

УП 2015-2016

Министерство образования и науки Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
**«Владимирский государственный университет
имени Александра Григорьевича и Николая Григорьевича Столетовых»**
(ВлГУ)



УТВЕРЖДАЮ
Проректор
по образовательной деятельности

А.А.Панфилов

2016 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ
ЭЛЕКТРОНИКА И СХЕМОТЕХНИКА

(наименование дисциплины)

Специальность 10.05.04 "Информационно-аналитические системы безопасности"

Специализация "Автоматизация информационно-аналитической деятельности"

Уровень высшего образования специалитет

Форма обучения очная

Семестр	Трудоемкость зач. ед./ час.	Лекции, час.	Практич. занятия, час.	Лаборат. работы, час.	СРС, час.	Форма промежуточного контроля (экз./зачет)
5	3/108	18		36	54	Зачет
Итого	3/108	18		36	54	Зачет

Владимир 2016

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Целями освоения дисциплины «Электроника и схемотехника» являются обеспечение подготовки специалистов в соответствии с требованиями ФГОС ВО и учебного плана по специальности 10.05.04 «Информационно-аналитические системы безопасности», приобретение основополагающих знаний в области электроники и схемотехники: физических основ электроники, полупроводниковой техники и схемотехники.

Задачи изучения дисциплины «Электроника и схемотехника»:

- изучение понятий и принципов теории электрических цепей, электрического и магнитного полей;
- овладение навыками проектирования, анализа и синтеза электрических цепей и схем с использованием компьютера;
- приобретение умений правильно выбирать, налаживать и эксплуатировать электрические и электронные цепи и схемы в информационных системах различного назначения;
- изучение основных методов и средств защиты электрических и электронных схем и цепей от повреждений и ненормальных режимов функционирования.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП ВО СПЕЦИАЛИТЕТА

Данная дисциплина относится к обязательным дисциплинам вариативной части Блока Б1 (код Б1.В.ОД.11). В учебном плане предусмотрены виды учебной деятельности, обеспечивающие синтез теоретических лекций и лабораторных работ.

Дисциплина изучается на 3 курсе, требования к «входным» знаниям, умениям и готовностям (пререквизитам) обучающегося определяются требованиями к уровню подготовки по курсу «Физика», «Математика» по специальности 10.05.04 «Информационно-аналитические системы безопасности», квалификации - специалист.

В результате освоения этой дисциплины студенты приобретают необходимые для изучения электрических и электронных схем и цепей знания основных понятий и законов и теории электрических и магнитных цепей, основ электроники и схемотехники: элементной базы современной электроники и схемотехники. Студенты приобретают умения применять современные методы расчёта и измерения параметров электронных схем и цепей; собирать и налаживать схемы простых электротехнических и электронных устройств.

Курс тесно взаимосвязан с другими дисциплинами. Он является базовым для изучения таких дисциплин как «Аппаратные средства вычислительной техники», «Программно-аппаратные средства защиты информации», «Техническая защита информации» и т.д.

3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

В результате освоения дисциплины студент должен обладать следующими общепрофессиональными компетенциями:

ОПК-1 – способностью анализировать физические явления и процессы, а также применять соответствующий математический аппарат при решении задач в сфере профессиональной деятельности.

1) Знать: - историю развития, область применения и инновационные тенденции совершенствования электронных схем и цепей; электронных приборов; - основные понятия и принципы построения электронных схем и цепей; - физические явления в электронных цепях и схемах и основы теории их функционирования; - элементную базу, характеристики элементов электрических и электронных цепей и схем; - структурные и упрощенные принципиальные схемы основных типов электронных цепей и схем; методы анализа цепей постоянного и переменного токов; - принципы работы элементов современной радиоэлектронной аппаратуры и физические процессы, протекающие в них (ОПК-1);

2) Уметь: - проводить расчеты цепей постоянного и переменного тока с применением законов электротехники; - выполнять измерения электрических параметров цепей и схем; - собирать электронные схемы различного назначения; проводить электрические измерения (ОПК-1);

3) Владеть: - навыками чтения электронных схем; - методами расчета основных параметров и характеристик электрических и электронных цепей и схем; - способностью формировать законченное представление полученных при расчётах и испытаниях результатов в виде протоколов и технических отчётов с его публичной защитой; - методами проведения электрических измерений (ОПК-1).

У обучаемых в процессе изучения дисциплины должны выработаться дополнительные компетенции, с учетом требований работодателей:

- способность применять на практике методы расчета основных параметров и характеристик электрических и электронных цепей и схем.

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зачетных единицы, 108 часов.

№ п/п	Раздел (тема) дисциплины	Семестр	Неделя семестра	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость (в часах)						Объем учебной работы, с применением интерактивных методов (в часах / %)	Формы текущего контроля успеваемости (по неделям семестра), форма промежуточной аттестации (по семестрам)		
				Лекции	Практические занятия	Лабораторные работы	Контрольные работы	СРС	КП / КР				
1.	Электроника и схемотехника. Введение в курс.	5	1-2	2		4		6		2/33%			
2.	Физические основы электроники. Электронно - дырочный переход	5	3-4	2		4		6		2/33%			
3.	Полупроводниковые приборы. Классификация. Виды пробоев в полупроводниках.	5	5-6	2		4		6		2/33%	Рейтинг-контроль №1		
4.	Полупроводниковые диоды, резисторы, тиристоры, транзисторы.	5	7-8	2		4		6		2/33%			
5.	Выпрямительные устройства. Управляемые, неуправляемые, однофазные, многофазные выпрямители.	5	9-10	2		4		6		2/33%			
6.	Индикаторные и фотоэлектрические приборы. Оптроны.	5	11-12	2		4		6		2/33%	Рейтинг-контроль №2		
7.	Усилители напряжения и мощности. Усилительные каскады.	5	13-14	2		4		6		2/33%			
8.	Импульсные и цифровые устройства. Логические элементы. Приборы с зарядовой связью.	5	15-16	2		4		6		2/33%			
9.	Стабилизаторы напряжения. Источники вторичного питания.	5	17-18	2		4		6		2/33%	Рейтинг-контроль №3		
Всего						18		36		54		18/33%	Зачет

5. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

Изучение дисциплины предполагает не только запоминание и понимание, но и анализ, синтез, рефлексию, формирует универсальные умения и навыки, являющиеся основой становления специалиста по специальности 10.05.04 «Информационно-аналитические системы безопасности».

Для реализации компетентного подхода предлагается интегрировать в учебный процесс интерактивные образовательные технологии, включая информационные и коммуникационные технологии (ИКТ), при осуществлении различных видов учебной работы:

- учебную дискуссию;
- электронные средства обучения (слайд-лекции, электронные тренажеры, компьютерные тесты);
- дистанционные (сетевые) технологии.

Как традиционные, так и лекции инновационного характера могут сопровождаться компьютерными слайдами или слайд-лекциями. Основное требование к слайд-лекции – применение динамических эффектов (анимированных объектов), функциональным назначением которых является наглядно-образное представление информации, сложной для понимания и осмысления студентами, а также интенсификация и диверсификация учебного процесса.

Удельный вес занятий, проводимых в интерактивных формах, определяется главной целью ОПОП специальности 10.05.04 «Информационно-аналитические системы безопасности», особенностью контингента обучающихся и содержанием конкретных дисциплин, и в целом, в учебном процессе, они составляют не менее 30 процентов аудиторных занятий.

Занятия лекционного типа для соответствующих групп студентов согласно требованиям стандарта высшего образования не могут составлять более 55 процентов аудиторных занятий. Программа дисциплины соответствует данным требованиям.

Таким образом, применение интерактивных образовательных технологий придает инновационный характер практически всем видам учебных занятий, включая лекционные. При этом делается акцент на развитие самостоятельного, продуктивного мышления, основанного на диалогических дидактических приемах, субъектной позиции обучающегося в образовательном процессе. Тем самым создаются условия для реализации компетентного подхода при изучении данной дисциплины.

6. ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ, ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ПО ИТОГАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ И УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ СТУДЕНТОВ

Для текущего контроля успеваемости предлагается использование рейтинговой системы оценки, которая носит интегрированный характер и учитывает успешность студента в различных видах учебной деятельности, степень сформированности у студента общекультурных и профессиональных компетенций.

Примерный перечень заданий для текущих контрольных мероприятий:

Вопросы рейтинг-контроля №1 (примеры по вариантам преподавателя)

1. Основные исторические этапы развития электроники.
2. ВАХ диода, стабилитрона, тиристора и его основные параметры.
3. Электронно-дырочный переход.
4. Электропроводность полупроводников.
5. Виды пробоев в полупроводниках.
6. В чем отличие свойств и параметров кремниевых и германиевых выпрямительных диодов?
7. Каков принцип действия стабилитронов и стабисторов?
8. Полупроводниковые резисторы.
9. В чем отличие динистора, тиристора и симметричного тиристора?
10. Полупроводниковые транзисторы. Классификация.

Вопросы рейтинг-контроля №2 (примеры по вариантам преподавателя)

- Каким способом переводят тиристор из закрытого состояния в открытое?
- Однофазный выпрямитель. Структурная схема. Диаграммы напряжений и токов.
- Биполярные транзисторы. Конструкция.
- Полевой транзистор. Вольт-амперные характеристики.
- Расскажите об областях применения транзисторов в народном хозяйстве.
- Каким образом происходит управление электрическим сопротивлением биполярного и полевого транзисторов?
- Изобразите схемы включения транзисторов. Укажите полярности напряжений и направление протекания токов.
- Какие характеристики транзистора являются входными и выходными?
- Укажите соотношения между током эмиттера, коллектора и базы.

Вопросы рейтинг-контроля №3 (примеры по вариантам преподавателя)

- Какие параметры характеризуют свойства полевого транзистора?
- Назовите и охарактеризуйте режимы работы транзистора.
- Изобразите схему замещения биполярного транзистора.
- Назовите и объясните основные показатели усилителя.
- Классификация светодиодов. Их принципиальные отличия.
- Оптроны с фоторезистором, фотодиодом и фототиристором.
- Какие факторы определяют цвет испускаемого света фотодиода?
- Стабилизаторы напряжения параметрический и компенсационный.
- Каковы требования, предъявляемые к источникам питания, назначение и область их применения?

Перечень вопросов к зачету (промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины):

1. Почему коэффициент усиления зависит от частоты сигнала, подаваемого на вход усилителя?
2. Как оцениваются нелинейные и частотные искажения сигнала и усилителя?
3. Назовите и объясните основные показатели усилителя.
4. Какие факторы определяют цвет испускаемого света фотодиода?
5. В чем заключается принципиальное различие между светом, испускаемым обычной лампой накаливания, и от светодиода?
6. Как получить светодиод, испускающий белый цвет?
7. Как рассчитать величину сопротивления защитного резистора, устанавливаемого в цепь со светодиодом?
8. От каких параметров зависит долговечность светодиода?
9. Пояснить принцип действия оптической пары.
10. Пояснить принцип действия фотодиода
11. Чем отличается р-і-п-фотодиод от р-п-фотодиода?
12. Что такое темновой ток фотодиода?
13. В каких формах может проявиться внутренний фотоэффект фотодиода?
14. Каковы основные требования к фотоприемнику?
15. Перечислить основные характеристики фотодиода.
16. Как определить максимальное и минимальное значения рабочего тока стабилитрона?
17. Каковы требования, предъявляемые к источникам питания, назначение и область их применения?
18. Охарактеризовать работу параметрического стабилизатора напряжения.
19. Охарактеризовать работу компенсационного стабилизатора напряжения.

20. Объяснить принцип действия схем двухполупериодный мостовой выпрямителя, однополупериодного выпрямителя и двухполупериодного выпрямителя с выводом средней точки вторичной обмотки трансформатора.
21. Сравнить свойства рассмотренных схем двухполупериодный мостовой выпрямителя, однополупериодного выпрямителя и двухполупериодного выпрямителя с выводом средней точки вторичной обмотки трансформатора.
22. Каким образом происходит управление электрическим сопротивлением биполярного и полевого транзисторов.
23. Расскажите об областях применения транзисторов.
24. Изобразите условное графическое изображение р-п-р и п-р-п- транзисторов.
25. Изобразите схемы включения транзистора.
26. Какие параметры характеризуют свойства полевого транзистора?
27. Объясните физический смысл h -параметров транзистора.
28. Назовите и охарактеризуйте режимы работы транзистора.
29. Изобразите схему замещения биполярного транзистора.
30. Какие факторы влияют на частотные характеристики транзистора?

Перечень тем лабораторных работ:

- Лабораторная работа №1.** Исследование характеристик диодов и тиристоров.
Лабораторная работа №2. Исследование однофазных выпрямительных устройств.
Лабораторная работа №3. Исследование характеристик транзисторов.
Лабораторная работа №4. Исследование усилителя напряжения.
Лабораторная работа №5. Исследование стабилизаторов напряжения.

Вопросы и задания для самостоятельной работы студентов:

- Полупроводниковые диоды, резисторы, тиристоры, транзисторы.
- Выпрямительные устройства.
- Управляемые, неуправляемые, однофазные, многофазные выпрямители.
- Индикаторные и фотоэлектрические приборы.
- Оптроны.
- Усилители напряжения и мощности.
- Усилительные каскады.
- Импульсные и цифровые устройства.
- Логические элементы.
- Приборы с зарядовой связью.

7. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

а) Основная литература:

1. Сбитнев, Станислав Александрович. Лабораторный практикум по электротехнике [Электронный ресурс] / С. А. Сбитнев, В. С. Грибакин ; Владимирский государственный университет имени Александра Григорьевича и Николая Григорьевича Столетовых (ВлГУ), 2013 .— 37 с. <URL:<http://e.lib.vlsu.ru/bitstream/123456789/2865/1/00382.docx>>.
2. Сбитнев, Станислав Александрович. Лабораторный практикум по общей электротехнике [Электронный ресурс] / С. А. Сбитнев, В. С. Грибакин, А. С. Грибакин ; Владимирский государственный университет имени Александра Григорьевича и Николая Григорьевича Столетовых (ВлГУ), 2015 59 с. <URL:<http://e.lib.vlsu.ru/bitstream/123456789/4451/1/00582.docx>>.
3. Электроника [Электронный ресурс] : Учебное пособие для вузов / Соколов С.В., Титов Е.В. - М. : Горячая линия - Телеком, 2013. - 204 с.: ил. - ISBN 978-5-9912-0344-9. <http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785991203449.html>
4. Электроника и микросхемотехника [Электронный ресурс] : учеб. пособие / С.Н. Чижма. - М. : УМЦ ЖДТ, 2012. 359 с. - ISBN 978-5-89035-649-9. <http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785890356499.html>
5. Электротехника и электроника [Электронный ресурс] : Учеб. для вузов / Савченко В.И. - М. : Издательство АСВ, 2012. 264 с. - ISBN 978-5-93093-884-5. <http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785930938845.html>

б) Дополнительная литература:

1. Мурзин, Юрий Михайлович. Электротехника : учебное пособие для вузов по направлениям "Информатика и вычислительная техника", "Электроника и микроэлектроника", "Проектирование и технология электронных средств" / Ю. М. Мурзин, Ю. И. Волков .— Санкт-Петербург : Питер, 2007 .— 442 с. : ил. — (Учебное пособие) .— Алф. указ.: с. 440-442 .— ISBN 978-5-469-01060-9. (10 экз)
2. Введение в электротехнику. Элементы и устройства вычислительной техники [Электронный ресурс] : Учебное пособие для вузов / Шестеркин А.Н. - М. : Горячая линия - Телеком, 2015. 252 с.: ил. - ISBN 978-5-9912-0359-3. <http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785991203593.html>
3. Электротехника и электроника [Электронный ресурс] / П.В. Ермуратский, Г.П. Лычкина, Ю.Б. Минкин - М. : ДМК Пресс, 2011. - 416 с.: ил. - ISBN 978-5-94074-688-1. <http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785940746881.html>
4. Электроника [Электронный ресурс] : Учеб. Пособие / А.С. Сигов, В.И. Нефедов, А.А. Щука; Под ред. А.С. Сигова. - М. : Абрис, 2012. – 348 с. ISBN 978-5-4372-0072-8
5. <http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785437200728.html>
6. Электротехника и электроника [Электронный ресурс] / П.В. Ермуратский, Г.П. Лычкина, Ю.Б. Минкин - М. : ДМК Пресс, 2011. - 416 с.: ил. - ISBN 978-5-94074-688-1. <http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785940746881.html>

в) Периодические издания

- Радиотехника и электроника;
- Приборы и техника эксперимента;
- Электроника.

г) Программное обеспечение и интернет-ресурсы:

1. Программный комплекс Math Cad.
2. Программный комплекс Comsol Multiphysics.2. <http://mexalib.com/view/15117>
3. Внутривузовские издания ВлГУ.– Режим доступа: <http://e.lib.vlsu.ru/>
4. ИНТУИТ. Национальный открытый университет.– Режим доступа: <http://www.intuit.ru/>

8. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

ауд. 408-2, Лекционная аудитория, количество студенческих мест – 50, площадь 60 м², оснащение: мультимедийное оборудование (интерактивная доска Hitachi FX-77WD, проектор BenQ MX 503 DLP 2700ANSI XGA), ноутбук Lenovo Idea Pad B5045. Ауд. 516-3 Учебная лаборатория. Количество студенческих мест – 12, площадь 36м², оснащение: стенды УИЛС -1 с переносным оборудованием: вольтметры, амперметры, ваттметры, автотрансформаторы, кондиционер. Ауд. 520-3. Учебная аудитория, количество студенческих мест – 24, площадь 36м², оснащение: мультимедийное оборудование (проектор, си-стемный блок, экран), кондиционер. Ауд. 501а-3. Количество студенческих мест – 60, площадь 72 м², оснащение: DSO5052A 2х канальный осцилло-граф. E4407B ESA-L анализатор спек-тра, анализатор С4-27, компьютер Alliance Optima, осциллограф С1-70, принтер Canon, частотомер ЧЗ-57, частотомер ЧЗ-58, генератор Г4-158, измеритель Х1-19, осциллограф С1-97, источник питания АКПП-119, источник питания SPS-606, МФУ Samsung, осциллограф АКПП, учебная установка, генератор ГЗ-111, генера-тор ГЗ-56, генератор Г4-76, генератор Г5-54, источник питания Б1-7

Программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО по специальности 10.05.04 "Информационно-аналитические системы безопасности", специализация «автоматизация информационно-аналитической деятельности»

Рабочую программу составил д.т.н., профессор кафедры РТ и РС О.Р. Кишилкин
(ФИО, подпись)

Рецензент
(представитель работодателя) Заместитель руководителя РАЦ ООО «ИнфоЦентр»

к.т.н. Вертилевский Н.В.
(место работы, должность, ФИО, подпись)

Программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры ИЗИ
Протокол № 7 от 28.12.16 года
Заведующий кафедрой М.Ю. Монахов
(ФИО, подпись)

Рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании учебно-методической комиссии направления 10.05.04 "Информационно-аналитические системы безопасности", специализация «автоматизация информационно-аналитической деятельности»

Протокол № 4 от 28.12.16 года
Председатель комиссии д.т.н., профессор /М.Ю. Монахов/
(ФИО, подпись)

ЛИСТ ПЕРЕУТВЕРЖДЕНИЯ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Рабочая программа одобрена на 2017/2018 учебный год
Протокол заседания кафедры № 1 от 28.08.17 года
Заведующий кафедрой д.т.н., профессор /М.Ю. Монахов/
(ФИО, подпись)

ЛИСТ ПЕРЕУТВЕРЖДЕНИЯ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Рабочая программа одобрена на _____ учебный год
Протокол заседания кафедры № _____ от _____ года
Заведующий кафедрой д.т.н., профессор /М.Ю. Монахов/
(ФИО, подпись)

Министерство образования и науки Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
**«Владимирский государственный университет
имени Александра Григорьевича и Николая Григорьевича Столетовых»
(ВлГУ)**

Институт _____

Кафедра _____

Актуализированная
рабочая программа
рассмотрена и одобрена
на заседании кафедры
протокол № ____ от ____ 20__ г.

Заведующий кафедрой

(подпись, ФИО)

Актуализация рабочей программы дисциплины

(наименование дисциплины)

Направление подготовки

Профиль/программа подготовки

Уровень высшего образования

Форма обучения

Владимир 20__

Рабочая программа учебной дисциплины актуализирована в части рекомендуемой литературы.

Актуализация выполнена: _____
(подпись, должность, ФИО)

а) основная литература: _____

б) дополнительная литература: _____

в) периодические издания: _____

г) интернет-ресурсы: _____