

**Приложение ППССЗ по специальности 11.02.16 Монтаж, техническое обслуживание и ремонт электронных приборов и устройств 2023-2024 уч.г.: Методические рекомендации по организации самостоятельной работы студентов по междисциплинарному курсу МДК 03.02 Основы проектирования электронных приборов и устройств на основе печатного монтажа**

**МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ БЕЛГОРОДСКОЙ ОБЛАСТИ  
ОБЛАСТНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЕ  
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ  
«АЛЕКСЕЕВСКИЙ КОЛЛЕДЖ»**

**Методические рекомендации  
по организации самостоятельной работы студентов  
по МДК 03.02 Основы проектирования электронных приборов  
и устройств на основе печатного монтажа  
для специальности  
11.02.16 Монтаж, техническое обслуживание и ремонт  
электронных приборов и устройств**

Методические рекомендации по организации самостоятельной работы студентов разработаны на основе Федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования по специальности 11.02.16 Монтаж, техническое обслуживание и ремонт электронных приборов и устройств с учетом профессиональных стандартов: сборщик электронных устройств, утвержденного приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 14 июля 2020 г. N 421н; регулировщик радиоэлектронной аппаратуры и приборов, утвержденного приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 2 июля 2019 г. N 464н.

Составитель:

Гадяцкая И.Д., преподаватель ОГАПОУ «Алексеевский колледж»

## **СОДЕРЖАНИЕ**

### **ВВЕДЕНИЕ**

- 1. ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН ВЫПОЛНЕНИЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ**
- 2. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ К ВЫПОЛНЕНИЮ ЗАДАНИЙ ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ**
- 3. ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ**

## ВВЕДЕНИЕ

Методические рекомендации по организации самостоятельной работы студентов по МДК 03.02 Основы проектирования электронных приборов и устройств на основе печатного монтажа по специальности 11.02.16 Монтаж, техническое обслуживание и ремонт электронных приборов и устройств определяют содержание самостоятельной работы обучающихся, ее назначение, формы организации и виды контроля.

Контролируемая самостоятельная работа направлена на углубление и закрепление знаний студента, развитие аналитических навыков по проблематике МДК.

Самостоятельная работа обучающихся, рассматривается в как управляемая преподавателями (без их прямого участия) система организационно-педагогических условий, направленная на освоение практического опыта, умений и знаний в рамках предметов, дисциплин, междисциплинарных курсов по специальностям и профессиям в соответствии с ФГОС СПО.

Для обучающегося самостоятельная работа - способ активного, целенаправленного освоения, без непосредственного участия преподавателя, новых знаний, умений и опыта, личностных результатов, закладывающих основания в становлении профессиональных и общих компетенций, требуемых ФГОС СПО по специальности.

В рамках выполнения самостоятельной работы обучающийся должен владеть способами предметной деятельности: уметь понимать предложенные преподавателем цели, формулировать их самому; моделировать собственную деятельность и программировать ее; уметь оценивать конечные и промежуточные результаты своих действий; корректировать деятельность, иметь личностную готовность (высокий уровень самосознания, адекватность самооценки, рефлексивность мышления, самостоятельность, организованность, целенаправленность личности, сформированность волевых качеств) саморегуляции.

Целью самостоятельной работы обучающихся является:

- 1) формирование личностных результатов, общих и профессиональных компетенций;
- 2) формирование умений использовать нормативную, правовую, справочную документацию и специальную литературу;
- 3) формирование самостоятельности мышления, способностей к саморазвитию, совершенствованию и самоорганизации;
- 4) углубление и расширение теоретических знаний;
- 5) систематизация и закрепление полученных теоретических знаний и практических умений обучающихся;

б) развитие познавательных способностей и активности обучающихся: творческой инициативы, самостоятельности, ответственности, организованности.

Основными формами самостоятельной работы обучающихся являются поиск информации и подготовка сообщений.

В соответствии с рабочей программой на самостоятельную учебную работу обучающегося отводится 12 часов.

## 1. ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН ВЫПОЛНЕНИЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ

№ п/п	Наименование разделов и тем	Кол- во часов	Виды заданий		Форма отчётности
1	2	3	4		5
	<b>МДК 03.02 Основы проектирования электронных приборов и устройств на основе печатного монтажа</b>	<b>12</b>			
1.	<b>Тема 1.1.</b> Основы процесса конструирования	<b>2</b>	Подготовка информационного сообщения	Процесс разработки проектно-конструкторской документации	Выступление с сообщением на учебном занятии или сдача сообщения в печатном виде на проверку преподавателю
2.	<b>Тема 1.2.</b> Классификационные группы стандартов в ЕСКД	<b>2</b>	Подготовка презентации	Конструкционные системы электронных систем	Демонстрация презентации на учебном занятии
4.	<b>Тема 1.3.</b> Правила оформления графических и текстовых конструкторских документов	<b>4</b>	Поиск информации	Правила оформления чертежей деталей	Демонстрация найденной информации в электронном или печатном виде / сообщение найденной информации в аудитории в устной форме

1	2	3	4		5
					непосредственно на учебном занятии
			Поиск информации	Шероховатость поверхности, другие данные, необходимые для их изготовления и контроля	Демонстрация найденной информации в электронном или печатном виде / сообщение найденной информации в аудитории в устной форме непосредственно на учебном занятии
5.	<b>Тема 1.4.</b> Автоматизированные методы разработки конструкторской документации	4	Подготовка информационного сообщения	Назначение программы AUTOCAD	Выступление с сообщением на учебном занятии или сдача сообщения в печатном виде на проверку преподавателю
			Подготовка презентации	Примеры САПР печатных плат	Демонстрация презентации на учебном занятии
	<b>ВСЕГО:</b>	<b>12</b>			

## 2. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ К ВЫПОЛНЕНИЮ ЗАДАНИЙ ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ

### Методические указания по поиску информации

**Поиск информации** с последующим представлением собранного материала – вид внеаудиторной самостоятельной работы, направленный на поиск новых или наиболее актуальных сведений о чем-либо или о ком-либо. Это может быть информация о событиях, явлениях, процессах, материальных объектах, людях, животных, растениях и т.п. Обязательным условием выполнения данного вида работы является представление найденной информации в максимально удобном для восприятия виде: информация должна быть структурирована, логически связана, не должна содержать лишних сведений. Если есть необходимость, необходимо организовать найденную информацию в виде таблиц, графиков, диаграмм, а также дополнить иллюстрациями. Примеры тем задания: «современные модели видеоадаптеров компьютера», «самые многочисленные страны мира», «редкие животных Австралии».

Основным отличием поиска информации от подготовки простого информационного сообщения является то, что поиск информации предусматривает представление найденной информации в виде «как есть», а подготовка информационного сообщения предполагает внесение, при необходимости, автором в сообщение некоторых дополнительных сведений, а также использование интерпретации, авторских суждений и выводов.

Целями данного вида работы являются: нахождение новых или актуальных сведений о чем-либо или о ком-либо, таких с которыми не представляется возможным ознакомиться в рамках учебного занятия; развитие навыков эффективной работы с информацией; повышение самостоятельности.

Информация для поиска в данном виде работы носит характер уточнения или углубления знаний, несет новизну, отражает современный взгляд по определенным проблемам изучаемой темы. Количество необходимой информации для оформления результатов работы определяется преподавателем в соответствии с изучаемой темой и выделяемым временем для выполнения работы. Результаты выполнения задания оформляются в печатном виде, могут иметь электронные приложения.

#### Основные этапы работы:

- 1) обзор необходимых источников по теме, в том числе и электронных;
- 2) определение наиболее подходящего источника;
- 3) оформление найденной информации письменно (в печатном виде);
- 4) представление письменного (печатного) вида найденной информации на контроль преподавателю и её озвучивание на учебном занятии в установленный срок.

Форма контроля: сообщение найденной информации на учебном занятии, предоставление отчета о найденной информации в печатном виде преподавателю, при необходимости с электронными приложениями.

#### Критерии оценки:

«5» («Отлично») – Найденная информация полностью соответствует заданной теме, а ее количество заданным требованиям. Представленная информация носит актуальный характер либо характер новизны, представляет объективный взгляд на объект поиска, логически связана, структурирована, не содержит лишних сведений. Результаты



работы оформлены аккуратно, не имеет или практически не имеют грамматических ошибок, по возможности представлены в таблицы и содержат графики, диаграммы, иллюстрации.

**«4»(«Хорошо»)** – Найденная информация полностью соответствует заданной теме, а ее количество полностью либо почти полностью соответствует заданным требованиям. Представленная информация в большей части носит актуальный характер либо характер новизны, представляет объективный либо почти объективный взгляд на объект поиска, в целом логически связана, структурирована, не содержит либо практически не содержит лишние сведения. Результаты работы оформлены в целом аккуратно, не имеют либо имеют незначительные грамматические ошибки, по возможности представлены в таблице, при имеющейся возможности не содержат либо содержат недостаточное количество графиков, диаграмм, иллюстраций.

**«3»(«Удовлетворительно»)** – Найденная информация полностью либо практически полностью соответствует заданной теме. Количество информации не полностью соответствует заданным требованиям. Представленная информация в значительной части не полностью носит актуальный характер либо характер новизны, представляет недостаточно объективный взгляд на объект поиска, имеет недостатки в логической связке, структурированности, содержит некоторые лишние сведения. Результаты работы оформлены недостаточно аккуратно, имеют заметные грамматические ошибки, при возможности не представлены в таблице, при имеющейся возможности не содержат либо содержат недостаточное количество графиков, диаграмм, иллюстраций.

**«2»(«Неудовлетворительно»)** – Найденная информация заметно не полностью соответствует заданной теме, а количество информации заданным требованиям. Представленная информация в значительной части не полностью носит актуальный характер либо характер новизны, представляет недостаточно объективный взгляд на объект поиска, имеет недостатки в логической связке, структурированности, содержит некоторые лишние сведения. Результаты работы оформлены недостаточно аккуратно, имеют заметные грамматические ошибки, при возможности не представлены в таблице, при имеющейся возможности не содержат либо содержат недостаточное количество графиков, диаграмм, иллюстраций.

## **Методические указания по подготовке информационного сообщения**

*Подготовка информационного сообщения* — это вид внеаудиторной самостоятельной работы по подготовке небольшого по объему устного сообщения для озвучивания на учебном занятии.

Сообщаемая информация носит характер уточнения или обобщения, несет новизну, отражает современный взгляд по определенным проблемам изучаемой темы. Сообщение отличается от докладов и рефератов не только объемом информации, но и ее характером – сообщения дополняют изучаемый вопрос. От простого поиска информации сообщение отличается возможным наличием дополнительных актуальных сведений, характеризующих объект изучения и осознанно добавленных автором, а также наличием интерпретации, авторских суждений и выводов. Оформляется задание письменно (в печатном виде), оно может включать элементы наглядности (иллюстрации, демонстрацию).

Регламент времени на озвучивание сообщения на учебном занятии – до 5 мин.

### Основные этапы работы:

- 1) сбор и изучение необходимой литературы по теме;
- 2) составление плана или графической структуры сообщения;
- 3) выделение основных понятий;
- 4) введение в текст дополнительных данных, характеризующих объект изучения;
- 5) оформление текста письменно (в печатном виде);
- 6) представление письменного (печатного) вида сообщения на контроль преподавателю и озвучивание сообщения на учебном занятии в установленный срок.

Форма контроля: выступление с сообщением на учебном занятии, предоставление преподавателю материалов сообщения в письменном (печатном) виде.

### Критерии оценки:

**«5» («Отлично»)** – Информация в сообщении является актуальной, соответствует содержанию изучаемой темы. В сообщении ярко выражена значительная глубина проработки студентом различных источников по теме сообщения. Изложение материалов является выразительным, последовательным, логически связанным, содержит ссылки на первоисточники, соблюден регламент выступления. Представлены элементы наглядности.

**«4» («Хорошо»)** – Информация в сообщении является актуальной, соответствует содержанию изучаемой темы. Заметны незначительные недостатки в проработки различных источников по теме сообщения. Изложение материалов в целом является последовательным, логически связанным, соблюден регламент выступления.

**«3» («Удовлетворительно»)** – Информация в сообщении является актуальной, соответствует содержанию изучаемой темы. Заметны недостатки в глубине проработки различных источников по теме сообщения. Присутствуют некоторые недостатки в последовательность и логической связке излагаемого материала, в соблюдении регламента выступления.

**«2» («Неудовлетворительно»)** – Информация в сообщении является не актуальной, не соответствует содержанию изучаемой темы. Хорошо заметны недостатки в глубине проработки различных источников по теме сообщения. Присутствуют значительные недостатки в последовательность и логической связке излагаемого материала, в соблюдении регламента выступления.

## **Методические указания по подготовке презентации**

**Презентация** – электронный образовательный ресурс (ЦОР).

Электронная презентация - логически связанная последовательность слайдов, объединенная одной тематикой и общими принципами оформления. Презентация обладает наглядностью и выразительностью, является прекрасным дидактическим и мотивационным средством, способствующим лучшему запоминанию учебного материала. Презентация требует комментариев и дополнений. Все презентации строятся по одной и той же логической схеме:

1. Первый слайд- это всегда заголовок презентации.
2. Второй слайд – определение термина или общее пояснение к теме.
3. Два-три, четыре – пять слайдов, посвящаются иллюстрациям, примерам, применению объекта изучения, то есть выделению его наиболее ярких особенностей.

4. Несколько слайдов могут содержать материал в виде таблиц, диаграмм, графиков.

5. Последний слайд – итог, то есть выделяется то главное, что должно быть понято и должно остаться в памяти у слушателей.

Требования к презентации:

1. Презентация создается с помощью программы MicrosoftOfficePowerPoint 2007 с использованием анимации и вставок в виде рисунков, таблиц, диаграмм, клипов, звука и видеофильмов.

2.Содержание изучаемого материала должно быть представлено коротко и наглядно ( норма - 17 слов на слайде).

3. 1-3 рисунка или фотографии на слайде. Минимальный текст к иллюстрации. Основной текст (также небольшого объема) можно выполнять с применением гиперссылок, используя программу MicrosoftWord.

4 . На слайде используется не более 3 цветов.

5.Стиль фона слайда выбирается в соответствии с темой и должен быть сквозным (на всех слайдах одинаковым). Предпочтителен темный фон, а текст выделяют контрастным светлым цветом.

*Советы:*

1.Перед созданием презентации изучите содержание материала темы по рекомендуемой литературе и другим источникам.

2.Разбейте содержание материала по смысловым группам. Наметьте план презентации.

3.На бумаге смоделируйте макет презентации. Определите количество слайдов и содержание каждого слайда согласно требованиям, предъявляемым к презентации. Продумайте содержание текстов, рисунков, схем, таблиц, диаграмм и видеоклипов. Продумайте музыкальные вставки и анимацию.

4. Затем приступайте к созданию презентации.

Критерии оценки:

**«5» («Отлично»)** – Работа выполнена полностью, презентация отображает абсолютно верные данные, при её разработке использованы эффективные средства и методы, работа имеет методически верное оформление.

**«4» («Хорошо»)** – Работа выполнена полностью, презентация отображает абсолютно верные или практически верные данные, при разработке не использовались эффективные средства и методы, работа имеет не совсем аккуратное, методически верное оформление.

**«3» («Удовлетворительно»)** – Работа выполнена полностью, презентация отображает не совсем верные данные, при разработке не использовались эффективные средства и методы, работа в значительной степени имеет неаккуратное, методически неверное оформление.

**«2» («Неудовлетворительно»)** – Работа выполнена не полностью или презентация отображает совершенно не правильные данные, или работа имеет значительные недостатки в аккуратности, не соблюдены методические рекомендации по оформлению.

Форма контроля: – мультимедийная презентация.

### 3. ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ

перечень учебных изданий, электронных изданий, электронных и Интернет-ресурсов, образовательных платформ, электронно-библиотечных систем, веб-систем для организации дистанционного обучения и управления им, используемые в образовательном процессе как основные и дополнительные источники.

#### Основные источники:

1. Богачек, Г. Д. Технология поверхностного монтажа. Автоматическая установка компонентов : учебное пособие для СПО / Г. Д. Богачек, И. В. Букрин, В. И. Иевлев ; под редакцией В. И. Иевлева. — 2-е изд. — Саратов, Екатеринбург : Профобразование, Уральский федеральный университет, 2020. — 103 с. — ISBN 978-5-4488-0779-4, 978-5-7996-2931-1. — Текст : электронный // Электронный ресурс цифровой образовательной среды СПО PROФобразование : [сайт]. — URL: <https://profspo.ru/books/92375.html>

2. Кузовкин, В. А. Электротехника и электроника : учебник для среднего профессионального образования / В. А. Кузовкин, В. В. Филатов. — Москва : Издательство Юрайт, 2020. — 431 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-07727-8. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/451224>

3. Миленина, С. А. Электротехника, электроника и схемотехника : учебник и практикум для среднего профессионального образования / С. А. Миленина, Н. К. Миленин ; под редакцией Н. К. Миленина. — 2-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2020. — 406 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-04676-2. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/450858>

4. Новожилов, О. П. Схемотехника радиоприемных устройств : учебное пособие для среднего профессионального образования / О. П. Новожилов. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2020. — 256 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-09925-6. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/454885>

5. Пасынков, В. В. Полупроводниковые приборы / В. В. Пасынков, Л. К. Чиркин. — 3-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2023. — 480 с. — ISBN 978-5-507-45749-6. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/282500>.

### **Электронные издания (электронные ресурсы):**

1. Курносков А.И., Юдин В.В. Технология производства полупроводниковых приборов и интегральных микросхем.- Режим доступа: <http://www.ximicat.com/ebook.php?file=kurnosov.djvu&page=1>
2. Компоненты и технология. Режим доступа :<http://www.kite.ru/articles/circuitbrd.php>
3. PS electro. Режим доступа.: [http://www.pselectro.ru/nestandartnyepечатные\\_платы](http://www.pselectro.ru/nestandartnyepечатные_платы)
4. Комплетность конструкторских документов на печатные платы при автоматизированном проектировании. [Электронный ресурс].-Режим доступа. [http://www.propro.ru/graphbook/eskd/eskd/GOST/2\\_123.htm#004](http://www.propro.ru/graphbook/eskd/eskd/GOST/2_123.htm#004)
5. Платан. Каталог электронных компонентов. [Электронный ресурс]. - Режим доступа: <http://www.platan.ru/company/catalogue.html>

### **Цифровая образовательная среда СПО PROФобразование:**

- Старостин, А. А. Технические средства автоматизации и управления : учебное пособие для СПО / А. А. Старостин, А. В. Лаптева ; под редакцией Ю. Н. Чеснокова. — 2-е изд. — Саратов, Екатеринбург : Профобразование, Уральский федеральный университет, 2019. — 168 с. — ISBN 978-5-4488-0503-5, 978-5-7996-2842-0. — Текст : электронный // Электронный ресурс цифровой образовательной среды СПО PROФобразование : [сайт]. — URL: <https://profspo.ru/books/87882> (дата обращения: 31.08.2020). — Режим доступа: для авторизир. пользователей

### **Электронно-библиотечная система:**

IPRBOOKS - <http://www.iprbookshop.ru/78574.html>

### **Веб-система для организации дистанционного обучения и управления им:**

Система дистанционного обучения ОГАПОУ «Алексеевский колледж»  
<http://moodle.alcollege.ru/>