

**Приложение ППСЗ по специальности 11.02.16 Монтаж, техническое обслуживание и ремонт  
электронных приборов и устройств 2023-2024 уч.г.: Комплект контрольно-оценочных средств  
практики УП.03. Учебная практика**

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

**Комплект  
контрольно-оценочных средств**

**по практике  
УП.03 Учебная практика**

**для специальности**

**11.02.16 Монтаж, техническое обслуживание и ремонт  
электронных приборов и устройств**

Комплект оценочных средств разработан 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»

## **1. Паспорт комплекта оценочных средств**

### **1.1 Область применения комплекта оценочных средств**

Контрольно-оценочные средства (КОС) предназначены для контроля и оценки образовательных достижений обучающихся, освоивших программу УП.03 Учебная практика.

КОС включают контрольные материалы для проведения промежуточной аттестации в форме дифференцированного зачета.

КОС разработан на основании рабочей программы УП.03 Учебная практика.

### **1.2 Цели и задачи практики – требования к результатам освоения рабочей программы практики:**

Практика является обязательным разделом образовательной программы. Она представляет собой вид учебной деятельности в форме практической подготовки, направленной на формирование, закрепление, развитие практических навыков и компетенции в процессе выполнения определенных видов работ, связанных с будущей профессиональной деятельностью.

С целью овладения видом деятельности Защита информации техническими средствами и соответствующими профессиональными компетенциями обучающийся в ходе освоения программы учебной практики должен

#### **иметь практический опыт:**

- разработки структурных, функциональных электрических принципиальных схем на основе анализа современной элементной базы с учетом с учетом технических требований к разрабатываемому устройству;
- разработки проектно-конструкторской документации печатных узлов электронных приборов и устройств и микросборок средней сложности.

#### **уметь:**

- определять порядок и этапы конструкторской документации;
- конструировать сборочные единицы электронных приборов и устройств;
- применять программное обеспечение для проведения технического обслуживания и эксплуатации различных видов электронных приборов и устройств;
- разрабатывать проектно-конструкторскую и технологическую документацию электронных приборов и устройств;

- составлять электрические схемы и расчеты параметров электронных приборов и устройств;
- проектировать электронные приборы и устройства с использованием прикладных программ сквозного автоматизированного проектирования.

**знать:**

- требования ЕСКД и ЕСТД;
- этапы разработки и жизненного цикла электронных приборов и устройств;
- порядок и этапы разработки конструкторской документации;
- типовые пакеты прикладных программ, применяемые при конструировании электронных приборов и устройств;
- типовой технологический процесс и его составляющие; основы проектирования технологического процесса;
- технологические процессы производства печатных плат, интегральных микросхем и микросборок.

**Планируемые личностные результаты освоения рабочей программы**

ЛР 4. Проявляющий и демонстрирующий уважение к людям труда, осознающий ценность собственного труда. Стремящийся к формированию в сетевой среде личностно и профессионального конструктивного «цифрового следа»

ЛР 7. Осознающий приоритетную ценность личности человека; уважающий собственную и чужую уникальность в различных ситуациях, во всех формах и видах деятельности.

ЛР 10. Заботящийся о защите окружающей среды, собственной и чужой безопасности, в том числе цифровой.

ЛР 11. Проявляющий уважение к эстетическим ценностям, обладающий основами эстетической культуры.

Результатом освоения рабочей программы практики является сформированность у обучающихся первоначальных практических профессиональных умений в рамках профессионального модуля ПМ.03 Проектирование электронных приборов и устройств на основе печатного монтажа по основному виду деятельности - Проектирование электронных приборов и устройств на основе печатного монтажа, в том числе профессиональными компетенциями (ПК):

| <b>Код</b> | <b>Наименование результата обучения</b>                                                                                             |
|------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| ПК 3.1.    | Разрабатывать структурные, функциональные и принципиальные схемы простейших электронных приборов и устройств                        |
| ПК 3.2.    | Разрабатывать проектно-конструкторскую документацию печатных узлов электронных приборов и устройств и микросборок средней сложности |
| ПК 3.3.    | Выполнять оценку качества разработки (проектирования) электронных приборов и устройств на основе печатного монтажа                  |

### **1.3 Результаты освоения учебной практики, подлежащие проверке**

| Наименование тем                                                                             | Коды компетенций (ОК, ПК), личностных результатов (ЛР), умений (У), знаний (З), формированию которых способствует элемент программы | Средства контроля и оценки результатов обучения в рамках текущей аттестации (номер задания) | Средства контроля и оценки результатов обучения в рамках промежуточной аттестации (номер задания/контрольного вопроса/ экзаменационного билета) |
|----------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Раздел 1. Схемотехническое проектирование электронных приборов и устройств                   | ЛР 4<br>ЛР 7<br>ЛР 10,11                                                                                                            | ПЗ №1-18                                                                                    | ТЗ №1-10                                                                                                                                        |
| Раздел 2. Основы проектирования электронных приборов и устройств на основе печатного монтажа | ЛР 4<br>ЛР 7<br>ЛР 10,11                                                                                                            | ПЗ №19-36                                                                                   | ТЗ №1-10                                                                                                                                        |

## **2. Комплект оценочных средств для текущей аттестации**

### **2.1. Практические задания (ПЗ)**

- 1) Установка САПР проектирования электрических схем на рабочем месте.

- 2) Анализ технического задания на разработку электрической схемы устройства.
- 3) Составление описания принципа работы устройства.
- 4) Моделирование и анализ работы аналоговой части устройства.
- 5) Моделирование и анализ цифровой части устройства.
- 6) Обеспечение теплового режима устройства.
- 7) Обеспечение защиты устройства от воздействия вибраций.
- 8) Расчет надежности устройства.
- 9) Оформление схемы электрической структурной.
- 10) Оформление схемы электрической принципиальной.
- 11) Оформление схемы электрической монтажной.
- 12) Составление спецификации и перечня элементов.
- 13) Анализ задания на разработку прототипа. Составление структурной схемы.
- 14) Проведение выбора элементной базы для разработки прототипа.
- 15) Разработка электрической принципиальной схемы прототипа с помощью программы автоматизированного проектирования.
- 16) Выбор конструктивной базы, метода компоновки схемы устройства.
- 17) Выбор и обоснование конструкции печатной платы, выбор материала и метода изготовления печатной платы.
- 18) Разработка печатной платы прототипа с помощью программы автоматизированного проектирования.
- 19) Сборка схемы и печатной платы прототипа.
- 20) Оценка качества разработанного прототипа.
- 21) Проверка работоспособности и функционирования прототипа.
- 22) Составление конструкторско-технологической документации на разрабатываемый прототип.

### **3. Комплект оценочных средств для промежуточной аттестации**

#### **3.1. Теоретические задания (ТЗ)**

##### **Вариант 1**

- 1 Схемы электрические и оптические. Определение, код вида схемы
- 2 Основные правила оформления чертежей деталей: односторонней и двухсторонней печатных плат

##### **Вариант 2**

- 1 Схемы гидравлические и кинематические. Определение, код вида схемы
- 2 Правила нанесения на чертежах надписей, технических требований и таблиц

##### **Вариант 3**

- 1 Схемы пневматические и энергетические. Определение, код вида схемы
- 2 Порядок действий при создании электрических принципиальных схем в программе Dip-Trace

#### **Вариант 4**

- 1 Схемы электрические структурные и принципиальные. Определение и код типа схемы.
- 2 Виды графических и текстовых конструкторских документов

#### **Вариант 5**

- 1 Схемы электрические соединений и функциональные. Определение и код типа схемы.
- 2 Порядок обозначения стандартов ЕСКД по квалификационному признаку

#### **Вариант 6**

- 1 Порядок действий при создании чертежей печатных плат
- 2 Системы активной защиты ЭПиУ от вибраций

#### **Вариант 7**

- 1 Порядок действий при расчете элементов ЭПиУ на собственную частоту вибрации
- 2 Воздействие влаги, песка, пыли, солнечной радиации на работу ЭПиУ

#### **Вариант 8**

- 1 Физические принципы, лежащие в основе явления теплообмена рельефных поверхностей
- 2 Влияние механических воздействий на работу электронных приборов и устройств

#### **Вариант 9**

- 1 Порядок действий при нанесении координатной сетки и ее назначение
- 2 Конструктивные способы защиты ЭПиУ от воздействия вибраций

#### **Вариант 10**

- 1 Этапы разработки конструкций узлов на печатной плате
- 2 Конструктивные методы обеспечения теплового режима ЭПиУ

### **4. Критерии оценивания**

**«5» «отлично»**— студент показывает глубокое и полное овладение содержанием программного материала по МДК, в совершенстве владеет понятийным аппаратом и демонстрирует умение применять теорию на практике, решать различные практические и профессиональные задачи, высказывать и обосновывать свои суждения в форме грамотного, логического ответа (устного или письменного), а также высокий уровень овладения общими и профессиональными компетенциями и демонстрирует готовность к профессиональной деятельности;

**«4» «хорошо»**— студент в полном объеме освоил программный

материал по МДК, владеет понятийным аппаратом, хорошо ориентируется в изучаемом материале, осознанно применяет знания для решения практических и профессиональных задач, грамотно излагает ответ, но содержание, форма ответа (устного или письменного) имеют отдельные неточности, демонстрирует средний уровень овладения общими и профессиональными компетенциями и готовность к профессиональной деятельности;

**«3» «удовлетворительно»**— студент обнаруживает знание и понимание основных положений программного материала по МДК, но излагает его неполно, непоследовательно, допускает неточности в определении понятий, в применении знаний для решения практических и профессиональных задач, не умеет доказательно обосновать свои суждения, но при этом демонстрирует низкий уровень овладения общими и профессиональными компетенциями и готовность к профессиональной деятельности;

**«2» «неудовлетворительно»** – студент имеет разрозненные, бессистемные знания, не умеет выделять главное и второстепенное, допускает ошибки в определении понятий, беспорядочно и неуверенно излагает программный материал по МДК, не умеет применять знания для решения практических и профессиональных задач, не демонстрирует овладения общими и профессиональными компетенциями и готовность к профессиональной деятельности.

## **5. 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. Курносое 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.kit-e.ru/articles/circuitbrd.php>
3. PS electro. Режим доступа.: [http://www.pselectro.ru/nestandartnye\\_pечатnye\\_platy](http://www.pselectro.ru/nestandartnye_pечатnye_platy)
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/>