

**Министерство науки и высшего образования РФ
ФГБОУ ВО «Ульяновский государственный университет»
Инженерно-физический факультет высоких технологий**

Кафедра нефтегазового дела и сервиса

Кузнецов В.А.

«ЭЛЕКТРОНИКА»

*Методические указания к самостоятельной работе студентов
бакалавриата очной формы обучения,
направления 21.03.01 «Нефтегазовое дело»*

Ульяновск, 2020

Методические указания для самостоятельной работы студентов по дисциплине «Электроника» / составитель: В.А.Кузнецов. - Ульяновск: УлГУ, 2020.

Настоящие методические указания предназначены для студентов бакалавриата по направлению 21.03.01 «Нефтегазовое дело» всех форм обучения, изучающих дисциплину «Электроника». В работе приведены литература по дисциплине, основные темы курса и вопросы в рамках каждой темы, рекомендации по изучению теоретического материала, контрольные вопросы для самоконтроля.

Цель самостоятельной работы студентов – систематическое изучение дисциплины в течение семестра, закрепление и углубление полученных знаний на лекционных и практических занятиях.

Студентам заочной формы обучения следует использовать данные методические указания для самостоятельного изучения дисциплины. Студентам очной формы обучения они будут полезны при подготовке к семинарским, практическим занятиям и подготовке к сдаче экзамена по данной дисциплине.

Каждый студент материалы самостоятельной работы записывает в рабочую тетрадь с лекциями, оформление которой должно отвечать следующим требованиям:

- на титульном листе указывается название раздела, курса, группы, фамилия, имя, отчество студента;
- каждая работа нумеруется в соответствии с разделами учебной программы, пишется дата выполнения работы;
- в рабочую тетрадь полностью записывается название работы, цель, приводится краткое содержание изученного материала;
- в конце каждой самостоятельной работы приводится основная и дополнительная литература, использованные при изучении материала.

1. ТЕОРЕТИЧЕСКАЯ ЧАСТЬ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ

Самостоятельная работа студентов состоит из двух частей:

- изучение теоретического материала по лекциям и источникам литературы;
- подготовка к практическим и семинарским занятиям по изучению назначения, классификации и общего устройства средств электроники, приборов, современных систем телемеханики, автоматизации и государственной системы промышленных приборов и средств автоматизации.

Для самостоятельной работы рекомендована основная литература, а также можно использовать дополнительные источники, размещённые на сайтах основных образовательных учреждений, осуществляющих подготовку специалистов для нефтегазовой промышленности.

Литературные источники, указанные в рабочей программе по дисциплине «Электроника».

Список рекомендованной литературы:

основная :

1. *Шишкин, Г. Г.* Электроника : учебник для бакалавров / Г. Г. Шишкин, А. Г. Шишкин. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2019. — 703 с. — (Бакалавр. Академический курс). — ISBN 978-5-9916-3391-8. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://www.biblio-online.ru/bcode/425494>
2. *Миловзоров, О. В.* Электроника : учебник для прикладного бакалавриата / О. В. Миловзоров, И. Г. Панков. — 6-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2019. — 344 с. — (Бакалавр. Прикладной курс). — ISBN 978-5-534-00077-1. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://www.biblio-online.ru/bcode/431928>
3. *Розанов, Ю. К.* Силовая электроника : учебник и практикум для академического бакалавриата / Ю. К. Розанов, М. Г. Лепанов ; под редакцией Ю. К. Розанова. — Москва : Издательство Юрайт, 2019. — 206 с. — (Бакалавр. Академический курс). — ISBN 978-5-9916-9440-7. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://www.biblio-online.ru/bcode/433182>

4.Кобзев, А. В. Энергетическая электроника : учебное пособие / А. В. Кобзев, Б. И. Коновалов, В. Д. Семенов. — Томск : Томский государственный университет систем управления и радиоэлектроники, 2010. — 164 с. — ISBN 2227-8397. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/14001.html>

дополнительная :

1 Толмачев, В. В. Физические основы электроники / В. В. Толмачев, Ф. В. Скрипник. — Москва, Ижевск : Регулярная и хаотическая динамика, Ижевский институт компьютерных исследований, 2011. — 496 с. — ISBN 978-5-93972-889-8. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/16656.html>

2.Бобровников, Л. З. Электроника в 2 ч. Часть 1 : учебник для академического бакалавриата / Л. З. Бобровников. — 6-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2019. — 288 с. — (Бакалавр.Академический курс). — ISBN 978-5-534-00109-9. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://www.biblio-online.ru/bcode/438210>

3.Бобровников, Л. З. Электроника в 2 ч. Часть 2 : учебник для академического бакалавриата / Л. З. Бобровников. — 6-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2019. — 275 с. — (Бакалавр.Академический курс). — ISBN 978-5-534-00112-9. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://www.biblio-online.ru/bcode/438244>

4.Новожилов, О. П. Электроника и схемотехника в 2 т : учебник для академического бакалавриата / О. П. Новожилов. — Москва :Издательство Юрайт, 2015. — 804 с. — (Бакалавр.Академический курс). — ISBN 978-5-9916-4182-1. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://www.biblio-online.ru/bcode/382342>

учебно-методическая :

1Лабораторные работы по дисциплине "Электротехника и электроника. Постоянный ток" [Электронный ресурс] : метод. указания / С. Г. Новиков, Е. В. Лычагин, А. С. Кадочкин; ИФФВТ, Каф. радиофизики и электроники . - Электрон. текстовые дан. (1 файл : 1,41 Мб). - Ульяновск :УлГУ, 2012. - Режим доступа: <http://lib.ulsu.ru/MegaPro/Download/MObject/816/novikov1.pdf>

2.Шпиганович, А. Н. Методические указания к лабораторным работам по дисциплине "Электротехника и электроника" / А. Н. Шпиганович, Е. В. Чуркина. — Липецк : Липецкий государственный технический университет, ЭБС АСВ, 2013. — 34 с. — ISBN 2227-8397. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/22961.html>

Методические указания предназначены для студентов 3 и 4 курса очной, очно-заочной и заочной форм обучения неэлектротехнических специальностей.

3Электроника. Часть первая. Лабораторный практикум по аналоговой электронике в программно-аппаратной среде NI ELVIS II : учебное пособие / Э. И. Цимбалист, П. Ф. Баранов, С. В. Силушкин, Ю. М. Фомичев. — Томск : Томский политехнический университет, 2013. — 302 с. — ISBN 978-5-4387-0314-3. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/34741.html>

4Арефьев, А. С. Лабораторный практикум по дисциплине «Электроника». Часть 2 : учебно-методическое пособие / А. С. Арефьев, С. В. Ситникова. — Самара : Поволжский государственный университет телекоммуникаций и информатики, 2016. — 55 с. — ISBN 2227-8397. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/73830.html>

1. Электронно-библиотечные системы:

1.1. **IPRbooks**: электронно-библиотечная система : сайт / группа компаний Ай Пи Ар Медиа. - Саратов, [2020]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru>. — Режим доступа: для зарегистрир. пользователей. - Текст : электронный.

1.2. **ЮРАЙТ** : электронно-библиотечная система : сайт / ООО Электронное издательство ЮРАЙТ. — Москва, [2020]. - URL: <https://www.biblio-online.ru>. — Режим доступа: для зарегистрир. пользователей. - Текст : электронный.

1.3. **Консультант студента** : электронно-библиотечная система : сайт / ООО Политехресурс. — Москва, [2020]. — URL: http://www.studentlibrary.ru/catalogue/switch_kit/x2019-128.html. — Режим доступа: для зарегистрир. пользователей. — Текст : электронный.

1.4. **Лань** : электронно-библиотечная система : сайт / ООО ЭБС Лань. — Санкт-Петербург, [2020]. — URL: <https://e.lanbook.com>. — Режим доступа: для зарегистрир. пользователей. — Текст : электронный.

1.5. **Znanium.com** :электронно-библиотечная система : сайт / ООО Знаниум. - Москва, [2020]. - URL: <http://znanium.com>. — Режим доступа : для зарегистрир. пользователей. - Текст : электронный.

1.6. **ClinicalCollection** : коллекция для медицинских университетов, клиник, медицинских библиотек // EBSCOhost : [портал]. — URL: <http://web.a.ebscohost.com/ehost/search/advanced?vid=1&sid=e3ddfb99-a1a7-46dd-a6eb-2185f3e0876a%40sessionmgr4008>. — Режим доступа : для авториз. пользователей. — Текст : электронный.

2.**КонсультантПлюс** [Электронный ресурс]: справочная правовая система. /ООО «Консультант Плюс» - Электрон.дан. - Москва :КонсультантПлюс, [2020].

3. Базы данных периодических изданий:

3.1. **База данных периодических изданий** : электронные журналы / ООО ИВИС. - Москва, [2020]. — URL: <https://dlib.eastview.com/browse/udb/12>. — Режим доступа : для авториз. пользователей. — Текст : электронный.

3.2. **eLIBRARY.RU**: научная электронная библиотека : сайт / ООО Научная Электронная Библиотека. — Москва, [2020]. — URL: <http://elibrary.ru>. — Режим доступа : для авториз. пользователей. — Текст : электронный

3.3. **«Grebennikon»** : электронная библиотека / ИД Гребенников. — Москва, [2020]. — URL: <https://id2.action-media.ru/Personal/Products>. — Режим доступа : для авториз. пользователей. — Текст : электронный.

4. Национальная электронная библиотека: электронная библиотека : федеральная государственная информационная система : сайт / Министерство культуры РФ ; РГБ. – Москва, [2020]. – URL:<https://нэб.рф>. – Режим доступа : для пользователей научной библиотеки. – Текст : электронный.

5. SMARTImagebase // EBSCOhost : [портал]. – URL: <https://ebSCO.smartimagebase.com/?TOKEN=EBSCO-1a2ff8c55aa76d8229047223a7d6dc9c&custid=s6895741>. – Режим доступа : для авториз. пользователей. – Изображение : электронные.

6. Федеральные информационно-образовательные порталы:

6.1. **Единое окно доступа к образовательным ресурсам** : федеральный портал / учредитель ФГАОУ ДПО ЦРГОП и ИТ. – URL: <http://window.edu.ru/>. – Текст : электронный.

6.2. **Российское образование** : федеральный портал / учредитель ФГАОУ ДПО ЦРГОП и ИТ. – URL: <http://www.edu.ru>. – Текст : электронный.

7. Образовательные ресурсы УлГУ:

7.1. **Электронная библиотека УлГУ** : модуль АБИС Мега-ПРО / ООО «Дата Экспресс». – URL: <http://lib.ulsu.ru/MegaPro/Web>. – Режим доступа : для пользователей научной библиотеки. – Текст : электронный.

7.2. **Образовательный портал УлГУ.** – URL: <http://edu.ulsu.ru>. – Режим доступа : для зарегистр. пользователей. – Текст : электронный.

2. ПРАКТИЧЕСКАЯ ЧАСТЬ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ

Название разделов и тем	Вид самостоятельной работы <i>(проработка учебного материала, доклад, контрольная работа, подготовка к сдаче зачета, экзамена и др.)</i>	Объем в часах	Форма контроля <i>(проверка решения задач, реферата и др.)</i>
1. Предмет и задачи дисциплины	<ul style="list-style-type: none"> • Проработка учебного материала с использованием ресурсов учебно-методического и информационного обеспечения дисциплины; • Подготовка к сдаче зачета 	6	устный опрос зачет
2. Полупроводниковые диоды	<ul style="list-style-type: none"> • Проработка учебного материала с использованием ресурсов учебно-методического и информационного обеспечения дисциплины; • Подготовка к сдаче зачета 	6	устный опрос зачет
3. Транзисторы	<ul style="list-style-type: none"> • Проработка учебного материала с использованием ресурсов учебно-методического и информационного обеспечения дисциплины; • Подготовка к сдаче зачета 	6	устный опрос зачет

4. Тиристоры	<ul style="list-style-type: none"> • Проработка учебного материала с использованием ресурсов учебно-методического и информационного обеспечения дисциплины; • Подготовка к сдаче зачета 	6	устный опрос зачет
5. Фотоприборы	<ul style="list-style-type: none"> • Проработка учебного материала с использованием ресурсов учебно-методического и информационного обеспечения дисциплины; • Подготовка к сдаче зачета 	6	устный опрос зачет
6. Интегральные микросхемы	<ul style="list-style-type: none"> • Проработка учебного материала с использованием ресурсов учебно-методического и информационного обеспечения дисциплины; • Подготовка к сдаче зачета 	8	устный опрос зачет
7. Усилители переменного и постоянного тока	<ul style="list-style-type: none"> • Проработка учебного материала с использованием ресурсов учебно-методического и информационного обеспечения дисциплины; • Подготовка к сдаче зачета 	6	устный опрос зачет
8. Цифровые функциональные устройства на микросхемах	<ul style="list-style-type: none"> • Проработка учебного материала с использованием ресурсов учебно-методического и информационного обеспечения дисциплины; • Подготовка к сдаче зачета 	10	устный опрос зачет

Вопросы к зачету

1. Основные этапы развития электроники.
2. Текущий технический уровень электроники и перспективы ее развития.
3. Роль электроники в развитии электроэнергетики и электротехники.
4. Элементная база электроники.
5. Свойства полупроводников.
6. Основные сведения об электронно-дырочном переходе.
7. Классификация диодов.
8. Универсальные диоды, стабилитроны, туннельные и обращенные диоды.
9. Шотки, варикапы и светодиоды.
10. Принцип действия, основные параметры и характеристики.
11. Устройство биполярного и полевого транзисторов, их разновидности и обозначения на электрических принципиальных схемах.

12. Модели транзисторов.
13. Основные параметры транзисторов, схемы включения и замещения.
14. Семейства вольт-амперных характеристик транзисторов. Другие виды транзисторов.
15. Устройство и принцип действия тиристора и симистора.
16. Семейства вольт-амперных характеристик.
17. Разновидности тиристорov и симисторов. Условные обозначения на схемах.
18. Принцип фотоэффекта. Фоторезисторы, фотодиоды, фототранзисторы.
19. Оптоэлектронные приборы. Основные технические характеристики.
20. Классификация микросхем.
21. Аналоговые, цифровые и гибридные микросхемы.
22. Основные функциональные устройства, реализуемые на микросхемах.
23. Обозначения микросхем на электрических принципиальных схемах
24. Принцип действия, классификация.
25. Усилительные каскады, режимы работы.
26. Методы расчёта усилительных каскадов на транзисторах.
27. Способы температурной стабилизации рабочей точки.
28. Особенности построения схем усиления постоянного тока (УПТ).
29. Дрейф нуля в УПТ. Балансная схема.
30. Частотные и переходные характеристики
31. Обратные связи в усилителях. Многокаскадные усилители.
32. Классы усиления усилителей (А, АВ, В, С и D).
33. Операционные усилители (ОУ) на микросхемах.
34. Идеальные и реальные ОУ.
35. Схемы инвертора, сумматора, интегратора, дифференциатора и др. на ОУ.
36. Активный фильтр, схемы балансировки, частотной коррекции ОУ.
37. Усилители мощности на микросхемах.
38. Методика выбора типов микросхем из каталогов.
39. Логические элементы, триггеры, регистры, счетчики, дешифраторы, шифраторы.
40. Таблицы истинности, переходов, временные диаграммы работы.
41. Элементы алгебры логики для проектирования цифровых схем.
42. Назначение и технические характеристики источников напряжения.
43. Аналоговые и импульсные источники напряжения.
44. Методика выбора или расчета параметров источников вторичного питания.
45. Источники тока, их характеристика.

Критерии шкала оценки на зачете:

- критерии оценивания – правильные ответы на поставленные вопросы;
- показатель оценивания – процент верных ответов на вопросы;
- шкала оценивания– выделено 2 уровня оценивания компетенций:

пороговый (зачтено) – от 40 % и более правильных ответов;

критический (незачтено) – менее 40% правильных ответов.