

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ  
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
«ПОВОЛЖСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»

ВЫСШИЙ КОЛЛЕДЖ «ПОЛИТЕХНИК»



УТВЕРЖДАЮ

Заместитель директора по УМР

Е.Ю. Кузнецов

« 20 » июля 20 20 г.

МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ  
ПО ВЫПОЛНЕНИЮ ВНЕАУДИТОРНОЙ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ  
ПО ДИСЦИПЛИНЕ  
ОП.04 ЭЛЕКТРОНИКА И СХЕМОТЕХНИКА

по специальности 10.02.05 Обеспечение информационной безопасности  
автоматизированных систем

РАССМОТРЕНА И ОДОБРЕНА

Предметно-цикловой комиссией

Протокол № 7

« 25 » июня 20 20 г.

Председатель ПЦК Л.И. Логинова /Л.И.Логинова /

Разработчик: Бусыгин Георгий Валентинович, старший преподаватель кафедры проектирования и производства электронно-вычислительных средств ФГБОУ ВО «Поволжский государственный технологический университет».

Методические рекомендации предназначены для обучающихся специальности 10.02.05 Обеспечение информационной безопасности автоматизированных систем и направлены на оказание практической помощи при выполнении внеаудиторной самостоятельной работы по дисциплине ОП.04 Электроника и схемотехника.

## СОДЕРЖАНИЕ

1. ВВЕДЕНИЕ
2. ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА
3. ТЕМАТИКА И СОДЕРЖАНИЕ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ
4. КОНТРОЛЬ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ И КРИТЕРИИ ЕЕ ОЦЕНКИ
5. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ

## 1. ВВЕДЕНИЕ

Самостоятельная работа является основным средством овладения обучающимися учебного материала в свободное от аудиторных учебных занятий время, средством углубления и упрочения знаний, полученных на лекциях, а также инструментом формирования навыков самостоятельного поиска дополнительных знаний. Как вид деятельности самостоятельная работа является неотъемлемой составляющей процесса изучения учебной дисциплины. Этот вид работы осуществляется при методическом руководстве преподавателя, но без его непосредственного участия.

Самостоятельная работа обучающегося заключается в индивидуальном, распределенном во времени выполнении комплекса заданий при консультативно-координирующей помощи преподавателя, ориентированной на самоорганизацию деятельности обучающихся.

Цель самостоятельной работы обучающихся заключается в овладении знаниями, профессиональными умениями и навыками деятельности по специальности.

Задачи организации самостоятельной работы с обучающимися:

- формирование и развитие способности самостоятельно работать и принимать решения;
- мотивация к самообразованию;
- развитие способности планировать и распределять свое время;
- развитие умения обрабатывать и анализировать информацию из разных источников;
- стимулирование к творческим видам деятельности;
- повышение уровня мотивации студентов и ответственности за качество освоения образовательной программы.

Самостоятельная работа обучающихся осуществляется в следующих формах:

- работа с литературными источниками;
- работа с информационными базами;
- работа в сети Internet (поиск и обработка необходимой информации, работа со специализированными сайтами);
- подготовка обзоров по теме занятия.

Самостоятельная работа заключается в самостоятельном изучении части учебного материала по определенным темам (вопросам) и в установленных объемах часов.

## 2.ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Методические указания направлены на организацию и реализацию самостоятельной работы по дисциплине общего и социально-гуманитарного цикла ОП.04 Электроника и схемотехника.

Основной задачей самостоятельной работы по дисциплине Электроника и схемотехника является развитие общих компетенций, умений приобретать знания, умения и навыки путем индивидуальной работы, формирование активного интереса к творческому самостоятельному подходу в учебной и практической работе.

Самостоятельная работа складывается из изучения учебной и специальной литературы, как основной, так и дополнительной, нормативного материала, конспектирования источников, подготовки устных и письменных сообщений, решения задач.

Методические рекомендации по выполнению самостоятельной внеаудиторной работы разработаны в соответствии с рабочей программой учебной дисциплины Электроника и схемотехника.

При выполнении самостоятельной работы у обучающихся формируются следующие компетенции:

ОК 03. Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие.

ПК 3.1. Осуществлять установку, монтаж, настройку и техническое обслуживание технических средств защиты информации в соответствии с требованиями эксплуатационной документации.

ПК 3.2. Осуществлять эксплуатацию технических средств защиты информации в соответствии с требованиями эксплуатационной документации.

ПК 3.3. Осуществлять измерение параметров побочных электромагнитных излучений и наводок, создаваемых техническими средствами обработки информации ограниченного доступа.

ПК 3.4. Осуществлять измерение параметров фоновых шумов, а также физических полей, создаваемых техническими средствами защиты информации.

ПК 3.5. Организовывать отдельные работы по физической защите объектов информатизации.

При выполнении самостоятельной работы обучающийся должен уметь:

- читать электрические принципиальные схемы типовых устройств электронной техники;
- выполнять расчет и подбор элементов типовых электронных приборов и устройств;
- проводить измерения параметров электрических величин.

должен знать:

- элементную базу, компоненты и принципы работы типовых электронных приборов и устройств;
- элементную базу, принципы работы типовых цифровых устройств;
- основные сведения об измерении электрических величин;
- принцип действия основных типов электроизмерительных приборов;
- типовые узлы и устройства микропроцессорных систем, микроконтроллеров.

### 3. ТЕМАТИКА И СОДЕРЖАНИЕ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ

Наименование темы	Самостоятельная работа обучающихся	Количество часов
Раздел 1. Электроника		
Тема 1.1. Основные понятия и законы	Законы коммутации.	4
Тема 1.2. Электроизмерения	Средства измерений и их свойства	4
Тема 1.3. Полупроводниковые приборы	Принципиальная электрическая схема усилителя	6
Раздел 2. Схемотехника		
Тема 2.1. Аналоговые электронные устройства	Интегрирующие и дифференцирующие схемы на ОУ	6
Тема 2.2. Цифровые электронные устройства	Назначение и классификация регистров. Параллельные регистры. Последовательные регистры.	4
Тема 2.3. Основные сведения о микропроцессорах и микроконтроллерах	Устройство и типовые узлы МП.	4
Итого		28

### Самостоятельная работа № 1

*Тема:* Законы коммутации.

*Цель:* Сформулировать основные законы коммутации.

*Форма самостоятельной деятельности:* изучение учебной литературы и выполнение работы в виде конспекта с приведением примеров схем;

*Количество часов:* 4

*Порядок работы:*

*Задание:*

Подготовить опорный конспект по теме «Законы коммутации».

### Самостоятельная работа № 2

*Тема:* Средства измерений и их свойства.

*Цель:* Дать определение средства измерения, перечислить свойства и характеристики.

*Форма самостоятельной деятельности:* изучение учебной литературы и выполнение работы в виде конспекта;

*Количество часов:* 4

*Порядок работы:*

*Задание:*

1. Подготовить опорный конспект по теме «Средства измерений и их свойства»
2. В конспекте дать описание средств измерений (штангенциркуль, микрометр).

### Самостоятельная работа № 3

*Тема:* Принципиальная электрическая схема усилителя.

*Цель:* Изучение принципиальной электрической схемы усилителя.

*Форма самостоятельной деятельности:* изучение учебной литературы и выполнение работы в виде составления конспекта в рабочей тетради.

*Количество часов:* 6

*Порядок работы:*

*Задание:*

1. В рабочей тетради составить конспект;
2. Начертить принципиальную схему усилителя со всеми состоящими элементами;
3. Привести пример оформления принципиальной электрической схемы усилителя.

### Самостоятельная работа № 4

*Тема:* Интегрирующие и дифференцирующие схемы на ОУ.

*Цель:* Изучение схем интегратора на ОУ, анализ влияния входных воздействий на выходной сигнал интегратора, исследование влияния параметров элементов интегратора на выходной сигнал, изучение схем дифференциатора на ОУ,

анализ влияния входных воздействий на выходной сигнал дифференциатора, исследование влияния параметров элементов дифференциатора на выходной сигнал.

*Форма самостоятельной деятельности:* изучение учебной литературы и выполнение работы в виде сообщения.

*Количество часов:* 6

*Порядок работы:*

*Задание:*

Пользуясь интернет-источниками, учебно-методическим обеспечением дисциплины, подготовить сообщение, включая следующие схемы интегратора и дифференциатора:

1. Основные схемы интеграторов;
2. Применение Т-образного соединения резисторов в схеме интегратора;
3. Схема суммирующего интегратора;
4. Схема интегрирования разности двух входных сигналов;
5. Схема дифференциального интегратора с высоким КОСС;
6. Применение фильтра нижних частот в качестве двойного интегратора;
7. Основные схемы дифференциаторов;
8. Дифференциатор с использованием Т-образного соединения резисторов в цепи обратной связи;
9. Схема дифференциатора с использованием Т-образного соединения конденсаторов на входе операционного усилителя;
10. Схема суммирующего дифференциатора;
11. Схема разностного дифференциатора;

### Самостоятельная работа № 5

*Тема:* Назначение и классификация регистров. Параллельные регистры.

Последовательные регистры.

*Цель:* Изучить принципы параллельного и последовательного соединения регистров. Изучить принципы описания схем, назначение и классификацию.

*Форма самостоятельной деятельности:* изучение учебной литературы и выполнение работы в виде конспекта со схемами параллельных и последовательных регистров.

*Количество часов:* 4

*Порядок работы:*

*Задание:* Пользуясь интернет-источниками, учебно-методическим обеспечением дисциплины, написать опорный конспект.



### Самостоятельная работа № 6

*Тема:* Устройство и типовые узлы МП

*Цель:* Изучить разновидность современных МП. Дать определение Микропроцессору и микроконтроллеру. Указать основные узлы МП и их микропроцессор.

*Форма самостоятельной деятельности:* изучение учебной литературы и выполнение работы в виде сообщения.

*Количество часов:* 4

*Порядок работы:*

*Задание:* Пользуясь интернет-источниками, учебно-методическим обеспечением дисциплины, подготовить сообщение по данной теме.

### 4. КОНТРОЛЬ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ И КРИТЕРИИ ЕЕ ОЦЕНКИ

Для проверки эффективности самостоятельной работы студента необходим ее контроль. К видам контроля относится - устный опрос, письменная работа.

Устный опрос позволяет оценить знания и кругозор студента, умение логически построить ответ, проявление коммуникативных навыков. Устный опрос ориентирован на оценку знаний. Устный опрос проводится в форме собеседования.

Письменная работа предназначена для проверки выполнения заданий самостоятельной работы, проводится на практических занятиях и направлена на оценку сформированных умений.

По итогам устных опросов и проверки письменных работ выставляется оценка по следующим критериям.

Критерии оценивания результатов самостоятельной работы, шкала оценивания

#### Критерии оценивания:

- умение самостоятельно выполнить работу (произвести расчеты, применить интеллектуальные и исследовательские приемы)
- качество выполнения работы и содержание информационного, расчётного, наглядного материала
- умение излагать программный материал (четкость, грамотность изложения материала, точность и полнота воспроизведения учебного материала).
- соответствие требованиям оформления письменной части

#### Шкала оценивания:

Результаты оцениваются по шкале «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно».

Оценка «отлично» выставляется обучающемуся, если работа выполнена самостоятельно, произведена самооценка, продемонстрированы навыки самостоятельного использования оборудования, дидактического материала, ТСО; отличается новизной, нестандартным, творческим подходом к теме,

решению задачи, оформлению; выполнена своевременно, отличается четким и грамотным выполнением в соответствии с рекомендациями преподавателя.

Оценка «хорошо» выставляется обучающемуся, если выполнение работы, самооценка, навыки самостоятельного использования оборудования, дидактического материала, ТСО происходят с посторонней помощью, исполнение работы частично соответствует рекомендациям преподавателя по оформлению, структуре, аккуратности исполнения, сдана в срок.

Оценка «удовлетворительно» выставляется обучающемуся, если в работе отсутствуют установленные рекомендациями порядок и структура работы, работа выполнена не самостоятельно, сдана с опозданием обозначенного срока, объем информации незначительный, из ограниченного числа источников

Оценка «неудовлетворительно» выставляется обучающемуся, который не знает значительной части программного материала, допускает существенные ошибки, неуверенно, с большими затруднениями выполняет практические работы.

Требования к оформлению опорного конспекта и критерии его оценки.

Опорный конспект — это система опорных сигналов в виде краткого условного конспекта, содержащее необходимую для долговременного запоминания учебную информацию.

Опорные сигналы – средства наглядности (символы, слогги, слова, цифры, числа, формулы, правила, пр.).

Составление опорного конспекта (параллельно основному конспекту) стимулирует закрепление полученных знаний одновременно с усвоением нового учебного материала, что приобретает особое значение в случаях, когда понимание каждой последующей учебной темы основано на основах предыдущей темы. Закрепление полученных знаний обеспечивается многократностью обращения к опорному конспекту в течение всего периода обучения.

Краткость в изложении и емкость содержания опорного конспекта позволяют без особых усилий обращаться к нему много раз в течение всего периода обучения.

1. Он должен быть наглядным и понятным не только Вам, но и преподавателю.
2. По объему он должен составлять примерно один полный лист.
3. Должен содержать несколько отдельных пунктов, обозначенных номерами или строчными пробелами.
4. Не должен содержать сплошного текста.
5. Должен быть аккуратно оформлен (иметь привлекательный вид).
6. Для лучшего запоминания основного смысла опорного конспекта, главную идею опорного конспекта выделяют рамками различных цветов, различным

шрифтом, различным расположением слов (по вертикали, по диагонали).

7. Текст ОК должен быть взаимосвязан с текстом учебника, что так же влияет на усвоение материала.

*Критерии оценки:*

- соответствие содержания теме, 1 балл;
- правильная структурированность информации, 3 балла;
- наличие логической связи изложенной информации, 4балла;
- соответствие оформления требованиям, 3 балла;
- аккуратность и грамотность изложения, 3 балла;
- работа сдана в срок, 1 балл.

Максимальное количество баллов: 15.

14-15 баллов соответствует оценке «5»

11-13 баллов – «4»

8-10 баллов – «3»

менее 8 баллов – «2»

## 5.УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ

Немцов М.В., Немцова М.Л. Электротехника и электроника: учебник для студентов учреждений СПО / М.В. Немцов, М.Л. Немцова М.: Издательский центр «Академия», 2020 г. – 480 с.

Бастракова, М.И. Схемотехника телекоммуникационных устройств [Электронный ресурс]: практикум: [для студентов направления подготовки 11.03.02 "Инфокоммуникационные технологии и системы связи"] / М. И. Бастракова, В. В. Павлов; Министерство науки и высшего образования Российской Федерации, ФГБОУ ВО "Поволжский государственный технологический университет". - Йошкар-Ола: ПГТУ, 2019. - 50 с.: ил.

Муханин, Л. Г. Схемотехника измерительных устройств: учебное пособие / Л. Г. Муханин. — 4-е изд., стер. — Санкт-Петербург: Лань, 2019. — 284 с— Режим доступа: <https://e.lanbook.com/reader/book/111201/#1>

Дополнительная литература

Белецкий, А. Ф. Теория линейных электрических цепей [Электронный ресурс]: учебник / А. Ф. Белецкий. - 3-е изд., стер. - Санкт-Петербург: Лань, 2017. - 544 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/reader/book/91910/#1>