

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Смирнов Сергей Николаевич
Должность: врио ректора
Дата подписания: 13.10.2023 14:17:00
Уникальный программный идентификатор:
69e375c64f7e975d4e8830e7b4fcc2ad1bf35f08

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
ФГБОУ ВО «Тверской государственный университет»



Утверждаю:
Руководитель ООП:
Смирнов Н.А. Семькина
« 9 » 06 2023 г.

Рабочая программа дисциплины (с аннотацией)

ЭЛЕКТРОНИКА И СХЕМОТЕХНИКА

Специальность
10.05.01 Компьютерная безопасность

Специализация
Математические методы защиты информации

Для студентов 3 курса

Форма обучения
Очная

Уровень высшего образования

СПЕЦИАЛИТЕТ

Составитель:
к.ф.м.н., доцент

Арепин
А.А.Репин

I. Аннотация

1. Наименование дисциплины в соответствии с учебным планом

Электроника и схемотехника

2. Цели и задачи дисциплины

Целями освоения дисциплины «Электроника и схемотехника» являются:

- 1) освоение теоретических основ электроники и схемотехники;
- 2) приобретение знаний о конструкциях, принципах действия, параметрах и характеристиках распространенных типов электронных устройств;
- 3) освоение методов их анализа и расчета.

3. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина «Электроника и схемотехника» входит в базовую часть профессионального цикла. для студентов 3 курса очной формы обучения по специальности – 10.05.01 Компьютерная безопасность.

4. Объем дисциплины:

4 зачетных единиц, 144 академических часа, в том числе контактная работа: лекции – 38 часов, лабораторные работы – 38 часов, самостоятельная работа – 68 часов.

5. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (или модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Планируемые результаты освоения образовательной программы (формируемые компетенции)	Планируемые результаты обучения по дисциплине
--	--

<p>ОПК-2 способностью корректно применять при решении профессиональных задач аппарат математического анализа, геометрии, алгебры, дискретной математики, математической логики, теории алгоритмов, теории вероятностей, математической статистики, теория информации, теоретико-числовых методов</p>	<p>Владеть: методами расчета в электрических цепях Уметь: применять принципы работы полупроводниковых приборов для схемотехнических решений наиболее распространенных электронных устройств Знать: основные понятия из теории об электрических цепях, принципы работы полупроводниковых приборов, способы передачи, обработки и хранения информации.</p>
<p>ПК-19. способностью производить проверки технического состояния и профилактические осмотры технических средств защиты информации</p>	<p>Владеть: навыками работы с компьютерными программными автоматизированного расчета электронных устройств, навыками применения математического аппарата для расчета электрических схем и электронных устройств. Уметь: рассчитывать электрические цепи переменного тока, используя метод комплексных амплитуд, рассчитывать линейные электрические цепи постоянного тока. Знать: основные определения и топологические параметры электрических цепей, принципы работы элементов и функциональных узлов электронной аппаратуры; методы анализа и синтеза электронных схем; типовые схемотехнические решения основных узлов и блоков электронной аппаратуры.</p>

6. Форма промежуточного контроля. Контрольные работы, проверка индивидуальных заданий после выполнения лабораторных работ, по окончании – экзамен.

7. Язык преподавания русский.

II. Содержание дисциплины (или модуля), структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий

Для студентов очной формы обучения

Наименование разделов и тем	Всего часов	Аудиторные занятия		Самостоятельная работа
		лекции	лабораторные	
1. Основные понятия теории электрических цепей. Цепи постоянного тока.	10	4	4	2
2. Электрические цепи при гармоническом воздействии; анализ цепей в частотной области.	12	4	6	2
3. Полупроводниковые приборы; диоды; биполярные и полевые транзисторы, параметры полупроводниковых приборов.	8	4		4
4. Полупроводниковые диоды.	8		4	4
5. Усилители; основные каскады усилителей.	6	2		4
6. Стабилитроны.	8		4	4
7. Интегральные схемы; элементы интегральных схем; операционные усилители. Обратная связь. Линейные операционные схемы. Нелинейные схемы.	8	4		4
8. Однополупериодные и двухполупериодные выпрямители. Мостовой выпрямитель. Емкостной фильтр на выходе выпрямителя.	8		4	4
9. Генераторы.	4	2		2
10. Исследование биполярного транзистора. Задание рабочей точки в транзисторном каскаде.	8		4	4
11. Фильтры.	4	2		2
12. Работа транзисторного каскада в режиме малого сигнала.	8		4	4
13. Цифровые сигналы. Логические уровни. Коды.	3	1		2
14. Основные логические элементы. Элементы булевой алгебры.	3	1		2
15. Комбинаторные схемы. Таблицы истинности.	3	1		2
16. Некоторые устройства средней степени интеграции (шифраторы, дешифраторы, мультиплексоры, демультимплексоры, контроль по четности).	4	2		2
17. Характеристики операционного усилителя. Неинвертирующие усилители. Инвертирующий уси-	8		4	4

литель. Компараторы.				
18. Арифметическо-логические устройство.	3	1		2
19. Триггеры.	4	2		2
20. Регистры и счетчики.	4	2		2
21. Запоминающие устройства.	6	4		2
22. Цифровые автоматы.	6	2		4
23. Дифференцирующие и интегрирующие схемы на основе ОУ.	8		4	4
Итого:	144	38	38	68

III. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине

Вопросы для экзамена

1. Основные понятия теории электрических цепей 1.
(Ток. Напряжение. Идеальные источники ЭДС и тока. Электрические цепи. Квазистационарные цепи. Законы Кирхгофа. Метод узловых потенциалов.)
2. Основные понятия теории электрических цепей 2.
(Закон Ома. Параллельное и последовательное соединение резисторов. Делители напряжения и тока. Теорема Тевенина для цепей постоянного тока. Реальные источники напряжения и тока. Конденсатор. Индуктивность.)
3. Электрические цепи при гармоническом воздействии.
(Гармонические сигналы. Векторные диаграммы. Импеданс. Метод узловых потенциалов для цепей при гармонических воздействиях.)
4. Полупроводники. (р-п переход. Диоды, стабилитроны, варикапы)
5. Биполярный транзистор. Ключ на биполярном транзисторе
6. Полевые транзисторы. (Транзистор с р-п переходом. МОП транзистор. Транзистор с индуцированным каналом).
7. Схемы на биполярных транзисторах 1.
(Эмиттерный повторитель. Двухтактный Эмиттерный повторитель. Источник тока на биполярном транзисторе).
8. Схемы на биполярных транзисторах 2.
(Усилитель с общим эмиттером. Дифференциальный усилитель).
9. Идеальный операционный усилитель 1.
(Отрицательная обратная связь. Инвертирующий усилитель. Неинвертирующий усилитель. Повторитель.)
10. Идеальный операционный усилитель 2
(Суммирующий усилитель. Интегратор. Дифференциатор).
11. Идеальный операционный усилитель 3
(Логарифмический усилитель. Антилогарифмический усилитель. Перемножитель).
12. Устойчивость операционных схем.
(Обратная связь. Амплитудно-частотные и фазово-частотные характеристики. Диаграммы Боде.)

13. Генераторы. (Генератор с мостом Вина. Триггер Шмидта. Релаксационный генератор.)
14. Фильтры. (Классификация. RC фильтры. LC фильтры. Активные фильтры)
15. Цифровые сигналы. (Логические уровни. Коды.)
16. Основные логические элементы. Элементы булевой алгебры.
17. Комбинаторные схемы. Таблицы истинности. Минимизация цифровых схем с помощью карт Карно.
18. Некоторые цифровые устройства. (Шифраторы, дешифраторы, мультиплексоры, контроль по четности).
19. Арифметическо-логические устройства. (Сумматоры. Вычитатели. Понятие об АЛУ).
20. Триггеры. (RS, D, JK, T. Статические и динамические триггеры)
21. Регистры и счетчики. (Регистры параллельные, сдвиговые и специальные. Счетчики-делители двоичные и по произвольному модулю.)
22. Цифровые автоматы.

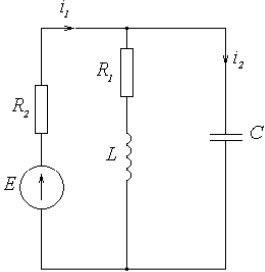
IV. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине

Типовые контрольные задания для проверки уровня сформированности компетенции

ОПК-2. способностью корректно применять при решении профессиональных задач аппарат математического анализа, геометрии, алгебры, дискретной математики, математической логики, теории алгоритмов, теории вероятностей, математической статистики, теория информации, теоретико-числовых методов.

ПК-19. способностью производить проверки технического состояния и профилактические осмотры технических средств защиты информации

Этап формирования компетенции, в котором участвует дисциплина	Типовые контрольные задания для оценки знаний, умений, навыков (2-3 примера)	Показатели и критерии оценивания компетенции, шкала оценивания
Базовый, владеть	 <p>1) Рассчитать схему методом узловых потенциалов. $E_1 = 5\text{В}$, $E_2 = 10\text{В}$, $R_1 = R_2 = 100\text{ Ом}$, $R_3 = R_4 = 200\text{ Ом}$,</p>	<p>Уверенное владение, задание полностью выполнено – 8 баллов.</p> <p>Наличие отдельных ошибок – 3 – 7 баллов.</p> <p>Большое количество ошибок – 0 баллов.</p>

	 <p>2) Рассчитать схему методом комплексных амплитуд. $E = 5\cos(100\pi t)$ В, $R_1 = R_2 = 100$ Ом, $L = 10$ мГн, $C = 10$ мкФ.</p>	
<p>Базовый, уметь</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1) Рассчитать усилитель с общим эмиттером. Напряжение питания 10 В, ток покоя 1мА, коэффициент усиления 20. 2) Рассчитать ключ на биполярном транзисторе. Сопротивление нагрузки 100 Ом, напряжение питания 10 В, управляющее напряжение 5 В. 	<p>Правильное выполнение задания – 10 баллов. Наличие отдельных ошибок – 4 – 7 баллов. Большое количество ошибок, решение не дано или дано неверное решение – 0 баллов.</p>
<p>Базовый, знать</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1) Опишите устройство и принцип работы диода. 2) Опишите устройство и принцип работы n-p-n транзистора. 3) Опишите устройство и принцип работы n-канального МДП транзистора с встроенным каналом. 	<p>Глубокие знания – 3 балла. Неуверенные знания 1–2 балла. Серьезные пробелы в знаниях, ошибки – 0 баллов</p>

V. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины

а) Основная литература

1. Гальперин М. В. Электротехника и электроника : учебник / М. В. Гальперин; Московский техникум креативных индустрий им. Л.Б. Красина. - 2. - Москва : Издательство "ФОРУМ", 2023. - 480 с. - (Высшее образование). - ВО - Бакалавриат. – Режим доступа: <https://znanium.com/catalog/document?id=428664>
2. Афонин, В.В. Электроника: учебное пособие / В.В. Афонин, К.А. Набатов, И.Н. Акулинин; Министерство образования и науки Российской Федерации, Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего профессионального образования «Гамбовский государственный технический

университет». - Тамбов: Издательство ФГБОУ ВПО «ТГТУ», 2014. - 81 с. : ил., табл. - Библиогр. в кн.; То же [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=277351>

б) дополнительная литература:

1. Иванников В. П. Информационно-измерительная техника и электроника : учебное пособие / В. П. Иванников; Удмуртский государственный университет. - Вологда : Инфра-Инженерия, 2022. - 356 с. - ВО - Магистратура. – Режим доступа: <https://znanium.com/catalog/document?id=417404>
2. Глинкин, Е.И. Схемотехника микропроцессорных средств: монография / Е. И. Глинкин, М. Е. Глинкин; Министерство образования и науки Российской Федерации, Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего профессионального образования «Тамбовский государственный технический университет». - Тамбов: Издательство ФГБОУ ВПО «ТГТУ», 2013. - 149 с. : ил. - Библиогр. в кн. – Режим доступа: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=277687>

VI. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины

1. ЭБС Лань <https://e.lanbook.com/> Договор № 4-е/23 от 02.08.2023 г.
2. ЭБС Znanium.com <https://znanium.com/> Договор № 1106 эбс от 02.08.2023 г.
3. ЭБС Университетская библиотека online <https://biblioclub.ru> Договор № 02-06/2023 от 02.08.2023 г.
4. ЭБС ЮРАЙТ <https://urait.ru/> Договор № 5-е/23 от 02.08.2023 г.
5. ЭБС IPR SMART <https://www.iprbookshop.ru/> Договор № 3-е/23К от 02.08.2023 г.

VII. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

1. Самостоятельная деятельность студента в виде выполняемых лабораторных работ включает в себя: подготовку к проведению лабораторным работам, выполнение лабораторных работ, подготовка к сдаче лабораторных работ и работу с учебной литературой.

Методические указания к выполнению и оформлению лабораторных работ

В ходе выполнения лабораторных работ следует руководствоваться следующими правилами, предписывающими единую форму оформления отчетов студентами и порядок выполнения ими лабораторных работ. Так, **порядок выполнения лабораторных работ** включает в себя следующие пункты:

1. Ознакомление с основами теории исследуемого явления (описание лабораторной работы).
2. Выполнение измерений или задания и занести результаты в отчет.
3. Оформление работы (письменный отчет) в отдельной тетради или двойном тетрадном листе бумаги в клеточку по установленной форме или в электронном виде, заполняя позиции в соответствующих пунктах описания лабораторной работы.

4. «Сдача» лабораторной работы преподавателю.

Письменный отчет о проделанной лабораторной работе (оформление) должен содержать:

- Регистрационный номер и название работы.
- Цель работы.
- Приборы и оборудование.
- Краткая теория (основная формула, закон и т.д.).
- Схема (рис.) экспериментальной установки (с краткими пояснениями).
- Результаты измерений.
- Вычисления (цифровая подстановка).

Подготовка к экзамену. При подготовке к экзамену студенты должны использовать как самостоятельно подготовленные конспекты, так и материалы, полученные в ходе лекций. Для получения зачета по дисциплине необходимо выполнить и сдать минимум 6 лабораторных работ, при решении меньшего количества студент не допускается к сдаче экзамена. Экзамен студенты сдают в виде устного ответа по вопросам, представленным в данной программе. Для получения положительной оценки на экзамене необходимо продемонстрировать знания, не ниже базового (минимального) уровня.

Процедура оценивания знаний, умений, владений (умений применять) и (или) опыта деятельности обучающихся по дисциплине (модулю) производится в рамках балльно-рейтинговой системы, включая рубежную и текущую аттестации.

Согласно подходам балльно-рейтинговой системы в рамках оценки знаний, умений, владений (умений применять) и (или) опыта деятельности дисциплины (модуля) установлены следующие аспекты:

- Содержание учебной дисциплины в рамках одного семестра делится на два модуля (периода обучения). По окончании модуля (периода обучения) осуществляется рейтинговый контроль успеваемости знаний студентов.
- Сроки проведения рейтингового контроля:

I рейтинговый контроль успеваемости проводится на 9-10 учебной неделе по графику учебного процесса, II рейтинговый контроль успеваемости - две последние недели фактического завершения семестра по графику учебного процесса;

Максимальное количество баллов, которое может быть получено в результате

освоения дисциплины составляет 100 баллов, из них 60 баллов отводится на текущий контроль (например, по 30 баллов на каждый модуль) и 40 баллов на экзамен. При этом начисление баллов производится следующим образом:

- 1) Теоретические вопросы раскрыты полностью, с приведением примеров. Все задания практической части выполнены безукоризненно. Решение характеризуются краткостью, обоснованностью, логичностью – 40 баллов;
- 2) Теоретические вопросы раскрыты полностью, но не приведены примеры. При решении задачи допущены незначительные вычислительные ошибки или студентом использованы правильные, но не всегда рациональные методы и алгоритмы – 30 баллов;
- 3) Теоретические вопросы раскрыты не полностью. Задача решена с недочётами и менее, чем наполовину. При этом должны быть правильно определены типы задач и указаны применяемые формулы без грубых ошибок. Это показывает, что экзаменуемый понимает связь теоретического материала с решением конкретных примеров – 20 баллов;
- 4) Допущены грубые ошибки в ответе на теоретический вопрос. Была попытка решить экзаменационные задачи. Студент допустил грубые ошибки в применении формул. Это показывает, что студент не имеет навыков решения практических задач, им усвоены лишь отдельные факты программного материала, все имеющиеся знания отрывочны и бессистемны – 0 баллов.

VIII. Перечень педагогических и информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (или модулю), включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем (по необходимости)

1. Традиционные лекция и лабораторные работы,
2. Использование средств мультимедиа.
3. Программное обеспечение:

Adobe Acrobat Reader DC - Russian

бесплатно

Cadence SPB/OrCAD 16.6

Государственный контракт на поставку лицензионных программных продуктов 103 - ГК/09 от 15.06.2009

Google Chrome

бесплатно

Java SE Development Kit 8 Update 45 (64-bit)

бесплатно

Kaspersky Endpoint Security 10 для Windows Lazarus 1.4.0	Акт на передачу прав ПК545 от 16.12.2022 бесплатно
Mathcad 15 M010	Акт предоставления прав ИС00000027 от 16.09.2011;
MATLAB R2012b	Акт предоставления прав № Us000311 от 25.09.2012;
Mercurial 3.7.3	бесплатно
Microsoft SQL Server 2012 Ex- press LocalDB	бесплатно
Microsoft Web Deploy 3.5	бесплатно
MiKTeX 2.9	бесплатно
MSXML 4.0 SP2 Parser and SDK	бесплатно
MySQL Workbench 6.3 CE	бесплатно
NetBeans IDE 8.0.2	бесплатно
Notepad++	бесплатно
Origin 8.1 Sr2	договор №13918/M41 от 24.09.2009 с ЗАО «СофтЛайн Трейд»;
Python 3.4.3	бесплатно
WinDjView 2.1	бесплатно
WCF RIA Services V1.0 SP2	бесплатно
Многофункциональный редак- тор ONLYOFFICE бесплатное ПО	бесплатно
ОС Linux Ubuntu бесплатное ПО	бесплатно

IX. Материально-техническая база, необходимая для осуществления образовательного процесса по дисциплине

Учебная аудитория с мультимедийной установкой (Ноутбук, проектор, колонки), наличие классной доски. Класс ПЭВМ класса Intel с установленным программным обеспечением.

X. Сведения об обновлении рабочей программы дисциплины

№ п. п.	Обновленный раздел рабочей программы дисциплины (модуля)	Описание внесенных изменений	Дата и протокол заседания кафедры, утвердившего изменения
1			
2			
3			