

**ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНОГО ТРАНСПОРТА**

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования  
**«Петербургский государственный университет путей сообщения  
Императора Александра I»  
(ФГБОУ ВО ПГУПС)**

**Санкт-Петербургский техникум железнодорожного транспорта –  
структурное подразделение ФГБОУ ВО ПГУПС**

**РАССМОТРЕНО**

на заседании цикловой комиссии  
Общетехнических и электротехнических  
дисциплин  
протокол № 10 от 26.06 2017 г.  
Председатель цикловой комиссии

**УТВЕРЖДАЮ**

заместитель директора  
по учебной работе

 С.А. Воронина

«31» августа 2017 г.



Гидаспова Т.М.

**МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ  
ПО ВНЕАУДИТОРНОЙ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЕ**

**ОП.04 Электроника и микропроцессорная техника**

программа подготовки специалистов среднего звена  
по специальности 23.02.06 Техническая эксплуатация подвижного состава  
железных дорог

очная форма обучения

базовая подготовка

Санкт-Петербург  
2017 г

## СОДЕРЖАНИЕ

<b>ВВЕДЕНИЕ</b>	стр. <b>2</b>
<b>1 ТЕОРЕТИЧЕСКИЕ СВЕДЕНИЯ О ФОРМАХ ВЫПОЛНЕНИЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ И КРИТЕРИЕВ ОЦЕНКИ</b>	<b>3</b>
<b>2.ОРГАНИЗАЦИЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ</b>	<b>6</b>
<b>3. ПЛАН САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ</b>	<b>8</b>
<b>ПРИЛОЖЕНИЕ И ИНФОРМАЦИОННЫЕ ИСТОЧНИКИ</b>	

### ВВЕДЕНИЕ

Методические указания по выполнению самостоятельной работы для учебной дисциплины ОП.04 Электроника и микропроцессорная техника составлены на основании в соответствии с ФГОС СПО и рабочей программы, которая является частью ППССЗ по специальности 23.02.06 Техническая эксплуатация подвижного состава железных дорог

Методические указания рассчитаны на базовую подготовку обучающихся среднего профессионального образования и содержат основные требования и рекомендации по выполнению самостоятельных работ.

Основной целью методических указаний является оказание методической помощи по организации самостоятельной работы обучающихся для расширения, углубления и закрепления знаний и умений обучающихся, а также формирования компетенций:

#### **УМЕНИЯ:**

- измерять параметры электронных схем;
- пользоваться электронными приборами и оборудованием.

#### **ЗНАНИЯ:**

- принцип работы и характеристики электронных приборов;
- принцип работы микропроцессорных систем.

#### **КОМПЕТЕНЦИИ:**

ОК 1 Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес.

ОК 2 Организовывать собственную деятельность, выбирать типовые методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество.

ОК 3 Принимать решение в стандартных и нестандартных ситуациях и нести за них ответственность.

ОК 4 Осуществлять поиск и использование информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личного развития.

ОК 5 Использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности.

ОК 6 Работать в коллективе и команде, обеспечивать ее сплочение, эффективно общаться с коллегами, руководством, потребителями.

ОК 7 Ставить цели, мотивировать деятельность подчиненных, организовывать и контролировать их работу с принятием на себя ответственности за результат выполнения заданий.

ОК 8 Самостоятельно определять задачи профессионального развития, заниматься самообразованием, осознанно планировать повышение квалификации.

ОК 9 Ориентироваться в условиях частой смены технологии в профессиональной деятельности.

ПК 1.1 Эксплуатировать подвижной состав железных дорог

ПК 1.2 Производить техническое обслуживание и ремонт подвижного состава железных дорог в соответствии с требованиями технологических процессов

ПК 1.3 Обеспечивать безопасность движения подвижного состава

ПК 2.3 Контролировать и оценивать качество выполняемых работ

ПК 3.1 Оформлять техническую и технологическую документацию

ПК 3.2 Разрабатывать технологические процессы на ремонт отдельных деталей и узлов подвижного состава железных дорог в соответствии с нормативной доку

Самостоятельная работа обучающихся проводится с целью:

- систематизации и закрепления практического опыта, умений и знаний, общих и профессиональных компетенций, определенных в качестве основополагающих требованиями ФГОС СПО по дисциплинам, профессиональным курсам и междисциплинарным модулям;

- формирования готовности к поиску, обработке и применению информации для решения профессиональных задач;

- развития познавательных способностей и активности студентов, творческой инициативы, самостоятельности, ответственности и организованности;

- формирования самостоятельности мышления, способностей к саморазвитию, самосовершенствованию и самореализации;

- формирования умений использовать нормативную, правовую, справочную и специальную литературу;

- выработка навыков эффективной самостоятельной профессиональной деятельности.

## **1. Теоретические сведения о формах выполнения самостоятельной работы и критериев оценки**

Основные формы самостоятельной работы студентов (СРС), используемые в данном пособии:

1. Составление опорного конспекта.
2. Проработка учебника
3. Подготовка тематического сообщения.
4. Подготовка к практическому занятию
5. Оформление иллюстративного материала

### **1.1. Составление опорного конспекта.**

*Опорный конспект* - это развернутый план Вашего предстоящего ответа на теоретический вопрос. Он призван помочь Вам последовательно изложить тему, а преподавателю - лучше понимать Вас и следить за логикой Вашего ответа.

### Основные требования к содержанию опорного конспекта:

1. Полнота - означает, что должно быть отражено все содержание вопроса.
2. Логичность – обоснованная последовательность изложения.

### Основные требования к форме записи опорного конспекта:

*Лаконичность.* Опорный конспект должен быть минимальным, чтобы его можно было воспроизвести за 6 - 8 минут. По объему он должен составлять примерно один полный лист.

*Структурность.* Весь материал должен располагаться малыми логическими блоками, т.е. должен содержать несколько отдельных пунктов, обозначенных номерами или строчными пробелами.

*Акцентирование.* Для лучшего запоминания основного смысла опорного конспекта, главную идею опорного конспекта выделяют рамками различных цветов, различным шрифтом, различным расположением слов (по вертикали, по диагонали).

*Унификация.* При составлении опорный конспект используются определ иные аббревиатуры и условные знаки.

*Автономия.* Каждый малый блок (абзац), наряду с логической связью с остальными, должен выражать законченную мысль, должен быть аккуратно оформлен (иметь привлекательный вид).

*Оригинальность.* Опорный конспект должен быть оригинален по форме, структуре, графическому исполнению, благодаря чему, он лучше сохраняется в памяти. Он должен быть наглядным и понятным не только Вам, но и преподавателю.

*Взаимосвязь.* Текст опорного конспекта должен быть взаимосвязан с текстом учебника, что так же влияет на усвоение материала.

## **1.2. Проработка учебника**

Внимательно прочитайте название текста (параграфа). Чтобы составить общее представление о теме, прочитайте сначала весь текст (параграф). Проговорите (а лучше кратко запишите в тетради) вопросы, на которые надо ответить.

Внимательно прочитайте еще раз каждый раздел текста (параграфа), но теперь:

- обращайтесь внимание на название каждого раздела (в нем содержится главная мысль)

- отмечайте простым карандашом готовые ответ на вопрос или те места в тексте, которые помогут на него ответить.

- подчеркните (или выпиши в тетрадь) непонятные и незнакомые слова, встречающиеся в тексте.

Выясните при помощи словаря значение непонятных слов.

Устно ответьте на заданный вопрос несколько раз, чтобы почувствовать уверенность в правильности и полноте своего ответа.

Перескажите текст (параграф).

## **1.3. Подготовка тематического сообщения.**

*Сообщение* - это сокращенная запись информации, в которой должны быть отражены основные положения текста, сопровождающиеся аргументами, 1-2 самыми яркими и в то же время краткими примерами.

Сообщение составляется по нескольким источникам, связанным между собой одной темой. Вначале изучается тот источник, в котором данная тема изложена

наиболее полно и на современном уровне научных и практических достижений. Записанное сообщение дополняется материалом других источников.

Этапы подготовки сообщения:

1. Прочитайте текст.
  2. Составьте его развернутый план.
  3. Подумайте, какие части можно сократить так, чтобы содержание было понято правильно и, главное, не исчезло.
  4. Объедините близкие по смыслу части.
  5. В каждой части выделите главное и второстепенное, которое может быть сокращено при конспектировании.
  6. При записи старайтесь сложные предложения заменить простыми.
- Тематическое и смысловое единство сообщения выражается в том, что все его компоненты связаны с темой первоисточника.

Сообщение должно содержать информацию на 3-5 мин. и сопровождаться презентацией, схемами, рисунками, таблицами и т.д. Сообщение выполняется в тетради для СРС.

#### **1.4. Подготовка к практическому занятию.**

*Практическое занятие* – форма учебной деятельности, при выполнении которой обретаются умения (навыки), как правило, на основании имеющихся или вновь получаемых знаний. На практических занятиях проводятся: Лабораторные и Практические работы, компьютерные симуляции, работы связанные с выбором (обработкой) больших данных, расчетов и т.п. Для получения от практического занятия большей пользы, а также рационального распределения времени во время занятия необходимо к нему подготовиться, для чего:

- уточните, какую работу Вы будете выполнять на следующем занятии;
- ознакомьтесь с методическим пособием по выполнению работы, для того, чтобы приступить к выполнению работы сразу после допуска к оборудованию;
- при необходимости оформите бланк отчетного листа работы (на формате А4, чтобы не тратить на это дорогое время занятия);
- повторите теоретический материал, связанный с работой, чтобы не тратить драгоценное время на выяснение банальных вещей;

По окончании практического занятия оформите отчет и ответе на контрольные вопросы.

#### **1.5. Оформление иллюстративного материала**

*График* – это условное обозначение в виде линий, позволяющее показать функциональную взаимосвязь между зависимой и независимой переменной.

График включает в себя заголовок, оси координат, шкалу с масштабами и числовые данные, дополняющие или уточняющие величину нанесенных на график показателей, а также словесные пояснения условных знаков.

*Таблица* – это перечень систематизированных цифровых данных или каких-либо иных сведений, расположенных в определенном порядке по графам.

Таблица состоит из следующих элементов: нумерационный заголовок (т.е слово «Таблица» и ее порядковый номер); тематический заголовок; головка (заголовок и подзаголовок графа); горизонтальные ряды (строки); боковик (заголовки строк); графы колонки; сноска или примечание.

В зависимости от характера материала, приведенного в табличной форме, таблицы делят на цифровые и текстовые.

*Схема* – это изображение, выполненное с помощью условных обозначений и без соблюдения масштаба.

Основная задача схемы – показать основную идею какого-либо процесса и взаимосвязь его главных элементов. Иногда для простоты схемы изображают в виде прямоугольников с простыми связями-линиями. Такие схемы называют блок-схемами.

### **Критерии оценки конспекта(сообщения)**

№	Критерии оценивания	«5»	«4»	«3»	«2»
1	Объём выполненной работы	Оптimalен для конспектирования материала	Оптimalен для конспектирования материала	Занижен завышен	Занижен завышен
2	Логическая последовательность и связанность материала	+	Незначительно нарушена	Нет, нарушена	нет
3	Полнота изложения содержания	+	Не выдержана	Не выдержана	Не выдержана
4	Сохранение основной идеи через весь конспект	+	+	нарушено	нет
5	Использование дополнительной литературы (при постановке подобной задачи)	+	+	Не достаточно	Не используется
6	Оформление	+	+	Наличие отклонений	Наличие отклонений
7	Орфографический режим (как дополнительный критерий)	+	-	Соблюдается слабо	Нарушены.

### **Критерии оценки практической работы:**

№	Критерии оценивания	«5»	«4»	«3»	«2»
1	Правильность выполнения расчетов или иллюстраций	Выполнены с высокой точностью	Имеются незначительные поправки, 1 ошибка	Неточность в расчетах и изложении материала	Грубые ошибки в расчетах, отсутствуют выводы
2	Логическая последовательность и связанность материала	+	Незначительно нарушена	нарушена	Отсутствует
3	Оформление	+	+	Наличие отклонений	Наличие отклонений
4	Орфографический режим, профессиональная лексика	+	-	Соблюдается слабо	Нарушены.

## **2. Организация самостоятельной работы**

Перед выполнением обучающимися самостоятельной работы студентов (*далее СРС*) преподаватель проводит инструктаж по выполнению задания, который включает цель задания, его содержание, сроки выполнения, ориентировочный объем работы, основные требования к результатам работы, критерии оценки. В процессе инструктажа преподаватель предупреждает обучающихся о возможных типичных ошибках, встречающихся при выполнении задания.

При выполнении СРС обучающимися могут обращаться к преподавателю для получения консультации.

СРС может осуществляться индивидуально или группами обучающихся в зависимости от цели, объема, конкретной тематики самостоятельной работы, уровня сложности, уровня умений обучающихся.

Контроль результатов СРС обучающихся может осуществляться в пределах времени, отведенного на обязательные учебные занятия и внеаудиторную самостоятельную работу обучающихся по дисциплине, может проходить в письменной, устной или смешанной форме:

- контроль письменных СРС во время самостоятельной работы обучающихся на занятии;

- контроль устных СРС у отдельных обучающихся, другие обучающиеся обсуждают и дополняют ответы товарищей;
- внеурочная проверка тетрадей;
- не прямой контроль, основанный на наблюдении за работой обучающегося на занятии, если активность обучающихся является следствием выполнения СР;
- самоконтроль: сверка выполненной СР обучающимися с написанным на доске правильным вариантом;
- взаимоконтроль.

Критериями оценки результатов СРС обучающихся являются:

- уровень освоения обучающимся учебного материала;
- сформированность общеучебных умений;
- оформление материала в соответствии с требованиями. Рекомендации по выполнению и оформлению СРС:

1. СРС нужно выполнять в отдельной тетради в клетку, чернилами черного или синего цвета. Необходимо оставлять поля шириной 5 клеточек для замечаний преподавателя.

2. После получения проверенной преподавателем работы обучающийся должен в этой же тетради после записи «Работа над ошибками» исправить все отмеченные ошибки и недочеты. Вносить исправления в сам текст работы после ее проверки запрещается.

3. Оценивание индивидуальных образовательных достижений по результатам выполнения СРС производится по 5-ти балльной системе.

### 3. ПЛАН САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ

№	Наименование тем	Объем часов	Вид самостоятельной работы
1.1	Полупроводниковые приборы. Физические основы	2	Проработка конспекта занятий.
1.2	Диоды	3	Проработка конспекта занятий, подготовка к лабораторным занятиям
1.3	Тиристоры и симисторы	2	Проработка конспекта занятий, подготовка к лабораторным занятиям.
1.4	Транзисторы	4	Проработка конспекта занятий, подготовка к лабораторным занятиям
1.5	Интегральные микросхемы	1	Проработка конспекта занятий.
1.6	Полупроводниковые фотоприборы	2	Проработка конспекта занятий.
2.1	Электронные усилители	3	Проработка конспекта занятий, подготовка к лабораторным занятиям.
2.2	Электронные генераторы	3	Проработка конспекта занятий, подготовка к лабораторным занятиям.
3.1	Неуправляемые выпрямители	3	Проработка конспекта занятий.
3.2	Управляемые выпрямители	2	Проработка конспекта.
3.3	Сглаживающие фильтры	2	Проработка конспекта занятий, подготовка к лабораторным занятиям.
4.1	Логические элементы	2	Проработка конспекта занятий, подготовка к лабораторным занятиям.
4.2	Комбинационные элементы	3	Проработка конспекта занятий.
4.3	Последовательные элементы	3	Проработка конспекта занятий.
5.1	Микропроцессорные системы Память	1	Проработка конспекта.
5.2	Аналого-цифровые и цифро-аналоговые устройства	2	Проработка конспекта.
<b>ВСЕГО:</b>		<b>38</b>	

**Информационные источники****Основная учебная литература**

Миловзоров, О. В. Основы электроники : учебник для СПО / О. В. Миловзоров, И. Г. Панков. — 6-е изд., перераб. и доп. — М. : Издательство Юрайт, 2017. — 344 с. — (Серия : Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-03249-9. — Режим доступа : [www.biblio-online.ru/book/315CB54F-50A2-497B-B1B7-EE168CCA36AA](http://www.biblio-online.ru/book/315CB54F-50A2-497B-B1B7-EE168CCA36AA)

Бурков, А.Т. Электроника и преобразовательная техника. Том 1: Электроника. [Электронный ресурс] : учеб. — Электрон. дан. — М. : УМЦ ЖДТ, 2015. — 480 с. — Режим доступа: <http://e.lanbook.com/book/79994>

Бурков, А.Т. Электроника и преобразовательная техника. Том 2: Электронная преобразовательная техника. [Электронный ресурс] : учеб. — Электрон. дан. — М. : УМЦ ЖДТ, 2015. — 307 с. — Режим доступа: <http://e.lanbook.com/book/79995>

Чижма, С.Н. Электроника и микросхемотехника. [Электронный ресурс] : учеб. пособие — Электрон. дан. — М. : УМЦ ЖДТ, 2012. — 359 с. — Режим доступа: <http://e.lanbook.com/book/4196>

**Дополнительная учебная литература**

Миленина, С. А. Электроника и схемотехника : учебник и практикум для СПО / С. А. Миленина ; под ред. Н. К. Миленина. — М. : Издательство Юрайт, 2017. — 208 с. — (Серия : Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-02344-2. — Режим доступа : [www.biblio-online.ru/book/3906E501-84A4-4A0D-9D83-54403F783EE5](http://www.biblio-online.ru/book/3906E501-84A4-4A0D-9D83-54403F783EE5)

Миленина, С. А. Электротехника, электроника и схемотехника : учебник и практикум для СПО / С. А. Миленина, Н. К. Миленин ; под ред. Н. К. Миленина. — 2-е изд., перераб. и доп. — М. : Издательство Юрайт, 2017. — 406 с. — (Серия : Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-04676-2. — Режим доступа : [www.biblio-online.ru/book/DC834448-B8C9-4B75-9932-F81A83F43AE2](http://www.biblio-online.ru/book/DC834448-B8C9-4B75-9932-F81A83F43AE2)

Миловзоров, О. В. Основы электроники : учебник для СПО / О. В. Миловзоров, И. Г. Панков. — 6-е изд., перераб. и доп. — М. : Издательство Юрайт, 2017. — 344 с. — (Серия : Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-03249-9. — Режим доступа : [www.biblio-online.ru/book/315CB54F-50A2-497B-B1B7-EE168CCA36AA](http://www.biblio-online.ru/book/315CB54F-50A2-497B-B1B7-EE168CCA36AA)

Основы электротехники, микроэлектроники и управления в 2 т. Том 1 : учебное пособие для СПО / Ю. А. Комиссаров, Л. С. Гордеев, Г. И. Бабокин, Д. П. Вент. — 2-е изд., испр. и доп. — М. : Издательство Юрайт, 2017. — 455 с. — (Серия : Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-05435-4. — Режим доступа : [www.biblio-online.ru/book/E226DE80-7D85-43C9-AF0A-25D8A81D79BD](http://www.biblio-online.ru/book/E226DE80-7D85-43C9-AF0A-25D8A81D79BD)

Электротехника и электроника в 3 т. Том 3. Основы электроники и электрические измерения : учебник и практикум для СПО / Э. В. Кузнецов, Е. А. Куликова, П. С. Культясов, В. П. Лунин ; под общ. ред. В. П. Лунина. — 2-е изд., перераб. и доп. — М. : Издательство Юрайт, 2017. — 234 с. — (Серия : Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-03756-2. — Режим доступа : [www.biblio-online.ru/book/768A0873-283C-41F2-B4D0-6E87767A3848](http://www.biblio-online.ru/book/768A0873-283C-41F2-B4D0-6E87767A3848)

Буцикин Е.Б. Электротехника и электроника: Методическое пособие по проведению практических и лабораторных занятий- М.:УМЦ, 2016

Бурков, А.Т. Электроника и преобразовательная техника. Том 2: Электронная преобразовательная техника. [Электронный ресурс] : учеб. — Электрон.дан. — М. : УМЦ ЖДТ, 2015. — 307 с. — Режим доступа: <http://e.lanbook.com/book/79995>

Бурков, А.Т. Электроника и преобразовательная техника. Том 1: Электроника. [Электронный ресурс] : учеб. — Электрон.дан. — М. : УМЦ ЖДТ, 2015. — 480 с. — Режим доступа: <http://e.lanbook.com/book/799945>.