вместе с тем на лекции мобилизуется внимание, вырабатываются навыки слушания, восприятия, осмысления и конспектирования информации.

Лекция несет в себе четкость, стройность мысли, живость языка, эмоциональное богатство и культуру речи. Все это воспитывает логическое мышление студента, закладывает основы научного исследования.

Каждой лекции отводится определенное место в системе учебных занятий по дисциплине. В зависимости от дидактических целей лекции могут быть вводными, обзорными, обобщающими, тематическими; установочными. Они различаются по строению, приемам изложения материала, характеру обобщений и выводов. Выбор типа лекции обусловлен спецификой учебного предмета и решением воспитательных и развивающих задач.

Подготовка к лекции мобилизует студента на творческую работу, главными в которой являются умения слушать, воспринимать, анализировать, записывать.

Завершающим этапом самостоятельной работы над лекцией является обработка, закрепление и углубление знаний по теме.

Подготовка к практическим занятиям. практические занятия углубляют, конкретизируют и расширяют знания, полученные на лекциях, помогают овладеть ими на более высоком уровне репродукции и трансформации. Эти виды учебного процесса способствуют закреплению умений и навыков самостоятельной работы, полученных в процессе работы над лекцией.

### **3 Методические рекомендации по подготовке к практическим, лабораторным занятиям и экзамену**

Приступая к изучению новой учебной дисциплины, студенты должны ознакомиться с учебной программой, учебной, научной и методической литературой, имеющейся в библиотеке, получить в библиотеке рекомендованные учебники и учебно-методические пособия.

При подготовке к практическим, лабораторным занятиям и экзамену следует в полной мере использовать курсы учебников, рекомендованных преподавателем. Т.к. они дают более углубленное представление о проблемах, получивших систематическое изложение в учебнике.

Основная функция экзамена - обучающая, и только потом оценочная, и воспитательная.

Серьезная и методически грамотно организованная работа по подготовке к практическим занятиям, написанию докладов и рефератов значительно облегчит подготовку к экзамену.

Перечень вопросов к экзамену по дисциплине «Электроника» представлен в приложении Б.

**Список использованных источников**

1. Алханов, А. Самостоятельная работа студентов / А.Алханов // Высшее образование в России. – 2005. – №11. – С.86-89.
- 2.Гладышева М.М., Тугарова В.Д., Польщиков А.В. Формирование исследовательских компетенций студентов в процессе самостоятельной учебной работы в техническом вузе // Высшее образование сегодня. - 2010. - № 3. - С. 24-26.
- 3.Измайлова М.А. Организация внеаудиторной самостоятельной работы студентов: Методическое пособие. – М.: Издательско-торговая корпорация «Дашков и К°», 2008. – 64 с.
4. Росина, Н. Организация СРС в контексте инновационного образования / Н. Росина // Высшее образование в России. – 2006. – №7. – С.109-114.

**Перечень вопросов для собеседования**

Раздел (тема) дисциплины. Полупроводниковые приборы.

1. Электропроводность полупроводников. Собственная и примесная проводимость. Дрейфовые и диффузионные токи в полупроводниках.
2. Электронно-дырочный (р-п) переход. Свойства р-п перехода. Выпрямительные диоды.
3. Устройство, классификация и основные параметры полупроводниковых диодов. Классификация и условные обозначения. ВАХ и основные параметры полупроводниковых диодов.
4. Стабилитроны, варикапы, светодиоды и фотодиоды. Обозначения в схеме, принцип действия, ВАХ.
5. Импульсные, высокочастотные (ВЧ) и сверхвысокочастотные (СВЧ) диоды.

Раздел (тема) дисциплины. Транзисторы.

6. Устройство, классификация и принцип действия биполярных транзисторов. Классификация и маркировка.
7. Схемы включения биполярных транзисторов. Усилительные свойства биполярного транзистора.
8. Статические характеристики биполярных транзисторов по схемам с общей базой и общим эмиттером.
9. Динамические режимы работы биполярного транзистора. Динамические характеристики, понятие рабочей точки. Ключевой режим работы транзистора.
10. Эквивалентные схемы замещения биполярного транзистора (с общей базой, общим эмиттером, общим коллектором).
11. Транзистор, как активный четырехполюсник. Система  $h$  – параметров и их физический смысл. Определение  $h$  – параметров по статическим характеристикам.
12. Температурные и частотные свойства биполярных транзисторов. Фототранзисторы.
13. Представление о полевых транзисторах. Характеристики и параметры полевых транзисторов. Устройство и принцип действия полевых транзисторов с управляющим р-п переходом, со встроенным каналом, с изолированным затвором. Полевые транзисторы для ИМС.

Раздел (тема) дисциплины. Современные технологии в микроэлектронике.

14. Тристоры, динисторы, тринисторы, симисторы. Основные параметры и принцип действия.
15. Электровакуумный диод. Устройство, принцип действия и ВАХ электровакуумного диода.
16. Триоды и тетроды. Устройство, принцип действия и ВАХ триодов и тетродов.
17. Оптоэлектронные приборы. Общая характеристика оптоэлектронных приборов. Светодиод. Фоторезистор. Фотодиод. Фототранзистор. Оптотрон.
18. Электропитание электронных приборов. Однополупериодные двухполупериодные выпрямители. Мостовая схема двухполупериодного выпрямителя. Трехфазная схема выпрямления с нулевым выводом.
19. Электрические фильтры (П-образные, Г-образные). Индуктивно – емкостные фильтры. Транзисторные преобразователи.

Раздел (тема) дисциплины. Транзисторы.

20. Классификация усилителей. Понятие коэффициента усиления. Искажение сигнала в усилителях.